
Klinik Anesteziyoloji Board Derlemesi

Dikkat

Tıp daima değişen bir bilimdir. Yeni araştırmalar ve klinik deneyim bilgimizi genişlettiğinden tedavi ve ilaç terapilerinde de değişiklik gerektirir. Bu çalışmanın yazarları ve yayıncısı, yayınlanma günlerinde kabul edilmiş standartlarla genellikle uyumlu ve tamamlanmış bilgiye ulaşma çabaları sırasında güvenilir olduğuna inanılan kaynaklarla kontrol etmişlerdir. Yine de, insan hataları veya medikal bilimlerdeki değişiklikler göz önüne alınarak bu çalışmanın yazarları, yayıncısı, hazırlanması veya yayınlanması sırasında görev alanların hiçbiri buradaki bilgilerin her bakımdan doğru veya tamamlanmış olduğuna dair garanti vermediği gibi hepsi bu çalışmadaki bilgileri kullanıldığında ortaya çıkacak hatalar ve ihmallerden sorumlu olmayı red ederler. Okuyucuların buradaki bilgileri başka kaynaklardan teyid etmeleri önerilir. Örneğin ve özellikle okuyucuların vermeyi planladıkları her ilacın kutusundaki ilaç ürün bilgisini okumalarını ve bu kitaptaki bilgilerin doğruluğunu, önerilen dozlarda değişiklik olmadığını veya kontrendikasyonlarda değişiklik olmadığını teyid etmeleri tavsiye edilir. Bu neri yeni ve sık kullanılmayan ilaçlar için özel önem taşımaktadır.

Klinik Anesteziyoloji Board Derlemesi

İkinci Basım

Bir Test Simulasyonu ve Kendini Değerlendirme Aracı

Larry Chu, MD, MS

Anestezi Yardımcı Doçenti
Anesteziyoloji ve Yoğun Bakım Departmanı
Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Bassam Kadry, MD

Yardımcı Editör
Stanford Üniversitesi Tıp Merkezi
Stanford, Kaliforniya

Çeviri Editörü

Prof. Dr. Işıl ÖZKOÇAK TURAN

Ankara Numune Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Yoğun Bakım Kliniği
ANKARA



© Copyright 2016

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN 978-605-9942-73-7	Orijinal ISBN 978-0-07-175041-7
Kitap Adı Klinik Anesteziyoloji Board Derlemesi	Orijinal Kitap Adı Clinical Anesthesiology Board Review
Çeviri Editörleri Prof. Dr. Işıl ÖZKOÇAK TURAN	Editörler Larry Chu, MD, MS Bassam Kadry, MD
Yayın Koordinatörü Yasin DİLMEN	Baskı ve Cilt Vadi Matbaacılık
Sayfa ve Kapak Tasarımı Akademisyen Dizgi Ünitesi	Bisac Code MED006000
Yayıncı Sertifika No 47518	DOI 10.37609/akya.2265
Baskı ve Cilt Vadi Matbaacılık	

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşturmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

İçindekiler

Yazarlar	VII
Çevirenler	IX
Bu Kitap Nasıl Kullanılır?	X
Sınav Kitabı A	1
Sınav Kitabı B	39
Cevap Sayfaları	79
Sınav Kitabı A'nın Cevapları	87
Sınav Kitabı B'nin Cevapları	287
İndeks	485

Yazarlar

Aileen Adriano

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Gail Boltz

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Ian Carroll

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Jerry Chao

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Marianne Chen

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Larry Chu

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Dave Clark

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Alimorad Djalali

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Genevieve D'Souza

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Reuben Eng

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Roy Esaki

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Andrea Fuller

Colorado Üniversitesi
Denver, Colorado

Maria Cristina Gutierrez

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Leland Hanowell

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Kyle Harrison

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

James Janik

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Shanthala Keshavacharya

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Calvin Kuan

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Jody Leng

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Yun-Sheen Liu

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Jeannie Lo

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Kevin Malott

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Ed Mariano

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Vanessa Moll

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Caro Monico

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Christie Brown Munoz

Stanford University School of Medicine
Stanford, California

Megan Olejniczak

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Bridget Philip

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Rohith Piyaratna

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Andy Powell

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Zoel Quinonez

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Chandra Ramamoorthy

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Suma Ramzan

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Loren Riskin

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Jeannie Seybold

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Steve Shafer

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Chris Stasny

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Elizabeth Steele

New Mexico Üniversitesi
Albuquerque, New Mexico

Naiyi Sun

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Pedro Tanaka

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Christopher Tirce

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Katherine Vuong

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Tammy Nai-yen Wang

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Heidi Witherell

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi
Stanford, Kaliforniya

Çevirenler

Uzm. Dr. İsmail AYTAÇ

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
ANKARA

Uzm. Dr. Semih BAŞKAN

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
ANKARA

Uzm. Dr. Mustafa BAYDAR

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
ANKARA

Uzm. Dr. Serap DİKER

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
ANKARA

Uzm. Dr. Nihal GÖKBULUT ASLAN

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
ANKARA

Uzm. Dr. Betül GÜVEN AYTAÇ

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
ANKARA

Uzm. Dr. Ezgi İÇTEN

Dokuz Eylül Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
İZMİR

Prof. Dr. Leyla İYİLİKÇİ KARAOĞLAN

Dokuz Eylül Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
İZMİR

Uzm. Dr. Nursel KARAKELLE

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
ANKARA

Prof. Dr. Işıl ÖZKOÇAK TURAN

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Yoğun Bakım Kliniği
ANKARA

Prof. Dr. Gönül TEZCAN KELEŞ

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
MANİSA

Uzm. Dr. Canan ÜN

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
ANKARA

Uzm. Dr. Nurcan YILDIZ

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
ANKARA

Bu Kitap Nasıl Kullanılır?

Bu metin bir test simülasyonu ve kendini değerlendirme aracı olarak tasarlanmıştır. Yüksek kalite anestezi eğitimi ve klinik pratik kaynağı olacak şekilde gelişmiş bir anestezi konu derlemesi yerine konması amacı yoktur. Titiz bir konu derlemesini tamamlamış okuyucular bu metni güncel bir Amerikan Anesteziyoloji Board Sınavı (ABA) simülasyonu olarak kullanabilirler. Güncel ABA test kitapçıkları bu metinde yeniden basılmıştır ve okuyucu tarafından sırayla okunmalıdır. Zaman sınırlamalarına titizlikle uyularak okuyucunun güncel sınavdaki zamanlaması değerlendirilmelidir.

Seçmeli Sorular

ABA genellikle anesteziye ilişkin tartışılabilir konular hakkındaki bilgileri test eder. Ek olarak, anestezi pratiği ve bazı klinik bilgiler bu sınav ilk verildiğinden beri önemli ölçüde değişmiştir. Dolayısıyla 1993'te yazılan bazı sorular 2013'de cevaplanamaz. Ayrıca bazı ilaçlar (Örn. Pipreküronyum ve enfluran) A.B.D'deki anestezi uzmanları tarafından artık kullanılmamaktadır. Tüm bu sorular için detaylı cevaplar ve açıklamalar hazırlayarak okuyucunun gözden geçirmesi için cesaret verdik. İsteyen okuyucunun test simülasyonu veya kendini değerlendirme egzersizlerinde bu soruları atlayabilmesi için bu soruları sınav cevapları sayfalarında "Seçmeli" olarak belirttik. Cevaplarımız bu egzersizler tamamlandıktan sonra gözden geçirilecek faydalı bilgiler içermektedir.

1993 ABA/ASA Eğitim İçeriği Sınavı, The American Board of Anesthesiology, Inc, 4208 Six Forks Road, Suite 1500, Raleigh, NC 27609-5765'nin izniyle basılmıştır. ABA sunulan materyalin güncel gerçekliğini tasdik etmemektedir.

KAYNAKLAR:

- Dorsch JA, Dorsch SE. Understanding Anesthesia Equipment. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2008:314.
- Gravenstein N, Banner MJ, McLaughlin G. Tidal volume changes due to the interaction of anesthesia machine and anesthesia ventilator. J Clin Monit. 1987;3:187-190.
- Lancaster CT, Boyle PM, Kaczka DW. Delivered tidal volume from the Fabius GS depends upon breathing circuit configuration despite compliance compensation. Anesthesiology. 2005;103:A863.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:84.
- Moynihan R, Cote CJ. Fresh gas flow changes during controlled mechanical ventilation with the circle system have significantly greater effects on the ventilatory parameters of toddlers compared with children. Pediatric Anesthesia. 1992;2:211-215.

KİTAP A: SORU 2

CEVAP E

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

Respiratuvar distres sendromu olan 45 yaşında bir erkekte aşağıdakilerden hangisi (leri) pozitif ekspirasyon sonu basınçlı mekanik solutma sebebiyle oluşur?

- (1) Azalmış intrapulmoner şant
- (2) Artan akciğer kompliansı
- (3) Akciğerin bağımsız bölgesinde, artan ventilasyon-perfüzyon oranı
- (4) Azalmış ölü alan-tidal hacim oranı

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

Ekspirasyon sonu pozitif basınç (PEEP), ekspirasyon sonunda atmosferik basınç üstündeki alveolar basınçtır. PEEP'in ana etkisi alveolar toplanmayı engellemek ve fonksiyonel rezidüel kapasitesi (FRC) arttırmaktır. Bu atardamar oksijenizasyonunu arttıran, intrapulmoner şantta azalmayı doğurur. Mekanik PEEP aynı zamanda alveolar birimlerin fazık açılıp kapanmasında oluşan yaralanmalara karşı yardımcı olur ve ortalama intratorasik basıncı artırır. Aşırı PEEP alveolleri genişletebilir; sonuç olarak akciğer uyumu azalır ve ölü alan artar. PEEP komplikasyonları, azalan venöz dönüşünden ve sol akciğer doldurma basıncından dolayı barotravma ve kardiak çıkışın azalmasıdır. Dokulara oksijen iletiminin arttığı ve ölü alanın tidal hacme oranının en küçük olduğu PEEP'in optimal değerinin ayarlanmasına özen gösterilmelidir. Bu durum, özellikle, heterojen akciğer bozukluğuna sahip ve PEEP'in eşit olarak paylaştırılmadığı, akut solunum distres sendromu (ARDS) hastalarında özellikle önemlidir. .

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** PEEP eklenmesi, FRC'yi ve tidal ventilasyonu kapanış hacmini, akciğer uyumunu artırarak ve ventilasyon-perfüzyon bozukluklarını düzelterek, intrapulmoner şantı azaltır ve atardamar oksijenizasyonunu artırır. Bu, belli bölümleri parçalanmış alveolleri bir araya getirerek ve stabilize ederek gerçekleşir.
- (2) **Doğru.** PEEP, transpulmaner basıncı artırarak akciğer uyumunu artırır.

- (3) **Doğru.** Akciğerin birbiriyle bağımlı bölümlerindeki alveoller, interstitial ödem sıvısı toplanmasından dolayı, daha yüksek alektazi riskine sahiptir. PEEP bu alveollerini biraraya getirir ve ventilasyon-perfüzyon oranını artırır.
- (4) **Doğru.** Optimal PEEP değeri, maksimum oksijen ulaşımı ve minimum ölü alan-tidal basınç oranı sağlar. Aşırı PEEP ölü alanı, alveolleri ayırarak arttırabilir ve venüs dönüşü azaltarak kardiak çıkışı düşürebilir.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplandırmak PEEP'in etkilerini ve kilit solunum fiziolojisini anlamayı gerektirir. İlk seçenek doğrudur çünkü biraraya gelmiş alveoller oksijen değişiminde görev alabilir, ve bu şekilde intrapulmoner şantı azalır. PEEP'in bu etkisi aynı zamanda, ventilasyon-perfüzyon oranını, akciğerin birbiriyle bağımlı bölgelerinde artırır (3. Seçenek). 2. ve 4. Seçenek, pulmoner uyumun artıp, ölü alanın azaldığı PEEP'in optimal değeri için doğrudur. Eğer, aşırı PEEP değerleri kullanılırsa, pulmöner uyum azalıp ölü alan artabilir.

KAYNAKLAR:

Miller, 7th ed, pg. 2882-2884.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:1037-1039.

KİTAP A: SORU 3

CEVAP A

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

Akciğer kanseri şüphesi bulunan 58 yaşındaki bir hastaya ameliyat sonrası mediastinoskopi için ventilasyon yapılması gerekmektedir. Ameliyat öncesinde, omuz kasları bilateral olarak zayıftır ama egzersiz ile güçlenmektedir. Bu hasta da aşağıdakilerden hangileri görülür?

- (1) Nöromüsküler bloğun, antikolesteraz ilacı ile uygunsuz biçimde geri gelmesi
- (2) Depolarize ve depolarize olmayan kas gevşeticilere karşı artan hassasiyet
- (3) Plasmaferezis sonrası artan kas gücü
- (4) Hidrokortizon kullanımı sonrası semptomlardan bazılarının çözülmesi

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)

ÖZET:

Egzersizle ve akciğer sarkomasiyla artan kas güçsüzlüğü, Lambert-Eaton myastetik sendromu (LEMS) belirtisidir. Presnaptik voltaj-kapılı kalsiyum kanallarına verilen antibiyotikler, nöromüsküler eklemlere (NMJ), asetilkolin (Ach) salınımını azaltır. Hem myastenia gravis hem de LEMS, NMJ rahatsızlıklarıdır. Bereket ki nöral hasar oluşmaz ve fonksiyonel iyileşme sağlanabilir. LEMS tedavisi immun süpresif ve plasmaferezis içerir. Antikolinesteraz, LEMS tedavisinde, myastenia gravis ile karşılaştırıldığında daha az faydalıdır. Tedavi edici prosedürler sarkoma tedavisine yöneliktir. LEMS hastaları kas gevşeticilere karşı hassastır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Antikolinesterazlar, Ach miktarını LEMS te ilk sırada salınmadığı için farkedilebilir biçimde yükseltmez.
- (2) **Doğru.**

- (3) **Doğru.** Plasmaferesiz LEMS semptomlarını ve dolaşımında olan antikörları azaltacaktır.
- (4) **Yanlış.** Semptomlar iyileşecektir ancak immun süpresif ile çözülemeyecektir. Alt sebeplere göre tedavi edilmelidir.

SEBEP:

4. seçenek, bağışıklık baskılayıcıların tedavi edici olmadığı bilinerek, en kolay elenecek şıktır. Bununla beraber, 4. seçenekteki uygulamayla beraber, semptomların bazılarında iyileşme görülebilir ki 3. seçenek doğrudur. NMJ için salınan asetilkolinin azalmasıyla birlikte, LEMS hastaları her türlü kas gevşeticiye hassas hale gelirler (seçenek 2). Antikolinesteraz Ach yıkan enzimleri inhibe ederek Ach miktarını artırır. Ancak, eğer başlangıçta çok az seviye de ise, antikolinesteraz, LEMS karşısında etkisizdir (seçenek 1). Myastenia gravis hastaları, kronik antikolinesteraz terapindedir.

KAYNAKLAR:

Darnell RB, Posner JB. Paraneoplastic syndromes involving the nervous system. New Engl J Med. 2003;349(16):1543-1554.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:819.

KİTAP A:

SORU 4

CEVAP A

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Ameliyat sonrası titremeyle ilgili aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- (1) Karbondioksit üretimini artırır.
- (2) İntravenöz meperidin ile baskılanır.
- (3) Halotan ile ilgili titremelerin göstergesidir.
- (4) Isı kaybını artırır.

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)

ÖZET:

Operasyon sonrası titreme çoğu zaman hastalar için, ağrıdan daha büyük bir sorundur. Hipotermisi bulunan hastalar, titreme ile ısı üretirler ancak titreme vücut için istenmeyen bir gerilme hareketidir. Titreme, oksijen talebini ve devamında karbondioksit üretimini artırır. Sınırdaki kardiyak ve pulmoner rezervi olan hastalarda, titremeye tolerans zayıftır. Titreme, hastanın ısıtılması ve ilaçlarla tedavi edilebilir. Meperidin, derlenme odasında titremeye karşı en çok kullanılan ajandır. Değişken ajanlar hipotermiye karşı vasokonstriksiyonu azaltır ama aynı zamanda, titreme eşliğini de aşağı çekerler.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Titreme, iskelet kaslarının artan hareketleri nedeniyle büyük oranda karbon dioksit üretimine sebep olur.
- (2) **Doğru.** Meperidin, titremenin tedavisinde akla ilk sırada gelen ajanlardandır; diğer opioidler de kullanılabilir ancak meperidin kadar etkili olmazlar.
- (3) **Doğru.** Ürperme, inhalasyon ajanlarına bağlı tremorları belirginleştirir.
- (4) **Yanlış.** Titreme ısı üretir; hatta bazı durumlarda hastayı hipertermik hale getirecek kadar ısı açığa çıkar

SEBEP:

Titreme, vücudun ısı kazanmak için yaptığı hamledir (4. seçenek yanlış), ama stress yaratır (1. Şık doğru) ve rahatsız edicidir ve büyük olasılıkla baskılanması gerekir (2. seçenek doğru). Bu soruda, karar kılınması en zor şık 3.südüdür. Halotan nadir olarak Kuzey Amerika'da klinik uygulamalarda kullanılır. Ancak, inhalasyon ajanları, genelde, titreme (sarsılmaya) nedeni olarak bilinirler. Soruda, şıklar arasında mantık yürütülecek olursa, 1 ve 2. doğruysa 3. seçenek de doğru olmalıdır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1439.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:148, 771-772.

KİTAP A:

SORU 5

CEVAP B

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Aşağıdaki durumların hangilerinde bir amid lokal anestezinin eliminasyon yarı ömrü uzar?

- (1) Karaciğer rahatsızlığı
- (2) Termde gebelik
- (3) Kalp yetmezliği
- (4) Böbrek rahatsızlığı

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Amid lokal anestezipler, karaciğerdeki mikrozomal P-450 enzimleri tarafından metabolize edilirler. Bu nedenle, amid lokal anesteziplerin, plazmadan temizlenmesi karaciğer rahatsızlıkları ve hepatik kan akışı tarafından etkilenir. Bu lokal anesteziplerin eliminasyon yarı ömürleri karaciğer yetmezliği ve hepatik kan akışının düşmesiyle uzar. Amid lokal anesteziplerin %5'inden azı böbreklerden atılır; bu nedenle böbrek rahatsızlıkları açıkça eliminasyon yarı ömrünü etkilemeyecektir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Amid lokal anestezipler karaciğerdeki mikrozomal enzimler tarafından metabolize edildikleri için, karaciğer rahatsızlıkları metabolik oranı düşürecek ve eliminasyon yarı ömrünü uzatacaktır.
- (2) **Yanlış.** Hamilelik sırasında, karaciğer fonksiyonları ve hepatik kan akışı değişmez.
- (3) **Doğru.** Kalp rahatsızlığı olan hastalarda, kardiyak debi düşer ve bu nedenle karaciğer hepatik kan akışı azalır. Bu, ilacın metabolizma alanlarına iletimini yavaşlatacağından, amid lokal anesteziplerin eliminasyon yarı ömürleri uzar.
- (4) **Yanlış.** Amid lokal anesteziplerin çok küçük bir kısmı böbreklerden atılır

SEBEP:

Bu soru amid lokal anesteziplerin metabolik eliminasyonunu sorgulamaktadır. Amid lokal anesteziplerin, karaciğerde metabolize olduklarını bilerek 1. ve 3. seçeneklerin

doğru olduğu söylenebilir. Böbrekler amid lokal anesteziğin eliminasyonunda küçük bir rol oynadıkları için 4. seçenek yanlıştır. 2. seçenek doğrudur çünkü hamilelik karaciğer fonksiyonlarını etkilemez.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:539.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:269, 877.

KİTAP A:

SORU 6

CEVAP A

Ağrı

SORU (K TİPİ):

10 yaşında, astımı olan bir çocuk nitroz oksit, oksijen ve halotan ile anestezi altındadır. Bu hastaya yanlılıkla yapılan 2 mg atropinin etkisi aşağıdakilerden hangileridir?

- (1) Postoperatif deliryum
- (2) Ventriküler disritmi
- (3) Artan vücut sıcaklığı
- (4) Bronkospazm

DOĞRU CEVAP: A (1, 2, ve 3 doğru)

ÖZET:

Atropin, genel olarak, antikolinergik olarak adlandırılan ilaçlar sınıfına aittir. Daha kesin olarak, bunlar muskarinik asetilkolin reseptörlerini bloklayan ilaçlardır. Bunlar nikotinik asetilkolin nöromusküler ajanlardan ayrılmalıdır. Antikolinergik ajanlar, asetilkolin reseptörlerini aktive ederek asetilkolini kompetitif olarak bloklarlar. Kardiyovasküler sistem, solunum sistemi, merkezi sinir sistemi, gastrointestinal sistem, oftalmik sistem, genitoüriner sistem ve termoregülatuar sistemi içeren birkaç organ sistemini etkileyebilirler. Atropinin önerilen pediatrik dozu 0.01 ila 0.02 mg/kg IV'dır. Antikolinergik ajanların doz aşımında merkezi sinir sistemi (CNS) etkilenebilir ve taşikardi, ağız kuruluğu, hipertermi, midriyazis ve siklopleji görülebilir. Fizostigmin, kan-berin bariyerini geçebilen bir asetilkolin inhibitörüdür, atropinin zehirli etkilerini hızlıca tersine çevirebilir ancak dikkatle kullanılmalıdır çünkü potansiyel öldürücü nikotinik etkileri vardır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Atropin kan-beyin bariyerini geçebilen tersiyer bir amiddir ve hafıza kaybı, heyecan reaksiyonları, halüsinasyon ajitasyon, deliryum ve bilinç kaybı da dahil olarak CNS etkileri gösterebilir.
- (2) **Doğru.** Kalpteki muskarinik blokaj PR intervalini kısaltarak taşikardiye ve atrial ve nodal disritmiye sebep olabilir. Atropin tipik olarak, ventriküler disritmilere yol açmaz ancak şüpheli hastalarda, atropinin ventriküler fibrilasyon sebep olduğu nadir vakalar görülmüştür.
- (3) **Doğru.** Ter bezlerinin bloklanması ısıyı giderememeye sebep olabilir. Bu aynı zaman "atropin ateşi" olarak da bilinir.
- (4) **Yanlış.** Antikolinergik ajanlar solunum yolu mukozasını engeller ve bronşial yumuşak kasların gevşemesine neden olur. Ipratropiyum bromid (atrovent) astım tedavisinde yaygın olarak kullanılan bir atropin türevidir.

SEBEP:

Bu soru atropin farmakolojisi bilgisini sorgulamaktadır. Açık olarak, antikolinergik toksite deliryum ve hipertermiye yol açabilir. Ventriküler disritmiler, koroner arteri hastalığı olan hastalardaki taşikardi nedeniyle olabilir ama sağlıklı hastalar, birçok çocuk dahil, sadece geçici sinüs taşikardisi olacaklardır. Yaşları 7 ila 9 arasında değişen 3 çocuğa yanlılıkla aşırı dozda atropin (16-21 mg/kg oral) içeren bir vaka çalışmasında, çocuklar, CNS semptomları ve taşikardi oluşturmuşlar ancak her ikisi de 48 saat içinde çözülmüştür. Ancak midriyazis 1 hafta boyunca sürmüştür.

KAYNAKLAR:

- Arthurs GJ, Davies R. Atropine—a safe drug. *Anesthesia*. 1980 Nov;35(11):1077-1079.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:239-240, 928.
- Prandota J, Iwanczak F. Long QT syndrome precipitated by atropine and hypokalemia. *Dev Pharmacol Ther*. 1983;6:356-364.
- Santinelli V, Chiariello M, Condorelli M. Rapid increase of intraventricular conduction delay in the genesis of ventricular fibrillation after atropine. *Int J Cardiol*. 1983;3: 109-111.

KİTAP A: SORU 7

CEVAP B

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Okulokardiyak refleksle ilgili aşağıdakilerden hangileri doğrudur ?

- (1) Hiperkarbisi olan bir hastada oluşma olasılığı, normokarbisi olan bir hastaya göre daha fazladır.
- (2) Orbitanın boş olduğu operatif prosedürlerde görülür.
- (3) İletici yolağı trigeminal sinirdir.
- (4) Uyanık hastalarda oluşmaz.

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Okulokardiyak refleks, gözdeki ya da ekstraokular kaslardaki manipülasyonla, basınç ya da acı tetiklenebilir ve bradikardi ve/veya ventriküler fibrilasyon ve sinus arrestini içeren diğer disritmiler ile sonuçlanabilir. En sık olarak, şaşılık ameliyatı olan pediatrik hastalarda görülmek üzere, bu refleks tüm yaş gruplarında, bir dizi oküler prosedürlerde ortaya çıkabilir. Hiperkarbi okulokardiyak efekti arttırabileceğinden önlemek normoventilasyon ile başlar. Tedavi, tetikleyici stimulusun devam etmemesini, uygun anestezi derinliğini, oksijeni, Trendelenburg pozisyonlamasını ve aynı zamanda profilaksi için de kullanılan damar içi antikolinergik medikasyonunu içerir. Antikolinergiklerin, profilaktik kullanımı tamamen efektif değildir ve bazıları atropinin refleksin kendisinden çok daha ciddi ve tedavisi zor disritmilere sebep olabileceğini öne sürmüştür. Tekrar eden stimülasyon ile okulokardiyak refleksle yorgunluk oluşur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Okulokardiyak refleks hiperkapnia ya da hipoksemia ile daha sık görülebilecektir. Normokarbiyi kontrol altına almak, okulokardiyak refleksin oluşmasını ve ciddiyetini azaltacaktır.
- (2) **Yanlış.** Okulokardiyak refleks, enükleasyon sonrasında, yörüngedeki dokunun üzerinde direkt basınç ile ortaya çıkabilir.

- (3) **Doğru.** İletici impulslar kısa ve uzun sinirlerinde silier gangliyonuna, sonra da gas-ser gangliyonuna trigeminal sinirin optalmik bölümü (IV) ile giderler. Götüren uzuv vagal sinirdir.
- (4) **Yanlış.** Okülokardiak refleks, göz küresindeki basınç, ekstraoküler kaslardaki çekme, yürügesel hematomlar, göz travması ya da acısı ve retrobulbar blok ile ortaya çıkabilir. Bunların tümü, mide bulantısı yerine ya da ona ek olarak bradikardi ya da disritmiler yaşayan uyanık hastada oluşabilir.

SEBEP:

Bu soru, okülokardiak refleksin oluşumunun ve fizyolojisinin anlaşılmasını esas almıştır. Okuyucu, 2. ve 4. şıkkı, okülokardiak reflekse sebep olacak uyarıları bilerek bunların uyanık ya da enükleik hastada oluşabileceğini bilerek eleyebilir. Okuyucu bu durumda tüm seçeneklerin yanlış olduğu bir cevap bulunmadığından B şıkkına kalacaktır (1 ve 3. Seçenekler).

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1327.
Miller, 7th ed., pg 409, 2379.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:828.

KİTAP A:

SORU 8

CEVAP E

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Faz II süksinilkolinin karakteristikleri

- (1) Bir train-of-four oranı < 0.7.
- (2) Tetanik stimölasyona sürdürülemeyen yanıt
- (3) Post-tetanik fasilitasyon.
- (4) Edrofonyumla düzelme

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

Süksinilkolin hem faz I hem de faz II blok yapan depolarizan bir kas gevşeticidir. Faz I süksinilkolinin bilinen etkisidir: motor son plak depolarizasyonu yapan bir asetilkolin reseptör agonisti (sönme olmadan eşit azalan train-of-four stimölasyonu). Yine de, eğer yeterli süksinilkolin verilirse nondepolarizan bloğa benzeyen bir blok gelişecektir (sönmeli train-of-four stimölasyonu). Bu durum uzamış kas membranı depolarizasyonuna eşlik eden yapısal değişikliklere bağlanmıştır. Faz II bloğun karakteristikleri train-of-four sönmesi, derlenmede gecikme, antikolinesteraz antagonizması ve tekrarlanan tetanik stimölasyonla sönmeyi kapsar.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Süksinilkolin alan bir hastanın monitörizasyonu hasta Faz I'den Faz II'ye geğerse train-of-four oranında 0.7'den daha az bir düşme gösterecektir. Eğer oran 0.4'ten azsa hasta Faz II bloktadır.
- (2) **Doğru.** Normal Faz I bloğu olan hastada tekrarlanan tetanik stimölasyon hiç etki yapmaz, fakat Faz II blokta arka arkaya stimölasyona azalmış cevap alınır.

- (3) **Doğru.** Faz II blokta tek bir stimülasyon train –of-four oranını arttıracaktır.
- (4) **Doğru.** Faz II blok antikolinesterazlarla iyileşebilir. Faz I blok antikolinesterazlar verilince uzar.

SEBEP:

Bu soru tip I ve Tip II nöromüsküler blok hakkındaki bilgileri test etmektedir. Süksinilkolinin Faz II bloğunun nondepolarizan kas gevşemesiyle benzer karakteristikleri olduğu bilinirse bu soruya kolay cevap verilebilir. 2,3 ve 4 no.lu seçenekler açıkça faz II blok karakteristikleridir. İlk seçenek biraz çeldiricidir çünkü train of four oranı 0.4ten az olmadıkça Faz II resmi olarak gelişmez. Yine de, eğer 2,3 v4. Seçenekler doğruysa 1.seçenek de doğru olmalıdır. Tümseçenekler doğrudur ve en iyi cevap E'dir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1526-1527.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:182.

KİTAP A: SORU 9

CEVAP C

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Kapalı devre anestezisinin yarı-kapalı anestezi sistemine göre avantajları şu yeteneği kapsar?

- (1) İnspire edilen anestezi konsantrasyonunu daha hızlı değiştirir.
- (2) Kullanılan total inhalasyon anestezi miktarını azaltır.
- (3) Uyanma sırasında PaCO₂'yi daha kolay yükseltir.
- (4) Isı kaybını daha da azaltır.

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Kapalı devre anestezisiyle tüm ekshale edilen gazlar CO₂ hariç tekrar solunur ve gaz akışı tüketilen miktarla ile tam olarak örtüşür. Yarı-kapalı bir anestezi sisteminde gazların tekrar solunmasının önlenmesi için yüksek gaz akımları kullanılır. Kapalı devre anestezisinin avantajları inhalasyon anesteziklerinin maksimal nemlendirilmesi ve ısıtılması, daha az atmosfer kirliliği ve daha az volatil anestezi kullanılmasıdır. Kapalı devre anestezisinin bir dezavantajı ise düşük taze gaz akımı nedeniyle oksijen ve volatil anestezi dahil gazların konsantrasyonunun hızla değiştirilememesidir

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Kapalı devre anestezisi inspire edilen anestezi konsantrasyonlarının hızla değiştirilmesini zorlaştıran düşük taze gaz akımları kullanır.
- (2) **Doğru.** Gaz akışı tüketilenle tam olarak örtüştüğünden kullanılan inhalasyon anesteziklerinin total miktarı en aza indirgenir.
- (3) **Yanlış.** Hem kapalı devre hem de yarı –kapalı devre anestezi sistemleri CO₂ abzorbanları ile devreden uzaklaştırılarak CO₂'in tekrar solunmasına izin vermez. Böylece, uyanma sırasında her iki devre de uyanma sırasında PaCO₂ yükselme hızını etkilemez.
- (4) **Doğru.** Kapalı devre anestezisinin bir avantajı inhalasyon gazlarının ısıtılması ve nemlendirilmesi olup ısı kaybını azaltır.

SEBEP:

Kapalı devre ve yarı kapalı devre anestezi sistemleri arasındaki farkı bilmek bu soruyu doğru cevaplamanıza yol açacaktır. 2. ve 4. Seçenekler doğrudur çünkü kapalı devre anestezi sistemlerinin avantajları ısıyı korumak ve gaz akımlarındaki anesteziğin kullanımını en aza indirmektir. 1. ve 3. seçenekler cevap seçeneklerine göre hem doğru hem yanlış olabilir. Bu soruda, 1. ve 3. seçenekler yanlıştır. Kapalı devre anestezi sistemlerinin inspire edilen anestezi konsantrasyonunun yükselme hızını yavaşlatmaları veya uyanma sırasında PaCO₂'nin yükselmesini etkilemediklerini bilmek en iyi cevap olan C'yi seçmenize neden olacaktır.

KAYNAKLAR:

Stoelting RK, Miller RD. Basics of Anesthesia. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2007:194-196.

KİTAP A:

SORU 10

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Parenteral hiperalimentasyon sırasındaki aşırı glikoz kullanımına bağlı kronik hiperglisemi aşağıdakilerden hangilerine yol açar?

- (1) Retinal dejenerasyon
- (2) Granülosit fonksiyonu depresyonu
- (3) Platelet agregasyonunun inhibisyonu
- (4) Hiperkarbi

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Sorudaki "kronik" terimi yanıtıcı ve total parenteral beslenme terapisine (TPN) tam olarak uygulanabilir değil. Eğer TPN durdurulursa, hastanın diabeti olmaması halinde, glikoz seviyesi normalleşecektir. Bu soru aynı zamanda, ikisinin de farklı uygulamaları olsa da, hipergliseminin akut ve kronik etkilerini bir araya getiriyor. TPN sıkça, bir dizi ters etkileri bulunan, akut hiperglisemiye sebep olur. Hipergliseminin istenmeyen etkilerinden bazıları şunlardır:

- Komplement fiksasyonun baskılanması da dahil, nötrofilik granülosit fonksiyon inhibisyonu kaynaklı, artan yara enfeksiyonu oranı.
- Artan CO₂ üretimi kaynaklı hiperkapni ve solunum asidozu.
- Ozmotik diüreze sekonder olarak hipovolemi.
- Hiperglisemi platelet agregasyonunu artırır. Retinal dejenerasyon, farklı etiyolojilerin patolojisini tanımlar. Bu genelde TPN ile artırılmış akut hiperglisemiyle ilişkilendirilmez.

AÇIKLAMA:

- (1) **Yanlış.** Kısa dönem, TPN ile aşırı glikoz kullanımını retinal dejenerasyona sebep olmaz.
- (2) **Doğru.** TPN sırasındaki yüksek ve kontrol edilmeyen glikoz seviyeleri, granülosit fonksiyonunda çökmeye sebep olur.
- (3) **Yanlış.** Platelet agregasyonu, hiperalimentasyon alan hastalarda, arttırılabilir ama yok olmaz.
- (4) **Doğru.** Hiperkarbi, hiperalimentasyonun ve yüksek glikoz içerikli TPN'in bir yan etkisidir.

SEBEP:

Diabet melitus kaynaklı uzun dönem hiperglisemi, mikrovasküler rahatsızlığa ve retinal hasara sebep olabilir. Hiperalimentasyon kaynaklı kısa dönem hiperglisemi ve retinal dejenerasyon arasında ilişki yoktur. TPN, prematüre retinopatisinde bir risk faktörü olabilir. Kandaki glikoz seviyesinin yükseltilmesiyle, yara enfeksiyonu oranı artar. Bu, kemotaksiste azalma, opsonizasyon ve nötrofillerin fagositoz yeterlilikleri nedeniyle olabilir. Ek olarak, komplement fiksasyonu, immün savunmayı daha da hafifletir şekilde inhibe edilmiştir. Hiperglisemi platelet agregasyonunu, potensiyel olarak miyokardial infarktüs ve derin venüs tromboz gibi yan etkilere sebep olacak şekilde, in vitro ve in vivo arttırabilir.

Hiperalimentasyon ve TPN, solunum katsayısını ($RQ=V_{CO_2}/V_{O_2}$) 1.0'e yaklaştırarak aşırı CO_2 üretimine sebep olabilir, bu da fazla CO_2 'yi dışarı vermek için daha fazla solunum eforu anlamına gelir. Kronik obstrüktif pulmoner rahatsızlık (COPD), astım, pulmoner edema, vb. dibi tehlikeli solunum fonksiyonlarına sahip hastalar, ekstra CO_2 'i tolere edemeyip solunum yetersizliği gösterebilir.

KAYNAKLAR:

- Darlow B, Hutchinson JL, Henderson-Smart DJ, et al. Prenatal risk factors for severe retinopathy of prematurity among very preterm infants of the Australian and New Zealand Neonatal Network [abstract/free full text]. *Pediatrics*. 2005;115:990-996.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, et al. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2009:1069-1073.
- Porta I, Planas M, Padro JB, Pico M, Valls M, Schwartz S. Effect of two lipid emulsions on platelet function. *Infusionsther Transfusionsmed*. 1994 Oct;21(5):316-321.
- Sheean PM, Freels SA, Helton WS, Braunschweig CA. Adverse clinical consequences of hyperglycemia from total parenteral nutrition exposure during hematopoietic stem cell transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2006;12(6):656-664.
- Skibowska A, Raszeja-Specht A, Szutowicz A. Platelet function and acetyl-coenzyme A metabolism in type 1 diabetes mellitus. *Clin Chem Lab Med*. 2003 Sep;41(9):1136-1143.
- Worthley MI, Holmes AS, Willoughby SR, Kucia AM, Heresztyn T. The deleterious effects of hyperglycemia on platelet function in diabetic patients with acute coronary syndromes mediation by superoxide production, resolution with intensive insulin administration. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49:304-310.

KİTAP A: SORU 11

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Aşağıdakilerden hangileri 14gauge intravenöz kateterden transtrakeal jet ventilasyonu üretir?

- (1) 50 psi basınç regülatöründen oksijen.
- (2) 15 L/dk oksijen akışı olan Ambu balonu
- (3) Anestezi makinesinin taze gaz çıkışından oksijen flushı
- (4) Anestezi ring sisteminin rezervuar balonu

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Transtrakeal jet ventilasyonu, ender görülen "entübe edilemeyen, ventile edilemeyen" durumu için bulundurulur. Yüksek basınçlı bir oksijen kaynağı, kriotropoid membran boyunca yerleştirilmiş 14g intravenöz bir katetere, kompliant olmayan bir tüple bağlanmalıdır. 50psi regülatörden ya da oksijen çıkış valfinden (ki aynı şeydir) oksijen kaynak-

larının ikisi de uygundur. Ne yazık ki bir Ambu balonu ve ring sisteminden bir rezervuar balonu oksijenizasyon sağlasalarda, uygun transtrakeal ventilasyonu etkin biçimde üretmek için fazla komplianttır.

AÇIKLAMA:

Transtrakeal jet ventilasyonu, ventile ya da entübe edilemeyen hastalar için bulunan, hayat kurtaran bir manevradır. Amacı, daha kesin bir havayolu oluşturulana kadar havayolu sağlamaktır. Bazı özel tasarlanmış kateterler (>14 gauge) bir ring sistemiyle ya da Ambu balonuyla kullanılabilir (Nu-Trake). 14g bir kateter etkili ventilasyon için itici güç olarak 50psi gerektirir. Bu hem, basıncı 50 psi 'a düşürmek için regülatöre bağlanmış oksijen kaynağından (silindir, vb.) hem de oksijen çıkış valfi üzerinden anestezi makinesinden sağlanabilir. Ring sistemindeki tüpler, devredeki rezervuar balonu ve Ambu balonu transtrakeal ventilasyonda kullanılmak için fazla komplianttır. Oksijen kaynağı ve 14 gauge'lük kateter arasında, özel kompliant olmayan tüp kullanılmalıdır. Gaz sıkışması ve barotravmayı önlemek için, uygun şekilde nefes vermenin, düzgün göğüs çıkış ve inişleri incelenerek, eksprium sırasında fonasyon incelenerek, ve eğer mümkünse, ETCO₂ geri dönüşüne bakılarak kontrol edilmesi hatırlanmalıdır. İnsüflasyon sırasında, boyun anatomisi görülmesi zor hale geleceğinden, gaz subkütanöz ekstrasvazyonun önlenmesi kritik öneme sahiptir; transtrakeal kateter yerinden çıkabilir ve havayolu peritrakeal gaz yüzünden daha da çökebilir.

SEBEP:

Yukarıda belirtildiği üzere, 1 ve 3 numaralı seçenekler doğrudur; oksijen, oksijen çıkış valfinden ya da regülatöre bağlanmış başka bir kaynaktan, 50 psi sağlanmalıdır. 2 ve 4 numaralı şıklar yanlıştır; bir Ambu balonu ve rezervuar balonu etkili transtrakeal ventilasyon için fazla komplianttır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:787-788.
Dorsch JA, Dorsch SE. Understanding Anesthesia Equipment. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2008:668-669.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:839.

KİTAP A: SORU 12

CEVAP A

Nöroanestezi

SORU (K TİPİ):

Genel anestezi altında, intraoperatif nöbet odağı haritalaması sırasında, elektroensefalogram (EEG) aktivasyonunu arttırmak ya da nöbetleri indüklemek için kullanılan

- (1) Ketamin
- (2) Metoheksital
- (3) Enfluran
- (4) Tiyopental

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)

ÖZET:

Yaygın olarak kullanılan birkaç anestezi nöbetleri direkt olarak indükleyebilir ya da hassas bireylerde metabolitleri üzerinden bunu yapar. Bunlar, enfluran, metoheksital, ketamin, etomidat ve meperidindir. Hem tiopental hem de propofol, nöbet aktivitesini

baskılar operasyon sırasındaki haritalama esnasında, nöbetin ortaya çıkış odağı hakkında bilgi vermez.

AÇIKLAMA:

- (1) **Doğru.** Ketaminin epilepsi hastalarında EEG sinyallerini arttırdığına dair bilgiler rapor edilmiştir.
- (2) **Doğru.** Metoheksital, diğer barbitüratlardan ayrı olarak, epilepsisi olan hastalarda, kesin epileptojenik etkiler oluşturmuştur ve sıklıkla kortikal EEG nöbet yük boşaltıcılarını aktive etmek için kullanılır.
- (3) **Doğru.** Derin enfluran anestezisi, tonik-klonik nöbetlere doğru gidebilecek, EEG üzerinde ani artışa ve dalgalanma paternlerine sebep olur.
- (4) **Yanlış.** Barbitüratlar, metoheksital hariç, potent antikonvülsan aktivite gösterir ve nöbetleri indüklemeye etkili değildirler.

SEBEP:

Bu soru, farklı anestetiklerin CNS etkilerine dair bilgiyi sorgulamaktadır. Tiyopentalin nöbet aktivitesini baskıladığını ve sıkça nöbet geçiren hastalarda anestezi indüksiyonu için kullanıldığını bilerek 4 numaralı şık elenebilir. Metoheksital, elektrokonvülsif tedavi için tercih edilen IV anestetiktir çünkü nöbetleri indüklemeye yarar; 2 numaralı şık doğrudur.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:453-456.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:186-187, 202.

KİTAP A:

SORU 13

CEVAP E

Malzeme/Fizik

SORU (K TİPİ):

DC defibrilasyonuna transtorasik rezistans aşağıdakilerden hangileriyle azalır?

- (1) İletken jel kullanılması
- (2) Defibrilasyon için birkaç deneme yapılması
- (3) Ekspirasyon sırasında defibrilasyon yapılması
- (4) Daha geniş elektrodlar

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

Kardiak arrest sırasında düzgün defibrilasyon, kalpten düzgün şekilde akım geçişine bağlıdır. Ohm yasasına göre, akım (amper), potansiyelin (volt), empedansa ya da rezistansa (ohm) bölümüne eşittir. Bu sebeple, defibrilasyon sırasındaki akım transtorasik empedans ya da rezistansa bağlıdır. Artan rezistans akciğerleri, torasik kafesi ve göğsün diğer parçalarını şantladığı için enerji kaybına sebep olur. Daha büyük elektrod boyutu, elektrod-cilt kaplı materyelleri (jel pedler, elektrod macunlar ya da kendinden zımparalı defibrilasyon/monitör pedleri) kullanılması, şok sayılarının artırılması, şoklar arasındaki sürenin azaltılması ve ventilasyonun ekspirasyon sonu fazı gibi bir kaç faktör transtorasik rezistansı düşürebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Defibrilatör ve cilt arasında kullanılan iletken jel ya da macun kullanımı transtorasik rezistansı düşürür.
- (2) **Doğru.** Tekrar eden şoklarla kalbe giden akım arttığı için transtorasik rezistans azalır.
- (3) **Doğru.** Ekspirasyon sonu sırasındaki defibrilasyon, akıma karşı en düşük rezistansa sebep olur. Bunun sebebi, göğüs çapının ve dolayısıyla, kalbe gidecek akımın katedeceği yolun minimum seviyede olmasıdır.
- (4) **Doğru.** Elektrodlar büyüdükçe, akımın etki edeceği alan genişler ve daha az emdedans olur.

SEBEP:

Bu soru, defibrilasyon sırasında transtorasik rezistansın elektrik akımına etkisine dair bilgiyi sorgulamaktadır. 1 numaralı şık doğrudur çünkü defibrilasyon sırasındaki rezistansı azaltmak için iletken jel kullanılmalıdır. 1 numaralı şık doğru olduğu için C ve D şıkları elenebilir. 4 numaralı şık doğrudur çünkü daha geniş elektrodlar akıma karşı rezistansı azaltır. 1 ve 4 numaralı seçenekler doğru olduğu için, olası tek şık, tüm maddeleri doğru kabul eden E şıkkıdır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1545-1546.
Cummings RO. Advanced Cardiac Life Support. Dallas, TX: American Heart Association; 1997:secs. 4.3-4.6.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:987-988.

KİTAP A: SORU 14

CEVAP A

Pediyatri

SORU (K TİPİ):

20 yaşında sağlıklı bir bireyle karşılaştırıldığında, 1 yaşında sağlıklı bir bireyin solunum fonksiyonları aşağıdakilerden hangileri ile karakterize edilebilir?

- (1) Daha fazla göğüs duvarı kompliyansı
- (2) Daha az akciğer kompliyansı
- (3) Daha fazla küçük havayolu rezistansı
- (4) Benzer fonksiyonel rezidüel kapasite/toplam akciğer hacmi (FRC/TLC) oranı

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)

ÖZET:

Akciğerlerin ve göğüs duvarının anatomisi ve fizyolojisi, yeni doğan ve küçük çocuklarla, büyük çocuklar ve yetişkinler arasında farklıdır ve gelişme göstermektedir. Yeni doğanlar ve küçük çocuklar, zayıf interkostal ve diafragmatik musküllatüre (tip 1 liflerin yetersizliğinden dolayı), yatay ve daha esnek kaburgalar ve daha çıkık bir abdomen kaynaklı daha az verimli ventilasyona sahiptir. Kaburga dizilimi nedeniyle, yardımcı solunum kasları daha az etkilidir. Bu, çocuk ayağa kalkmayı ve yürümeyi öğrendikten sonra, kaburgaların nihai olarak aşağı doğru eğilmesiyle düzelir. Bir yeni doğanın göğüs duvarı yüksek kıkırdak oranından, zayıf kas gelişiminden ve kaburgaların tamamlanmamış kalsifikasyonundan dolayı gevşektir. Çocuklarda paradoksal göğüs hareketi ile, genel olarak solunum eforunda bir artış olursa karşılaşırlar. 37 haftalık gestasyonel yaştan önce, diafragmatik kaslar %10'dan daha az tip 1 (yavaş seğirme, yüksek oksidatif kapasite) kas lifine sahiptir ki aynı oran bir yetişkinde %50 seviyesindedir. Daha yüksek oranda oksijen tüketimiyle beraber bu, erken yorulmaya yol açar.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Yeni doğanlar ve küçük çocuklar, zayıf interkostal ve diafragmatik kaslar, daha fazla yatay kaburga dizilimi, yumuşak kaburgalar ve kaburgalarda kemiğe oranla kırırdağın oranının daha fazla olması nedeniyle daha fazla göğüs duvarı kompliyansına sahiptir.
- (2) **Doğru.** Yeni doğanlarda ve küçük çocuklarda, az ve sınırlı sayıdaki alveol, akciğer kompliyansını azaltır. Yaşamanın ilk 3 yılında, alveol sayısı artar ancak boyutu değişmez. 8 yaş civarında alveoler olgunluk tamamlanmıştır.
- (3) **Doğru.** Yeni doğanlar ve küçük çocuklar, daha fazla küçük havayolu rezistansına sebep olacak şekilde daha az gelişmiş küçük havayollarına sahiptir. Daha büyük “merkezi havayolları”ndaki rezistans tüm yaşlarda sabittir ancak küçük havayollarındaki rezistans yaş ilerledikçe düşer. Havayolu rezistansı yaşın ilerlemesiyle birlikte yenidoğanlarda, 19 ila 28 cmH₂O/L/s ve yetişkenlerde 2 cmH₂O/L/s’den daha az olarak önemli ölçüde düşer.
- (4) **Yanlış.** Kilo başına FRC, yaklaşık olarak 30mL/kg tüm yaşlarda aynıdır. Sağlıklı bir yetişkin, 82mL/kg TLC’ye, sağlıklı bir küçük çocuk 63 mL/kg TLC’ye sahiptir. Bu sebeple, FRC/TLC oranı 20 yaşındaki bir birey ile 1 yaşındaki bir birey için aynı değildir. Yaşa bağlı olmayan solunum parametreleri, tidal hacim (6-8 cc/kg), ölü alanın tidal hacme oranı (0.3) ve FRC’yi içerir.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplandırmak için gerekli anahtar konseptler solunum fizyolojisini ve yaşla nasıl değiştiğini anlamaktır. 1, 2 ve 3 numaralı şıklar, küçük çocukların akciğer anatomisi ve fizyolojisi sebebiyle açık olarak doğrudur. 4 numaralı şık, yetişkinlerin daha yüksek bir kilo başına akciğer kapasitesi olduğu bilindiğinden elenebilir. Diğer tüm sebepler, çocukların neden daha hızlı yorulduğunu ve desatüre olduğunu ve neden alt ve üst solunum yolları rahatsızlıklarına karşı daha az toleranslarını olduğunu açıklar.

KAYNAKLAR:

Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA:- Saunders; 2009:12-15.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:923.

KİTAP A:

SORU 15

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Metilmetakrilat çimentosu kullanarak yapılan kalça protezinin eklenmesiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangileri doğrudur ?

- (1) Hipotansiyon, femoral şafta eklememense, acetabulumu yerleştirmede daha olasıdır.
- (2) Absorbe edilen volatil monomer vazodilasyona sebep olur.
- (3) İstemli bir hipotansif teknik kontrendikedir.
- (4) Arteriyal hemoglobin desatürasyonu yağ embolizasyonundan kaynaklanabilir.

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Metilmetakrilat çimentosu, prostetik aletleri kemiğe bağlamak için kullanılır. Sıvı ve toz metilmetakrilatı karıştırmak, çimentoyu sertleştiren bir egzotermik reaksiyona yol açar. Sertleştikçe, çimento proteze ve kemiğin içine doğru genişler; intramedular hipertansiyona (> 500 mm Hg) sebep olabilir ve bu yağ, kemik iliği, çimento ya da havanın venöz sistem içine embolizasyonuna neden olabilir. Bu çimento implantasyonu sendromu, klinik olarak hipoksemi, disritmi, pulmoner hipertansiyon ya da azalmış kardiyak output olarak

açığa çıkabilir. Monomer de vazodilasyona ve hipotansiyona sebep olabilir. Bölgesel anestezi ve postoperatif analjezi pek çokları tarafından, kan kaybını azaltmak, tromboembolizm riskini azaltmak ve mobilitayı arttırmak için tercih edilir. Kontrollü hipotansiyon intraoperatif kan kaybını azaltabilir ve özellikle, daha fazla kan kaybına yol açabilecek revizyon artroplastisinde kullanışlı olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Yağ ya da kemik iliği embolizasyonu kaynaklı hipotansiyon, acetabulumdansa femoral şafta eklemeyeyle büyük olasılıkla daha çok ilgilidir çünkü burada daha çok ilik vardır.
- (2) **Doğru.** Rezidüel metilmetakrilat monomeri vazodilasyona ve sistemik vasküler rezistansda azalmaya (DVR) sebep olabilir.
- (3) **Yanlış.** Kontrollü hipotansif anestezi tekniğinden bahsedilmiştir çünkü kan kaybını %30 ile %50 arasında azaltır. Ortalama MAP değeri 50 ile 60 mm Hg arasında olan kontrollü epidural anestezi, kan kaybını 200 mL civarında düşürür, prostetik çimentolamayı iyileştirir ve ameliyat süresini azaltır.
- (4) **Doğru.** Arteriyel desatürasyon, çimentolama sırasındaki yağ ya da kemik iliği embolizasyonundan kaynaklanabilir ve operasyondan 5 gün sonrasına kadar ortaya çıkabileceği raporlanmıştır.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplandırmak için gerekli anahtar konseptler, total kalça artroplastisi ve metilmetakrilat kullanımındaki potansiyel problemler ile ilgili cerrahi konuları anlamaktır. Kemik çimentosu implantasyon sendromunu anlamak, 2 ve 4 numaralı şıkları doğru olarak seçmeye yardımcı olacaktır. İstemli hipotansif anestezi tekniğinin endikasyonlarını ve avantajlarını anlamak, 3 numaralı şıkkı elemeye yardımcı olacaktır. Eğer okuyucu, hipotansiyonun acetabulum yerleştirmesi ya da femoral şaft eklenmesinden hangisiyle daha ilgili olduğunu bilmiyorsa, 3 numaralı şıkkın elenmesi 1 numaralı şıkkın elenmesini de sağlayacaktır.

KAYNAKLAR:

Miller, 7th ed, pg 2251-2252.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:848-856.

KİTAP A:

SORU 16

CEVAP B

Kardiyovasküler

SORU (K TİPİ):

Kardiopulmoner bypass sırasındaki direkt ventriküler defibrilasyon ile ilgili aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- (1) 30 J'den daha kuvvetli şoklar, miyokardial hasara sebep olabilir
- (2) Hipokalemi, defibrilasyon şansını artırır
- (3) Tek şoktan sonra miyokardial empedans azalır
- (4) İnce duvarlı ventriküller, hipertrofi olmuş ventriküllerden daha kolay defibrile olurlar.

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Direkt ventriküler defibrilasyon genelde, 5 ila 10 J arasında yapılır. 60 J'e kadar kullanılabilir, ancak yüksek ve tekrar eden defibrilasyonlar, miyokardial yaralanmaya neden ola-

bilir. Defibrilasyon başarısı, pH'i, kan gazını ya da elektrolit anormalliklerini düzelterek ve uygun miyokardial yeniden ısınma sağlanarak arttırılabilir. Yüksek-normal potasyum seviyeleri defibrilasyona katkı sağlar.

AÇIKLAMA:

- (1) **Doğru.** Direkt defibrilasyon için kullanılan yüksek enerji seviyeleri, miyokardial yaralanmaya yol açabilir.
- (2) **Yanlış.** Hipokalemi defibrilasyon olasılığını azaltır.
- (3) **Doğru.** İlk şoktan sonra, elektrik akımına karşı rezistans azalır.
- (4) **Yanlış.** Lake ve arkadaşları, 150 kişiden oluşan yetişkin kardiyak hastası grubunda, açık kalp ameliyatı sırasında, direkt ventriküler fibrilasyonu etkileyen enerji dozunu ve diğer değişkenleri çalışmışlardır. Çalışmalarının sonucunda, kalp ağırlığının ve ventriküler miyokardiyum kalınlığının, direkt defibrilasyonla en az ilgili faktörler olduğunu bulmuşlardır. Burada tek ayrıcalık düşük şoklar (1 J) sırasında oluşmuş; daha ince duvarlı ventriküller daha kolay defibrile olmuştur. Verilen şokların çoğunun 1 J'den büyük olması ve 1 ve 3 numaralı şokların olması, bu cümlelerin yanlış olduğunu gösterir.

SEBEP:

Bu soru direkt ventriküler defibrilasyon bilgisini test eden bir nebze uğraştırıcı bir sorudur. İnce duvarlı ventriküllerin, hipertrofik ventriküllerden daha kolay defibrile edildiği okuyucu tarafından açık olarak bilinmiyor olabilir. Aslında, literatürde kesin olarak, ince duvarlı ventriküllerin 1 J şok verildiğinde daha kolay defibrile edildiğini söyleyen veri mevcuttur. Buna rağmen, 1 numaralı şık doğrudur ve 2 numaralı şık açık olarak yanlıştır. Eliminasyon metoduyla, B (1 ve 3. seçenekler) en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1095-1097.
- Kaplan, JA, Reich DL, Konstadt SN. Cardiac Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2011:1617, chap 32.
- Lake CL, Sellers TD, Nolan SP, et al. Energy dose and other variables possibly affecting ventricular defibrillation during cardiac surgery. Anesth Analg. 1984;63:743-751.

KİTAP A:

SORU 17

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Taze donmuş plazma kullanımındaki endikasyonlar aşağıdakilerden hangileridir?

- (1) Hipovolemik hastada akut hacim genişlemesi
- (2) Kardiyopulmoner bypass sonrası normal aktivite pıhtılaşma süresi olan bir hastada kanama
- (3) 70 kg bir hastada 6 ünite kırmızı kan hücresi transfüzyonu
- (4) Uzamış kanama süresi ve anormal faktör VIII'i olan bir hastada kanama

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Taze donmuş plazma (FFP) tüm pıhtılaşma faktörlerini içeren tüm plazma proteinlerini içerir. The American Society of Anesthesiologist Task Force, 2006 yılında, FFP'nin (1)

normalin 1.5 katı PT ya da 2.0'den daha fazla INR ya da normalin iki katından daha fazla PTT olduğu durumlarda aşırı mikrovasküler kanama varsa, (2) birden fazla kan hacmi transfüze edilmiş hastalarda (yaklaşık olarak 70 mL/kg) koagülasyon faktörü eksikliğine ek aşırı mikrovasküler kanama düzeltilmesinde, (3) acil olarak warfarin terapininin revers edilmesinde, (4) bilinen koagülasyon faktör eksikliklerinin belirli konsantreler yoksa düzeltilmesinde, (5) heparin ihtiyacı olan bir hastanın heparin rezistansında (antitrombin III eksikliği) kullanılması önerilmiştir. FFP tek başına hacim arttırmak için endike değildir.

AÇIKLAMA:

- (1) **Yanlış.** FFP hipovolemik hastada akut hacim genişlemesi için endike değildir. FFP bir birim tam kan ile aynı enfeksiyon riskini taşır ve transfüzyon reaksiyonlarına sebep olabilir.
- (2) **Doğru.** FFP'nin rutin profilaktik kullanımı, kardiopulmoner bypass sonrası hastalar için endike değildir. Ancak, FFP, kardiopulmoner bypass sonrası normal aktive pıhtılaşma zamanı olan, aktif olarak kanayan bir hastada kullanılmalıdır.
- (3) **Yanlış.** 70 kg'lık bir hastaya 6 ünite kırmızı kan hücresi transfüzyonu, devasa bir transfüzyon sayılmaz ki; bu hastada 5L ya da daha fazla bir transfüzyon olmalıdır.
- (4) **Doğru.** FFP pıhtılaşma faktörü eksikliği tedavisinde ve uzamış kanama zamanında endikedir çünkü tüm pıhtılaşma faktörlerine sahiptir.

SEBEP:

Bu soru, FFP transfüzyon kriterlerine dair bilgiyi sorgulamaktadır. 1 numaralı şık doğru değildir çünkü FFP hacim arttırımı için kullanılmaz. Çünkü FFP pıhtılaşma faktörlerini içerir; 4 numaralı şık açık olarak doğrudur. FFP, heparin nötralizasyonuna rağmen, kardiopulmoner bypass sonrası sürekli olarak kanayan bir hasta için endikedir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:380-381.
Kaplan JA, Reich DL, Savino JS. Cardiac Anesthesia. 6th ed. St. Louis, MO: Elsevier Saunders; 2011:983-984.

KİTAP A:

SORU 18

CEVAP E

Nöroanestezi

SORU (K TİPİ):

T4 seviyesinde, travmatik bir kord kesisi stabil hale getirildikten hemen sonra, hastaya acil olarak laparotomi gerekiyor. Anestezik kullanımını etkileyen, hastalıkla ilgili faktörler aşağıdakilerden hangileridir?

- (1) Venöz göllenme
- (2) Hipotermi
- (3) Düşük periferel vasküler rezistans
- (4) Düşük alveolar ventilasyon

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi Doğru)

ÖZET:

Travma sonrası spinal kord yaralanmaları her yıl yaklaşık olarak 10,000 Amerikalıyı etkilemektedir ve hastalarda akut ve kronik anestezi kullanımıyla ilgili önemli ilişki

içindedir. T4 seviyesinde akut yaralanma, solunum, kardiovasküler ve termoregülatuvar sistemleri hissedilir şekilde etkileyebilir. Spinal kord yaralanmalarından kaynaklı hemodinamik değişimlerin çoğu, sempatik sinir sisteminin T1-L2 bölgesindeki hasar ile açıklanabilir. T1-T4 lezyonları, kalbe giden sempatik inervasyonları elimine eder ve bradikardiyaya sebep olur. Kordun bu bölgesinden sempatik tonus kaybı, venöz göllenme ile vasküler tonus kaybı, periferel vasküler rezistans kaybı ve hipotansiyon ile sonuçlanır. T7 seviyesinde veya T7 seviyesinden daha yüksek seviyelerde lezyonlar, sıklıkla hipoventilasyon ve vital kapasitedeki (VC) düşüş, 1 saniyedeki zorlu solunum hacmi (FEV1), solunum rezerv hacmi (ERV) ve felç ya da interkostal kas fonksiyonu bozukluğuna sekonder olarak hipoksiye sebep olur. Termoregülatuvar fonksiyon da bozulmuştur çünkü hipotalamik merkeze giden sempatetik yollar yaralanmıştır.

AÇIKLAMA:

- (1) **Doğru.** Venöz göllenme büyük bir ihtimalle T1-L2 segmentlerindeki yaralanmanın sonucudur. Bu, sempatik tonus kaybı ve vazodilatasyona sekonder olmaktadır.
- (2) **Doğru.** Hipotermi, hipotalamik regülatör merkezin sempatik bağlantı kaybına sekonder olarak oluşur.
- (3) **Doğru.** Vasküler sempatik tonus kaybı, periferel vasküler rezistans ve ortostatik hipotansiyon ile sonuçlanır.
- (4) **Doğru.** T7 seviyesinde ya da T7 seviyesinden daha yüksek bir seviyede bir lezyon, düşen alveolar ventilasyon ile solunum fonksiyonlarında ciddi bir değişime sebep olabilir.

SEBEP:

Bu soruyu doğru cevaplandırmak için, akut spinal kord yaralanmaları sırasında oluşan fizyolojik değişimlerin bilgisi gereklidir. Vasküler sempatik çıkışın, bu seviyede bir lezyon ile kaybolduğunu bilmek 1 ve 3 numaralı şıkları doğru olarak seçmeyi sağlar. Bununla beraber, bu hastaların operasyon odasında (OR), zayıf termoregülasyon nedeniyle hipotermik hale geldiğini bilmek ve bunun önlenmesi için gerekli önlemleri almamız gerektiğini bilmek 2 numaralı şıkkı doğrudur. T7'den daha üst seviyelerde, alveolar hipoventilasyon ve hipoksiye sebep olabilecek ciddi solunum yetmezliği oluşabilir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. New York, NY: ChurchillLivingstone; 2009:297-298, 2299.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:867.

KİTAP A:

SORU 19

CEVAP B

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Trigeminal nevralji aşağıdakilerden hangileri ile karakterize edilir?

- (1) Ani başlayan unilateral, yoğun, paroksizmal ağrı
- (2) Trigeminal sinirin, maksiller bölgesinde azalan his dağılımı
- (3) Glossofaringeal sinirin normal fonksiyonu
- (4) Tetik noktalarına lokal anestezi enjeksiyonuyla ilgili semptomların çözülmesi

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Trigeminal nevralji (tic douloureux) beşinci kranial sinirin bir ya da daha fazla uzantısının dağılımına, ani, ciddi, genellikle ünilateral, kısa, bıçak saplanması gibi, tekrar eden

bir acıdır. Glossofaringeal sinir fonksiyonu tipik olarak normaldir. İncelemeler, hastaların %50'yi aşkınının, sadece tetik bölgesi alanında değil aynı zamanda komşu alanda da en az bir adet his anomalisi ölçümü olabileceğini göstermiştir. Trigeminal nevrалji için tetik noktası enjeksiyonları kullanılmaz.

AÇIKLAMALAR:

Trigeminal nevrалjisi olan hastalar, kronik tekrar eden paroksimal ünilateral saplanan ağrılar çekerler. Bazı hastalar, aynı dağılımda kalıcı, yakıcı, kemirici bir acıdan bahseder. Bu bazıları tarafından atipik ya da klasik olmayan nevrалji olarak adlandırılır. Radyolojik ve cerrahi incelemeler multipl skleroz ya da diğer yapısal bozukluklara ilişkin sebepleri ortaya çıkardığında, sebebin, trigeminal sinirin beyin kökünden çıkışındaki arteriyel kompresyonu düşünülmüştür. Glossofaringeal nevrалji, yüz ağrısının yaygın olmayan bir sebebidir. Trigeminal nevrалji için, tetik noktalarına enjeksiyon yapılmaz, ancak bazı hastalar “tetik noktaları”nı betimlemişlerdir. Bu alanlar acısızdır ancak dokunulduğunda hastanın tipik acısını tetikleyeceklerdir.

SEBEP:

Trigeminal nevrалji, “ünilateral, yoğun, ani olarak gelen acı” olarak karakterize edildiği için doğrudur. Maksiller bölgenin dağılımındaki his kaybı trigeminal nevrалjide oluşabilir ancak kesinlikle onu karakterize etmez; 2 numaralı şık yanlıştır. Glossofaringeal fonksiyon karakteristik olarak normaldir ve bu yüzden 3 numaralı şık doğrudur. 4 numaralı şık yanlıştır; trigeminal nevrалjide tetik noktası enjeksiyonları kullanılmaz.

KAYNAKLAR:

McMahon SB, Koltzenburg M. Wall and Melzack's Textbook of Pain. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2006:1001-1008.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:408-409.

KİTAP A: SORU 20

CEVAP E

Fizik

SORU (K TİPİ):

Sağlıklı bir hastada genel anestezi sırasında 33°C hipotermi aşağıdakilerden hangilerine sebep olur?

- (1) Vekuronyum etkisinin uzamasına
- (2) Serebral iskemiye karşı koruma
- (3) İzofloran potansiyalizasyonu
- (4) Artmış ventriküler disritmi riski

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

Hafif hipotermi, birçok yan ve birkaç pozitif etkiyle ilişkilendirilir. Hipotermi, (1) koagülopatiyeye sebep olarak, transfüzyona ihtiyacı artırır, (2) cerrahi yara enfeksiyonlarına karşı hassasiyeti artırır, (3) anestezi etkisinden çıkmayı uzatır, (4) ventriküler disritmi ve kardiyak olayların oluşmasını artırır ve (5) anestezi ajanları ve kas gevşeticileri dahil pek çok ilacın metabolizmasını azaltır. Pozitif olarak, hipotermi, serebral ve kardiyak iskemiye karşı koruma sağlar ve ARDS'den iyileşmeyi sağlayabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Hipotermi, metabolizma ve atılımı azaltarak kas gevşeticilerin etkisini uzatır.
- (2) **Doğru.** Hipotermi CRO₂'yi düşürerek serebral iskemiye karşı koruma sağlar. Hafif hipotermi sayesindeki potansiyel koruma o kadar önemlidir ki düşük santral vücut sıcaklığı (yani ≈ 34°C), nörocerrahi sırasında ve doku iskemisinin beklenmediği başka prosedürlerde gittikçe artan şekilde kullanılmaktadır. Zorluk, şu an için hayvan verilerinden klinik uygulamaya çok az sayıda verinin uygulanabilirliğinin sağlanmasındadır. Dahası, terapötik hipotermi için hedef sıcaklık henüz belirlenmemiştir.
- (3) **Doğru.** Hipotermi tüm potent inhalasyon gazları için minimum alveoler konsantrasyon (MAC) gereksinimlerini azaltır.
- (4) **Doğru.** Hafif hipotermi bile ventriküler disritmi ve kardiyak olay görülme sıklığını üç katına çıkarır.

SEBEP:

Bu soru hipotermimin fizyolojik etkilerini dair bilgiyi sorgulamaktadır. Hipotermi perioperatif morbiditeye sebep olabilecek multisistem fizyolojik uygunsuzluklara sebep olabilir. Okuyucu bu etkileri dikkatlice gözden geçirmelidir. Tüm şıklar hipotermimin iyi bilinen etkileridir; yani tüm şıklar doğrudur.

KAYNAKLAR:

- Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1542-1544.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:117, 136, 189.
- Sessler DI. Mild perioperative hypothermia. N Engl J Med. 1997;24:1730-1737.

KİTAP A:

SORU 21

CEVAP B

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

Total kalça protezi ameliyatını takip eden derin ven trombozonun (DVT) oluşumunu azaltan faktörler aşağıdakilerden hangileridir?

- (1) Alt ekstremitelerin dışarıdan kompresyonu
- (2) İntraoperatif epidural anestezi
- (3) Profilaktik aspirin
- (4) İstemli intraoperative hipertansiyon

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Birkaç çalışma, birbiriyle çatışan sonuçlar vererek, kalça ameliyatı sonrası DVT oranında dış kompresyon aletlerinin kullanımını incelemiştir. Literatürdeki yeni bir inceleme, sadece bu amaç için kullanılmalarını savunmamakla beraber, mekanik kompresyonun DVT'nin önlenmesindeki küçük ama hatırı sayılır etkisini desteklemektedir. Bununla beraber, mevcut çalışmaların yeni bir metaanalizi bu aletlerin farmakolojik ajanların tromboprofilaktik etkilerini çoğalttığını göstermiştir. Mevcut verinin metaanalizi, bölgesel anestezinin kalça ameliyatı sonrası DVT oranını azalttığını göstermektedir, ancak bu çalışmaların çoğu, kimyasal profilaksi rutin değilken yapılmıştır ve diğer tüm bölgesel tekniklere karşı, genel anestezili kalça ameliyatında intraoperatif epidurali kıyaslayan

çalışmalar, postoperatif DVT formasyonu oranında kayda değer bir azalma bulmamıştır. Hoek ve arkadaşları epidural grup için %37 ve genel anestezi grubu için %36 postoperatif DVT oranı bulmuşlardır. Geleceğe dönük bir başka rastlantısal deneme de gözlemlerini doğrulamıştır. Bu güne kadarki en büyük klinik denemede; Pulmoner Emboli profilaksi (PEP) denemesinde, fark yalnızca düşük moleküler ağırlıklı heparin (LMWH)'de verilen hastalarda olup, sadece plasebo verilenlerde olmasada, aspirin profilaksisinin, kalça protezi ameliyatına giren hastalardaki pulmoner emboli (PE) riskini ve DVT oranını neredeyse üçte bir oranında azalttığını ortaya koymuştur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Alt ekstremitelerin dış kompresyon aletlerinin, toplam kalça protezi ameliyatı sonrası DVT oluşumunu, hem plaseboyla kıyaslandığında hem de kimyasal tromboprofilaksi ile kombine kullanıldığında düşürdüğünü göstermiştir.
- (2) **Yanlış.** Bölgesel tekniklerin, kalça ameliyatı sonrası DVT oluşumunu azalttığı gösterilse de, epidural anestezinin DVT önleyiciliğine dair kanıt azdır. Prospektif randomize, genel anestezi ve genel anestezi artı intraoperatif epidurali karşılaştıran bir çalışma, kalça protezi ameliyatını takip eden postoperatif DVT oranında istatistiksel bir fark bulmamıştır. Bu sonuçlar önceki çalışmaları doğrulamaktadır.
- (3) **Doğru.** 6. ACCP Consensus Conference on Anticoagulation aspirini, kalça ameliyatını takip eden DVT profilaksisi için tek başına önermemektedir (1A sınıfı öneri). Ne var ki, 17,000 hastanın üzerinde yapılan yeni bir meta-analiz, perioperatif aspirin profilaksisi (postoperatif olarak 35 gün 160 mg) alan hastaların PE ve DVT risklerinde, sadece LMWH'de verilen hastalardan kayda değer şekilde farklı olarak, en az üçte bir azalma bulmuştur.
- (4) **Yanlış.** Geleceğe yönelik, rastlantısal, nöroaksiyel teknikler kullanmadan intraoperatif hipotansiyonu normotansif anesteziyle kıyaslayan bir deneme, kalça ameliyatı sonrası DVT oluşumunda bir fark göstermemiştir.

SEBEP:

Bu soru literatürde profilaktik aspirin ve DVT oluşumuna dair çelişen veriler olduğu için uğraştırıcıdır. Çoğu insan, 1 numaralı şıkkın doğru olduğuna dair emindir; o zaman 3 numaralı şıkta, birbiriyle çelişen veriye rağmen doğru olmalıdır.

KAYNAKLAR:

- Dauphin A, Raymer KE, Stanton EB, Fuller HD. Comparison of general anesthesia with and without lumbar epidural for total hip arthroplasty: effects of epidural block on hip arthroplasty. J Clin Anesth. 1997;9:200-203.
- Fredin H, Gustafson C, Rosberg B. Hypotensive anesthesia, thromboprophylaxis and postoperative thromboembolism in total hip arthroplasty. Acta Anaesthesiol Scand. 1984;28:503-507.
- Hoek JA, Henny CP, Knipscheer HC, et al. The effect of different anaesthetic techniques on the incidence of thrombosis following total hip replacement. Thromb Haemost. 1991;65(2):122-125.
- Hu S, Zhang ZY, Hua YQ, et al. A comparison of regional and general anaesthesia for total replacement of the hip or knee. J Bone Joint Surg Br. 2009;91-B:935-942.
- Kakkos, SK, Warwick D, Nicolaidis AN, et al. Combined (mechanical and pharmacological) modalities for the prevention of venous thromboembolism in joint replacement surgery. J Bone Joint Surg Br. 2012;94-B:729-734.
- Marsland D, Mears SC, Kates L. Venous thromboembolic prophylaxis for hip fractures. Osteoporos Int. 2010;21(suppl 4):S593-S604.
- Parker MJ, Handoll HHG, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2004;(4):CD000521. doi: 10.1002/14651858.CD000521. pub2.
- Prevention of pulmonary embolism and deep vein thrombosis with low dose aspirin:- Pulmonary Embolism Prevention (PEP) trial. Lancet. 2000;355:1295-1302.

KİTAP A: SORU 22

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Anestezi de ketamin kullanımı aşağıdakilerden hangilerini yapar?

- (1) İntrakranial basıncı artırır
- (2) Solunum depresyonuna sebep olmaz
- (3) Hepatik metabolizma ile elimine edilir
- (4) Bronkomotor tonusu artırır

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)**ÖZET:**

Ketamin analjezik/hipnotik/amnestezik etkili ender bir nonopioiddir. Dissosiyatif anestezi halini bir sınıfını indükler ve solunum üzerindeki etkileri minimaldir. Aynı zamanda, kardiovasküler sistem üzerinde uyarıcı etkisi olan tek intravenöz indüksiyon ajanıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Ketaminin serebral kan akışını ve kısmen intrakranial ve serebrospinal sıvı (CSF) basınçlarını arttırdığı iyi bilinir. Ketamin'in intraoküler basınç üzerindeki etkisine dair çelişkili raporlar vardır ama genel olarak penetran göz yaralanmalarında kullanımından kaçınılmalıdır.
- (2) **Yanlış.** Ketaminin özel indüksiyon dozu, ventilasyonu minimal olarak etkilese de, hızlı IV bolus kullanımı ya da opioidlerin önceden verilmesi ile zaman zaman apne oluşturur.
- (3) **Doğru.** Ketamin, karaciğerdeki hidroksilasyon ve demetilasyon ile norketamine çevrilir. Halotan gibi hepatik kan akışını azaltan faktörler, aynı zamanda elimine edilmeyi engellediği için ketaminin etkilerini uzatır.
- (4) **Yanlış.** Ketaminin tamamen dökümanite edilmiş bronkodilatör özellikleri vardır ve astım gibi reaktif havayolları hastalıkları olan hastalarda anestezi indüksiyonunda kullanılır. Ketaminin bronkodilatör etkileri bronkomotor tonusta bir düşüşü yansıtır.

SEBEP:

Bu soru ketamin farmakolojisine dair bilgiyi sorgulamaktadır. Çoğu okuyucu anında 1 numaralı şıkkın doğru olduğunu farkedeceklerdir. 2 numaralı şık, konuyla ilgili kitaplar gözden geçirildiğinde, solunum etkileri oluşabilir densede, doğru olarak düşünülmür ve eliminasyon mekanizmasından habersiz olunmasına rağmen 3 numaralı şıkkın da doğru olduğuna kanaat getirilir. 4 numaralı şık, eğer okuyucu bronkomotor tonus (bronkokonstrüksiyon) kelimesinin anlamına aşınaysa açıkça yanlıştır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:327-328.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:197-199.

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Bir sublingual tümörün lazer eksizyonu sırasında, havayolu tutuşması riski aşağıdakilerden hangileri kullanılarak azaltılabilir?

- (1) Su bazlı kayganlaştırıcılar
- (2) Endotrakeal tüpsüz jet ventilasyon
- (3) Endotrakeal tüp kafı içinde salin solüsyonu
- (4) Nitröz oksit

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)**ÖZET:**

Lazer havayolu ameliyatının en büyük tehlikesi yangınlardır. Endotrakeal tüpler (ETT), özellikle operasyon alanının oksijen açısından zengin olduğu ortamlarda yanabilir. Nitrojen de yanmayı destekler. Bu nedenle, oksijen seviyesini olabildiğince aşağı çekmek, ideal olarak %30 oksijen oranı ve N₂O kullanımından kaçınmak zorunludur. Havayolu yangını riskini azaltan diğer metodlar jet ventilasyonu gibi entübasyon içermeyen teknikleri, apne periyodları ve spontan nefes almayı, metal bant sarmalı ve tüp kafının salin ile korunması gibi konvansiyonel metodları ve lazere dayanıklı tüpleri içerir. Diğer yollar, salinle ıslatma ve lazer kullanımı ve gücünü sınırlandırmayı içerir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Tutuşma riskini azaltmak için kayganlaştırıcılar su bazlı olmalıdır.
- (2) **Doğru.** Çalışan laringoskopa bağlı olan, lazer operasyonu sırasındaki aralarda jet ventilasyonuna imkan veren bir alettir.
- (3) **Doğru.** Lazer ya da yangın tüp kafını yırtarsa su, ateşi söndürmede yardımcı olacaktır.
- (4) **Yanlış.** Nitrojen yanmayı besler ve kullanılmamalıdır.

SEBEP

4 numaralı şık nitrojen havayolu yangını riskini arttırdığı için açık olarak yanlıştır. 2 numaralı şık, lazer havayolu ameliyatı geçiren hastaları ventile eden birkaç teknikten biridir. Eğer 2 numaralı şık doğruysa ve 4 numaralı şık elenirse, 1 ve 3 numaralı şık doğru olmak zorundadır. Alana su eklenmesi tutuşma riskini azaltmaya yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:839-840.

Upper airway management guide provided for laser airway surgery. Anesthesia Patient Safety Foundation Newsletter. 8(2), Summer 1993.

KİTAP A: SORU 24

CEVAP D

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

24 yaşında hipotansiyonu ve hiperkalsemisi olan bir hastada paratiroidektomi planlanmıştır. Serum kalsiyum konsantrasyonu aşağıdakilerden hangileri kullanılarak azaltılabilir?

- (1) Bir kalsiyum kanal blokleri
- (2) Magnezyum sülfat
- (3) Sodyum bikarbonat
- (4) Kuvvetli hacim ekspansiyonu

DOĞRU CEVAP: D (Yalnız 4 doğru)

ÖZET:

Bu soru, hiperkalsemi tedavisine dair bilgiyi test etmektedir. Hiperkalsemi tedavisi, hacim ekspansiyonu ile bir diürez oluşturmaktan ve bir diüretik döngüden, bisfosfonattan, kalsitoninden ve belirli vakalarda, plikamisinden ya da kortikosteroidlerden oluşur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Kalsiyum kanal blokleri eklenmesi hiperkalsemi için önerilmediği gibi aynı zamanda serum kalsiyum konsantrasyonuna hiçbir şey yapmayacaktır.
- (2) **Yanlış.** Magnezyum, serum kalsiyum konsantrasyonunu düşürmeyecektir. Bu, genelde kalsiyumun ve magnezyumun antagonistik etkilerine dikkatinizi dağıtmaya yönelik yanıltıcı bir cevaptır. Örneğin, hipermagnezemi geçici olarak IV kalsiyum ile tedavi edilebilir.
- (3) **Yanlış.** Hiperventilasyon bir solunum alkalozuna sebep olacattır. Bu, serum proteinleri daha fazla kalsiyum bağladığından iyonize kalsiyumda düşüşe sebep olacattır. Yine de, toplam serum kalsiyum değişmeden kalır. Sadece bağlı kalsiyum oranı değişir.
- (4) **Doğru.** Salin ile kuvvetli hacim ekspansiyonu, serum kalsiyumu sulandırır ve sodyum, renal tübüler kalsiyum absorpsiyonunu inhibe ederek renal kalsiyum atılımını artırır. Ciddi hiperkalsemisi olan hastalar sıklıkla, ciddi anlamda dehidrate olurlar ve agresif rehidrasyona ihtiyaç duyarlar, eğer renal ya da kalp yetmezliği varsa acil diyaliz düşünülmelidir.

SEBEP:

Bu soru, bir çok “dikkat dağıtıcı” cevabı bulunan bir soruya örnektir. Kalsiyum kanal blokleri ve magnezyum kullanımı serum kalsiyuma hiçbir şey yapmaz. Ancak, kulağa sanki gizli bir “antikalsiyum etkisi” ne sahipmiş gibi gelirler. Benzer şekilde, hiperventilasyon, iyonize kalsiyumu düşürerek, tetani gibi hipokalseminin işaretlerini artırabilir, ancak toplam serum kalsiyumu etkilemez. Serum kalsiyumu sulandırarak ve renal kalsiyum atılımını artırarak kalsiyum seviyelerini azaltan tek seçenek kuvvetli hacim ekspansiyonudur.

KAYNAKLAR:

Hines RL, Marschall KE. Stoelting's Anesthesia and Co-existing Disease. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2008:399-400.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:684.

KİTAP A: SORU 25

CEVAP A

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

Mekanik ventilasyonlu genel anestezi altındaki açık kolesistektominin etkileri aşağıdakilerden hangileridir?

- (1) Artan intrapulmoner şant
- (2) Postoperatif 48 saate kadar azalan akciğer volümleri
- (3) Azalan FRC
- (4) Azalan ölü boşluk

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)**ÖZET:**

Pozitif basınç ventilasyonu, supin pozisyon ve genel anestezi, pulmoner mekaniklerde bir dizi ters etkilere neden olur. Bu etkiler, artan intrapulmoner şanti, azalan vital kapasiteyi, azalan FRC'yi ve artan ölü boşluğu içerir. Bu etkiler üst abdominal cerrahide önem kazanır ve günlerce sürebilir. Bu etkiler operasyon odasında Fio₂'nin artırılması ve artan dakika ventilasyonu ile önlenebilir.

AÇIKLAMALAR:

Supin pozisyonda spontan ventilasyon, FRC'yi %10 ila %15 arasında azaltırken genel anestezi ek olarak %5 ila %10 düşüş üretir ve bu sonuç olarak kan ventile edilmemiş bölgelere perfüze olmaya devam ettiğinden artan intrapulmoner şant ile sonuçlanır. Bu durum genel anesteziye eşlik eden hipoksik pulmoner vazokonstrüksiyon (HPV) bozukluğu ile artar. Vital kapasiteyi ve FRC'yi içeren düşmüş akciğer hacimleri, genel anestezili üst abdominal ameliyatını takiben 10 ila 14 gün devam edebilir. Postoperatif dönemdeki PEEP ya da devamlı pozitif havayolu basıncı (CPAP), akciğer volümlerindeki anestezi tarafından indüklenmiş düşüşleri tersine çevirecektir ancak PEEP ya da CPAP durdurulduğu anda, bu akciğer hacimleri derhal tekrar düşmeye başlayacaktır. Pozitif basınçlı ventilasyon alveolar ölü boşluğu arttırarak ölü boşluğu arttırır. Bu değişim genel anestezi altında, bağımsız alveollerin ventilasyonun perfüzyona göre daha fazla olmasıyla gerçekleşir.

SEBEP:

4 numaralı şık, yukarıda da anlatıldığı üzere, ölü alanı azaltmak yerine arttırdığı için yanlıştır. 1, 2 ve 3 numaralı şıklar doğrudur.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:839-840.

Upper airway management guide provided for laser airway surgery. Anesthesia Patient Safety Foundation Newsletter. 8(2), Summer 1993.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplandırmak için gerekli olan kilit konseptler, fetusta doğum sırasındaki ve sonrasındaki fizyolojik ve anatomik değişimleri anlamaktır. 1 ve 3 numaralı şıkların yanlış olduğu farkedilmelidir. İkisi de yanılmaya çalışmaktadır ama okuyucunun PVR'nin doğumda azaldığını bilmesi gerekmektedir. Okuyucu belki fonksiyonel kapanışa karşı anatomik kapanış terimine kanabilir ama zaman zaman hastaların patent duktus arteriyosusu bağlamak için ameliyata ihtiyaçları olduğunu hatırlamalıdır. 2 ve 4 numaralı şıklar açıklanabilir ve mantıklıdır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1183.
Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2009:13, 751.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:885-887.

KİTAP A:

SORU 27

CEVAP D

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

Süperior laringeal sinir bloğu yaparken kullanılacak işaret noktaları aşağıdakilerden hangilerini içerir?

- (1) C6'nin transvers çıkıntısı
- (2) Krikoid kartilaj
- (3) Mandibula köşesi
- (4) Hiyoid kıkırdağın büyük kornu

DOĞRU CEVAP: D (Yalnızca 4 doğru)

ÖZET:

Süperior laringeal sinir bloğu, uyanık entübasyonlar için havayolunu anestetize etmek için kullanılır. Süperior laringeal sinir, vagus (CN X) sinirinin bir dalıdır ve eksternal (motor) dala ve internal (duyu) dala ayrılır, krikotiroid kasa motor ve epiglotisten ses telleri seviyesine larenkse duyu inervasyonu sağlar. Vagus sinirinden dallandıktan sonra, süperior laringeal sinir larinkse yönelir, hiyoid kıkırdağın büyük kornuna doğru kaudaldan geçer ve tirohioid membrana girer. Blok, iğnenizle, hiyoid kıkırdağın büyük kornunu bulup, tirohiyoid membrana penetre edecek şekilde, kemikten kayana kadar kaudale yürüyerek bulunur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** C6'nın transvers çıkıntısı, krikoid kartilaj ve mandibula köşesi, süperior laringeal sinir bloğu için işaret noktaları olarak kullanılmazlar.
- (2) **Yanlış.** Üstteki açıklamaya bakınız.
- (3) **Yanlış.** Üstteki açıklamaya bakınız.
- (4) **Doğru.** Hiyoid kıkırdağın büyük kornu süperior laringeal sinir bloğu için kullanılan tek işaret noktasıdır.

SEBEP:

Bu soru, üst havayolu sinirleri ve süperior laringeal sinir bloğu yapımına dair bilgiyi sorgulamaktadır. Süperior laringeal bloğun uyanık entübasyonlar için kullanıldığını

ve sinirin, epiglotisten ses tellerine kadar larenkse duyu inervasyonu sağladığını bilmek 1 ve 2 numaralı şıkları elemeye imkan sağlayacaktır çünkü bu işaret noktaları çok fazla kaudaldedir.

KAYNAKLAR:

Brown DL. Atlas of Regional Anesthesia. 3rd ed. Philadelphia, PA; Elsevier Saunders, 2006, pp. 221-222.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:269, 877.

KİTAP A: SORU 28

CEVAP E

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Aşağıdaki kan ürünlerinden hangileri virüs içerir?

- (1) Faktör IX konsantresi
- (2) Plazma protein fraksiyonu
- (3) Kriyopresipitat
- (4) Albumin

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

Kan ürünlerindeki rutin test ve pastörizasyona rağmen, insan plazmasından elde edilen ürünlerin transfüzyonu, virüsler ve prionlar gibi enfeksiyon hastalıklarını bulaştırma riskini taşır. Bir insandan diğerine aktarılan tüm ürünler enfeksiyon taşıma riskini barındırır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Faktör IX konsantresi, hemofili B gibi faktör IX eksikliği olan hastaları tedavi etmek için kullanılır. İnsan plazmasından elde edilir ve enfeksiyon potansiyeli vardır.
- (2) **Doğru.** Plazma protein fraksiyonu, plazma hacim ekspansiyonu için kullanılır ve o da insan plazmasından elde edilir. Albumin ikiye α ve β globulinleri içerir.
- (3) **Doğru.** Kriyopresipitat plazmadan elde edilir ve faktör VIII, von Willebrand faktörü, fibrinojen, fibronektin ve faktör XIII içerir.
- (4) **Doğru.** Albumin ve plazma protein fraksiyonu pastörizedir; 60°C'de 10 saat, virüs taşıma riskini en aza indirmek için ısıtılmışlardır. Amerika Birleşik Devletleri'nde, albumin transfüzyonundan sonra sadece tek bir hepatit B virüs geçişi kaydı olup ve hiç bir hepatit C ya da insan immün yetmezlik virüsü vakası göstermeyer, harika bir güvenlik kayıtları vardır. Yine de, parvovirüs B19 gibi diğer virüslerin taşınma riski hala vardır.

SEBEP

Bu soruyu cevaplandırmaktaki anahtar, test ya da tedavideki iyileştirmelere rağmen, bir insandan diğerine verilen herhangi bir kan ürününün bulaşıcı hastalık taşıyabileceğini bilmektir. Yukarıdaki cevapların tümü insan kanından elde edilmiştir ve bu yüzden bulaşıcı hastalık taşıma riskleri vardır, ne var ki, albumin ve plazma protein fraksiyonlarında olduğu gibi çok küçüktür.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:370-372, 379-381.
- Guertler LG. Virus safety of human blood, plasma, and derived products. Thromb Res. 2002;107:S39-S45.
- Laub R, Strengers P. Parvoviruses and blood products. Pathol Biol. 2002;50:339-348.

KİTAP A: SORU 29

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Isıtılmış kaskad tipi nemlendiricilerle kıyaslandığında, nemlendirme için kullanılan ısıtılmış nebulizörler ile ilgili aşağıdakilerden hangisine dair daha büyük risk vardır ?

- (1) Bakteri taşınması
- (2) Artmış havayolu rezistansı
- (3) Su intoksikasyonu
- (4) Büyük havayollarında koyulaştırılmış sekresyonlar

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)

ÖZET:

Isıtılmış nebulizörler, Bernoulli etkisiyle, sonradan bazı su damlacıkları ilave edecek şekilde, su üzerinden bir gaz jeti geçirerek çalışır. Gaz, sonradan hem su buharı hem de kaskad tipi nemlendiricilerden farklı olarak küçük su damlaları içerir. Bu, büyük miktarlarda suyun, sonradan artan havayolu rezistansı (sekresyon arttıkça), su intoksikasyonu ve ateletazi ile sonuçlanır. Ek olarak bu damlalar, ünitelerin kendilerini sterilize etmek zorken, mikroorganizmaları baskılamak için yeterince büyüktür. Sekresyonların koyulaşması, cihazlar solunum traktına büyük miktarlarda su taşıdığı için kayda değer bir problem değildir. Isıtılmış kaskad tipi nebulizörler, ayarlanmış sıcaklıklarında solunum gazlarına maksimum %100 nem oranına kadar çok nadiren su buharı ekledikleri ve bu şekilde normal nazal solunum traktını taklit ettikleri için, aynı hatalara sahip olsalar da daha az eleştirilirler.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Nebulizörler için, bakteri taşınması ikisiyle de ilgili bir problem olarak düşünüldüğünde bu sorun nebulizörler için daha ciddidir.
- (2) **Doğru.** Artmış havayolu rezistansı, sekresyon hacmini arttırarak nebulizörler için bir problem olabilir.
- (3) **Doğru.** Su intoksikasyonu, eklenen su damlacıkları şeklinde daha çok su ulaştırılabileceği için, nebulizörler için daha büyük bir problemdir.
- (4) **Yanlış.** Sekresyonun koyulaştırılması nebulizörler için bir problem değildir.

SEBEP:

Isıtılmış kaskad tipi bir nebulizör nemlendirici gazdan küçük kabarcıklar yaratarak ve onları, su buharı tarafından doygun hale gelecek şekilde ısıtılmış sudan geçirerek çalışır. Kullanım riskleri, tek yönlü kontrol valfleri olduğu için, bağlantı hatalarını, tırtarsız verimliliği, gazların aşırı ısınmasını ve özellikle Pseudomonas ile ünitenin kontaminasyonunu içerir. Yine de, aerosol sis yaratarak, sadece su değil aynı zamanda su damlacıkları da ulaştıran nebulizörün bakteri taşıma riskinin daha fazla olduğu düşünülür. Nebulizörler o kadar etkindir, su yüklenmesi rapor edilmiştir ve ulaştırılan

büyük hacimdeki su, mukosilier temizleme sisteminin temizleme kabiliyetinden daha fazla sekresyon hacmini arttırabilir. Bu da, artan havayolu rezistansına sebep olur. Geniş havayollarındaki sekresyonların koyulaşması bu cihazlarla ilgili tutarlı bir sorun olmamıştır. Sorunları nedeniyle, nebulizörler gözden düşmüştür ve ısıtılmış kaskad tipi nemlendiricilerin kullanımı güncel olarak ısı ve nem değiştiricilerle ölçülmektedir (HME ler ya da “yapay burunlar”).

KAYNAKLAR:

- Ballard K. Cheeseman W. Ripiner T. Wells S. Humidification for ventilated patients. Intensive Crit Care Nurs. 1992 Mar;8(1):2-9.
- Chamney AR. Humidification requirements and techniques. Including a review of the performance of equipment in current use. Anaesthesia. 1969 Oct;24(4):602-617.
- Dorsch JA, Dorsch SE. Understanding Anesthesia Equipment. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Wilkins & Williams; 2008:302-305.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:75-76.
- Shelly MP. Lloyd GM. Park GR. A review of the mechanisms and methods of humidification of inspired gases. Intensive Care Med. 1988;14(1):1-9.

KİTAP A: SORU 30

CEVAP C

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

Kaudal blok için İŞARET noktaları aşağıdakilerden hangilerini içerir ?

- (1) Siyatik çıkıntı
- (2) Posterior-süperior iliyak omurlar
- (3) İliyak krestleri
- (4) Sakral kornu

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Kadual anestezi, özellikle ürolojik, rektal ve inguinal prosedürlerde sıkça kullanılan, pediatrik ameliyatlara için bölgesel bir tekniktir. Yetişkinlere de uygulanabilir ve özellikle yararlı olduğu doğumun ikinci evresinde, obstetrik anestezide kayda değer bir geçmişi vardır. Kaudal alan, epidural alanın sakral bölümüdür. Prosedür, hasta pron ya da lateral pozisyondayken, sakral hiatusa 45 derece açı yapacak şekilde bir iğne sokularak yapılır. Karakteristik bir “his”, iğne sakrokosigeal ligameni (ligamentum flavumun bir distal ekstansiyonu) delindiğinde hissedilir ve iğnenin açısı yataylaştırılır ve sonra devam edilir. Kan ve CSF için aspirasyon zorunludur. Lokal anestetik tek bir doz halinde enjekte edilir ya da bir kateter yerleştirilir. Teknik genel olarak oldukça güvenlidir ama komplikasyonlar; aritmiler ya da intravasküler enjeksiyon sonucu nöbet, total spinal anestezi, intraosseus enjeksiyon ya da obstetrik hastalarda uygulanırken fetal kafa ya da maternal rektum hasarı içerir. Dura ponksiyonu riski küçük çocuklar ve yenidoğanlarda en fazladır çünkü durak sak bu popülasyonda S3'e ve yetişkinlerde S1'e kadar uzanır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Sırasıyla, ileum ve iskiyum üzerinde daha büyük ve daha küçük siyatik çıkıntılar yerleşmiştir. Siyatik sinir, pelvisten, daha büyük olan siyatik çıkıntıdan çıkar. Bu çıkıntıların ikisi de gluteus maksimus kasının altında yer alır ve pelvis-teki derinliklerinden dolayı yüzeyden kolay olarak farkedilemezler.

- (2) **Doğru.** Sakral hiatus en iyi posterior-süperior iliyak omurları elle muayene edip, bu iki nokta arasına bir çizgi çizip eşkenar bir üçgen oluşturarak farkedilebilir. Üçgenin ucu sakral hiatusun üstünde yer alacaktır. Posterior-süperior iliyak omurlar arasındaki orta nokta, sakral hiatusun orta çizgisini tanımlayabilmek için kullanışlı bir yoldur.
- (3) **Yanlış.** İlyak krestler, kaudal blok için mirengi noktası olarak kullanılmak için fazla yukarıdadır.
- (4) **Doğru.** Sakral kornu, sakral hiatusun lateral sınırlarıdır.

SEBEP:

Bu soruya verilecek doğru cevabı bulmak için, kaudal bloğun nasıl yapıldığı ve sakrumun anatomisine dair bilgi gerekmektedir. Bu blok için temel işaret noktası sakral hiatusdur; 4 numaralı şık doğrudur. 3 numaralı şık elenebilir çünkü iliyak krestler, bir kaudal blok için etkili işaret noktaları olamayacak kadar pelvis içinde yüksektedir. 1 numaralı şık elenir çünkü siyatik çıkıntı elle kolay muayene edilemeyecek bir işaret noktasıdır. 2 numaralı şık doğrudur çünkü posterosüperior iliyak omurları farketmek, sakral hiatusu bulmada kullanışlı olabilir.

KAYNAKLAR:

Chu L, Fuller A. Manual of Clinical Anesthesia. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins. 2011:867-872 (Figure 125-2 Technique for Caudal Block).
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:314-316.
Netter FH. Atlas of Human Anatomy. Summit, NJ: Ciba-Geigy Corporation; 1994, plates 457, 465.

KİTAP A:

SORU 31

CEVAP C

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

İlerleyen yaş ile ilgili olarak pulmoner fonksiyondaki değişiklikler aşağıdakilerden hangilerini içerir?

- (1) Azalmış akciğer kompliyansı
- (2) Artmış alveolar ölü boşluk
- (3) Azalmış FRC
- (4) Azalmış maksimum volunter ventilasyon

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Azalmış akciğer elastisitesi ve akciğer dokusundaki elastinin azalmasına sekonder olarak geri çekilme, ekspirasyon sırasında küçük havayollarının premature kapanışına sebep olan, yaşın, akciğer fizyolojisine en derin etkisidir. Daha yaşlı akciğer dokusu daha komplianttir (hacim ekspansiyonu ile daha kolay genişler) yine de etkili gaz değişimi için azalmış alveolar yüzey alanı vardır. Bu değişiklikler FRC'de olduğu gibi alveolar ölü boşlukta artışla sonuçlanır. Maksimum volunter ventilasyon (MVV) ya da zorlu vital kapasite, elastik geri çekilmedeki kayıptan dolayı hastalarda azalmıştır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Yaşlı hastalar, azalmış torasik (akciğer değil) kompliyansa yol açan kalsifik göğüs duvarları gösterirler. Yaşlanmayla beraber akciğerdeki yapısal değişiklikler, akciğer parenkimindeki kolajen ve elastinin yeniden organizasyonundan

sonra elastik kapanmanın kaybını içerir. Artmış sülfaktan üretimi ile birlikte elastik geritepmedeki bu kayıp akciğer kompliyasında bir artışa yol açar.

- (2) **Doğru.** Yaşlı hastalardaki akciğer parenkimi, artmış alveoler ölü alana yol açacak şekilde, etkili gaz değişimi için azalmış alveoler yüzey alanı gösterir.
- (3) **Yanlış.** FRC, artan rezidüel hacme (FRC=ERV + RV) sebep veren elastisite kaybına sekonder olarak yaşlı hastalarda küçük miktarda azalmıştır.
- (4) **Doğru.** MVV ya da zorlanmış vital kapasite elastik kapanmanın kaybına bağlı olarak hastalarda azalmıştır.

SEBEP:

Bu soru, solunum fizyolojisinde yaşla değişimleri içeren, kişisel varsayımları sınavan zor bir sorudur. Bu sorunun anahtarı, elastisite ve alveoler yüzey alanının en çok yaştan etkilendiğini anlamakta yatar. Şıklar, bu basit anlama ile mantıken ayırıldılabilir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:2151 (Figures 61-6 and 61-8),2263-2264.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:876-878.

KİTAP A: SORU 32

CEVAP D

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

İzofluranın minimum alveolar konsantrasyonu (MAC) aşağıdakilerden hangileriyle azaltılır?

- (1) Etanol-indüklenmiş enzim indüksiyonu
- (2) 25 mm Hg PaCO₂'te hiperventilasyon
- (3) %20 hematokri ile kronik anemi
- (4) 34°C'ye düşmüş vücut sıcaklığı

DOĞRU CEVAP: D (Yalnızca 4 doğru)

ÖZET:

Minimum alveoler konsantrasyon (MAC), hastaların %50'sinde cerrahi insizyonu takiben hareketi önleyecek değişken anestetiklerin alveoler konsantrasyonu olarak tanımlanır. MAC'i düşüren faktörler, hipotermiyi, ilave sedatif ilaçları, hamileliği, akut alkol intoksikasyonunu, kronik amfetamin kullanımını, ilerleyen yaşı, yenidoğanları, hiponatremiyi, hiperkalemiyi, %10'dan daha az hematokriti, 15 mm Hg'den az ya da 95 mm Hg'den daha fazla PaCO₂'yi, 40 mm Hg'den daha az PaCO₂'yi, ve 40 mm Hg'den daha az MAP ile hipotansiyonu içerir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Kronik alkol kullanımını kaynaklı etanolle indüklenmiş enzim indüksiyonu büyük ihtimalle MAC'yi arttıracaktır. Akut alkol intoksikasyonu MAC'yi düşürmeye meyillidir.
- (2) **Yanlış.** 15 ila 95 mm Hg aralığındaki PaCO₂'nin MAC'ye hiç bir etkisi yoktur. Bu nedenle, 25 mm Hg PaCO₂'ye hiperventilasyonun hiç bir etkisi olmayacaktır.
- (3) **Yanlış.** %20'lik hematokritli kronik aneminin MAC'ye hiç bir etkisi olmayacaktır. Sadece %10'dan daha az hematokrite anemi MAC'yi azaltacaktır.
- (4) **Doğru.** Hipotermi MAC'yi azaltacaktır.

SEBEP:

Bu, sıkça kullanılan soru, MAC'yi etkileyen faktörlere dair bilgiyi sorgulamaktadır. 1 numaralı şık yanlıştır çünkü etanol kaynaklı hepatik enzim induksiyonu MAC'yi arttırmalıdır. 1 numaralı şık yanlış olduğu için, 3 numaralı şık da yanlış olmak zorundadır. Hipotermi kesin olarak MAC'yi azaltır, yani 4 numaralı şık yanlıştır. 2 numaralı şık kesin değildir ama okuyucu, çok yüksek PaCO₂ değerlerinin narkoza sebep olabileceğini hatırlayabilir. Bu soruyu doğru olarak cevaplandırmanın en kolay yolu, sıkça kullanılan kitaplarda bulunan, MAC'yi etkileyen faktörlerin olduğu hatırlamaktır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:135-137, 136 (Table 7-4 Factors Affecting MAC).
Stoelting RK, Miller RD. Basics of Anesthesia. 4th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2000:32.

KİTAP A:

SORU 33

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Fentanil ile kıyaslandığında alfentanilin karakteristikleri aşağıdakilerden hangilerini içerir?

- (1) Proteine daha büyük oranda bağlanma
- (2) Daha hızlı klirens
- (3) Eliminasyon yarı-ömrünün daha kısa olması
- (4) Daha büyük dağılım hacmi

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Parenteral opioidler, farmakokinetik ve farmakodinamik profilleri açısından birbirlerinden çok büyük oranda ayrılırlar. Fentanil ve alfentanil protein bağlama miktarlarından, kontekt duyarlı yarıömrülerinden (2 dağıtım yarıömrü ve bir terminal eliminasyon yarıömrü içeren multikompartman bir modele dayanarak), dağılım hacimlerinden, klirens oranlarından ve hepatik metabolizma miktarlarından ayrılırlar. Fentanile kıyasla, alfentanil biraz daha fazla proteine bağlanır ve daha kısa bir yarıömür eliminasyonu ve daha küçük bir dağılım hacmi vardır. Bu özellikler, fentanil ile kıyaslandığında, daha düşük klirens oranına rağmen, alfentanilin görece daha kısa bir etki süresi olmasına sebep olur. Alfentanil genelde, hızlı etki başlama ve kısa etki süresinin istendiği durumlarda kullanılır (oftalmik cerrahide okular bloklar için).

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Alfentanil, fentanilden daha çok protein bağlanır.
- (2) **Yanlış.** Alfentanilin fentanilden daha yavaş bir klirens oranı vardır.
- (3) **Doğru.** Alfentanilin daha kısa bir eliminasyon yarıömrü vardır (hem terminal yarıömür hem dağılım ya da merkezi kompartman yarıömür açısından)
- (4) **Yanlış.** Alfentanilin fentanilden daha düşük bir dağılım hacmi vardır.

SEBEP:

Bu soru sizden, fentanille kıyaslandığında alfentanilin farmakokinetik özelliklerini tanımlamanızı istiyor. Alfentanilin hacim dağılımının fentanilden daha düşük olduğunu bilmeniz gerekir çünkü bu, alfentanilin klinik etkisinin bu kadar kısa olmasının ana sebeplerindedir. Bu bilgiye dayanarak C ve D şıklarını eleyebilirsiniz. Bu sorunun

zorlayıcı kısmı, “daha hızlı klirens” terimini içeren A şıkkına kapılmamaktır. Daha kısa etki süresi olan bir ilacın daha seri bir temizlenme oranı olması mantıklı görünebilir ancak bu alfentanil için geçerli değildir. Alfentanilin klinik etkisi bu kadar kısadır çünkü çok düşük dağılım hacmi vardır, klirensle alakalı değildir.

KAYNAKLAR:

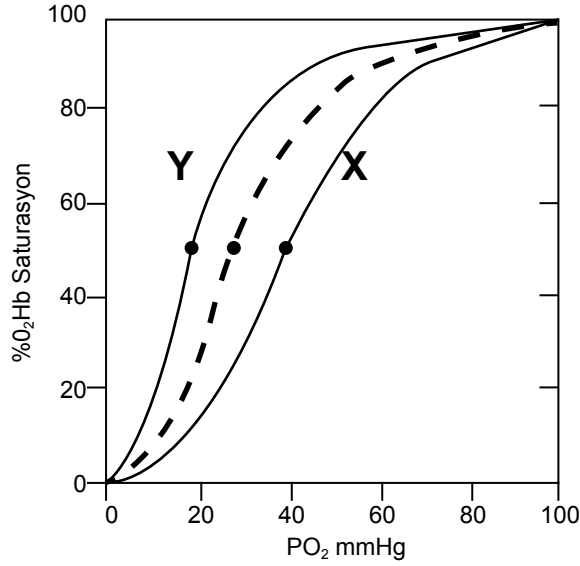
Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 5th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2000:312-315.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:152-155, 164-167.

KİTAP A: SORU 34

CEVAP B

Fizyoloji



SORU (K TİPİ):

Grafiğin ortasındaki oksijen disosiasyon eğrisi normal yetişkin hemoglobinin göstermektedir. X ve Y eğrileriyle ilgili doğru maddeler aşağıdakilerden hangileridir?

- (1) Y eğrisi normal bir yenidoğanın hemoglobin karakteristiğini gösterir.
- (2) X eğrisi 3 haftalık banka kanının hemoglobin karakteristiğini gösterir.
- (3) Y eğrisi, alkalozdaki bir hastanın hemoglobin karakteristiğini gösterir.
- (4) X eğrisi, hipotermik bir hastanın hemoglobin karakteristiğini gösterir.

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Hemoglobin- oksijen disosiasyon eğrisi, hemoglobinin ne kadar sıkı şekilde oksijene bağlandığını PO_2 fonksiyonu cinsinden gösterir. 4 taneye kadar oksijen molekülü bir hemoglobin molekülüne bağlayabilir. pH, vücut sıcaklığı, farklı formlardaki hemoglobin molekülleri, 2,3 difosfogliserat (2,3-DPG) seviyesi gibi birçok faktör bu eğriyi uzatabilir. Eğri sağa kayduğunda herhangi bir PaO_2 değerinde, hemoglobine daha az oksijen bağlı kalır ve eğri sola kayduğunda tam tersi geçerlidir. Hipertermi, asidoz ve 2,3-DPG'nin artan seviyelerinde meydana gelen sağa kayma, dokuya oksijen ulaştırılmasına katkı sağlar. Artan oksijen sunumu, asidoz ve artan 2,3-DPG'nin olduğu doku hipoksisinde önemli

dir. Artan sıcaklık, yine artan oksijen sunumu talep eden bir durum olan artan hücrenel metabolizmayla sonuçlanabilir. Tersine olarak, hipotermi, alkaloz ve azalmış 2,3-DPG, oksijen talebinin azaldığını söyler ve eğriyi sola doğru kaydırır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Fetal hemoglobinin oksijen için daha fazla afinitesi vardır çünkü annedeki yetişkin hemoglobinin oksijen çekmeye dayanır. Yenidoğan hemoglobini temel olarak, daha fazla oksijen çekiciliği olan fetal hemoglobinden oluşur; oksijen-hemoglobin disosiyasyon eğrisinde sola doğru bir kaymayla gösterilir.
- (2) **Yanlış.** Kan daha uzun süre stoklandıkça, oksijen-hemoglobin eğrisini sağa değil sola kaydıracak şekilde 2,3-DPG seviyeleri düşer.
- (3) **Doğru.** Alkaloz oksijen-hemoglobin eğrisini sola kaydırır çünkü hemoglobin oksijen bağlamada daha isteklidir.
- (4) **Yanlış.** Hipotermi eğriyi sola kaydırır çünkü hemoglobin oksijen bağlamada daha isteklidir.

SEBEP:

Bu sıkça kullanılan soru, oksihemoglobin çözünüm eğrisine dair bilgiyi ve hemoglobine oksijen yüklenmesine ve boşaltılmasına etki edecek faktörleri sorgulamaktadır. 4 numaralı şık açık olarak yanlıştır çünkü alkaloz eğriyi sola kaydırır. Bu, C, D ve E şıklarını eleyerek, 1 ve 3 numaralı şıkların doğru olduğunu garantiler. Geriye kalan, 2 numaralı şık doğru olup olmadığını bulmaktır. 2 numaralı şık aslında yanlıştır çünkü bankaya konmuş kan, oksihemoglobin çözünüm eğrisinde sola doğru bir kaymaya sebep olur.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 5th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2000:1618-1621.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:501-502.

KİTAP A:

SORU 35

CEVAP C

Kardiyovasküler

SORU (K TİPİ):

45 yaşında, koroner arter bypass grefti için gün verilmiş bir erkek hasta, infarktüs öncesi anjina için heparin ve nitrogliserin infüzyonları almaktadır. Bu hastada koroner revaskularizasyon sırasında heparin kullanımıyla ilgili doğru maddeler aşağıdakilerden hangileridir ?

- (1) Antikoagulan etki nitrogliserin ile arttırılır
- (2) Platelet sayısı operasyon öncesinde belirlenmelidir
- (3) Uzamış heparin kullanımı sonrasında ACT ölçümü güvenilmezdir
- (4) Uygun sistemik antikoagulasyon sağlamak için gerekli heparin dozu büyük olasılıkla arttırılmalıdır

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Bu hasta da heparin rezistansı riski vardır. Heparinin antikoagulan etkisini değiştirecek farklı klinik faktörler ve ilaçlar mevcuttur. Hem heparin hem de nitrogliserin, kardiyopulmoner bypass sırasında gerekli antikoagulasyon seviyesini yakalamak için daha yüksek heparin dozlarına gerektirecek şekilde heparin rezistansına sebep olabilir. Uzamış

heparin tedavisi için rapor edilmiş risk faktörleri, normalden %60 daha düşük AT III seviyelerini, preoperatif heparin terapisini, 300,000/mm³'den daha az platel sayımını, 65 yaşından daha küçük yaşları içerir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Heparinin antikoagulan etkisi nitrogliserin ile azalır.
- (2) **Doğru.** Heparin infüzyonu platelet sayımını etkileyebilir. Heparin-indüklenmiş trombositopeni (HIT) platelet sayısında ve hiperkoagulabilite varlığında bir düşüşe neden olabilir. Zaman aralığı, trombozuz (plateletler üzerinde proagregatör etki) hafif trombositopeni ile karakterize edilen tip I HIT için 2 ila 5 gündür. Tip II HIT, heparin infüzyonundan 7 ila 9 gün sonra görülen daha ciddi ve şiddetli immün aracılı bir etkidir. Bu düzensizlik ciddi morbidite ve ölüm oranlarıyla farklı birçok arterde pıhtılar üretir.
- (3) **Yanlış.** ACT güvenilebilirliği etkilenmez.
- (4) **Doğru.** Heparinin antikoagulant etkisi nitrogliserin ile azalır ve doz artırımı gerekli olabilir. Antitrombin III eksikliği de heparin rezistansı durumunda düşünülmalıdır. Antitrombin III trombin ve diğer aktive olmuş pıhtılaşma faktörlerine bağlanır ve inaktive eder. Antitrombin III bağlanması, antitrombin III üzerinde farklı bir bağlanma yerine bağlanan heparinin varlığıyla, birkaç kat hızlanır. Bu nedenle heparinin antikoagülasyon etkisi antitrombin III ile ilişkilendirilir. Antitrombin III eksikliği FFP transfüzyonu ile tedavi edilebilir.

SEBEP:

Bu, heparin rezistansı bilgisi gerektiren sıklıkla görülen bir board sorusudur. 1 numaralı şık açıkça yanlış olduğu için, A, B ve E cevapları elenebilir; geriye C ve D kalır. Heparinin infüzyonunun farmakolojik etkisi, plateletler üzerinde agregatör etkiyi (tip I HIT ve daha şiddetli ve ciddi tip II HIT) içerir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:400-402.
Hensley F, Martin DE, Gravlee FP. Practical Approach to Cardiac Anesthesia. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2002:498-499.
Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1898-1899.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:450.

KİTAP A:

SORU 36

CEVAP B

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

Negatif basınçla oluşan pulmoner ödem için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- (1) Havayolu obstrüksiyonu ile alakalıdır
- (2) Diüretik terapiye cevap verir
- (3) Rezolüsyon 24 saat içinde oluşur
- (4) Güçten düşmüş yetişkinler meyillidir

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Postobstruktif ya da negatif basınç pulmoner ödem (NPPE), laringospazm, ETT engellenmesi ya da yabancı cisim aspirasyonu gibi, üst havayolu engellemesini takiben ani

pulmoner ödem gelişimidir. Starling denkleminde göre $Q = K[(P_{mv} - P_{imv}) - (\pi_{mv} - \pi_{imv})]$, K =geçirgenlik katsayısı, Q =sıvının net transvasküler akışı, P_{mv} =mikrovasküler basıncı, P_{imv} =interstisyum basıncı, π_{mv} =mikrovasküler onkotik basınç ve π_{imv} =interstisyum onkotik basıncı olarak kullanılır. Yaratılan negatif basınç büyüdükçe, pulmoner ödem, genç atletik erkeklerin NPPE'ye neden olan artmış bir hassasiyetleri olduğunu açıklar şekilde kötüleşir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Kapalı bir havayoluna karşı ya da havayolu engeline karşı zorlanmış bir inspirasyon NPPE'ye yol açar.
- (2) **Yanlış.** NPPE için mevcut konsensus terapi oksijen ve entübasyonu içerir. Geçmişte diüretikler kullanılmıştır, ancak kullanımları tersine etkili ve zararlı bile olabilir. Toplam vücut hacmi bu hastalarda gerçekten düşebilir ve diüretikler hipovolemiyi artırabilir.
- (3) **Doğru.** NPPE çözünürlüğü seridir; tipik olarak 24 saat içinde oluşur.
- (4) **Yanlış.** Genç ASA 1 ve 2 hastaları NPPE'ye predispozisyon vardır çünkü büyük negatif intratorasik basınç yaratabilirler.

SEBEP:

Bu soru NPPE bilgisini sorgulamaktadır. Açıkça, 1 ve 3 numaralı şıklar yanlıştır. 4 numaralı şık yanlıştır çünkü genç atletlerde üst havayolu engelleri ile oluşan NPPE'ye sebep olmak için yüksek negatif intratorasik basınç gereklidir. Bu geriye sadece 2 numaralı şıkkın doğru olup olmadığını bırakır. 2 numaralı şık yanlıştır çünkü diüretikler NPPE'si olan hastalar için potansiyel olarak tehlikeli olabilir.

KAYNAKLAR:

Barash P, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1308-1309.
Krodel D, Bittner EA, Abdunour R, Brown R, Eikermann M. Case scenario: acute postoperative negative pressure pulmonary edema. Anesthesiology. 2010;113(1):200-207.
Maxwell B, Mihm F. Questioning diuretic use in negative pressure pulmonary edema. Anesthesiology. 2011;114(2):461.

KİTAP A: SORU 37

CEVAP C

Kardiyovasküler

SORU (K TİPİ):

Posteriyör yaklaşım ile siyatik sinir işaret noktaları aşağıdakilerden hangilerini içerir ?

- (1) Posterior-süperior iliyak omurga
- (2) Koksiks
- (3) Femur büyük trokanteri
- (4) İliyak krest

DOĞRU CEVAP: C (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Siyatik sinir, L4'ten S3'e kadar olan liflerden meydana gelir. Pelvisten, siyatik çıkıntısındaki piriformis kasının altından çıkar ve femurun daha küçük trokanterine doğru distal olarak dorsali geçer. Popliteal fossanın süperior bölümünde, siyatik sinir, safenöz sinir ile birleştiğinde alt bacak ve ayaklara his ve motor inervasyonu sağlayan ortak peroneal ve

tibial sinirlere ayrılır. Alt bacak, ayak ve bilek ameliyatları için safenöz blok uygundur ancak sıklıkla bütün bir anestezi sağlamak için femoral ve diğer sinir bloklarıyla kombine edilmektedir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Posteriyör yaklaşım ile siyatik sinir bloğu yapmak için, hasta lateral pozisyonda ve kalça sıkılmışken, femur büyük trokanteri ile posterosüperior iliyak omurgası arasına bir çizgi çizilir. İlkinin orta noktasına, 4 ila 5 cm uzunluğunda dik ve kaudamedial ikinci bir çizgi daha çizilir. Siyatik sinir, bu ikinci çizginin son bulunduğu noktadadır.
- (2) **Yanlış.** Koksiks vertebral kolonun distal sonudur ve siyatik sinir bloğu için bir işaret noktası değildir.
- (3) **Doğru.** Daha önce bahsedildiği gibi, femur büyük trokanteri, posterior yaklaşım ile siyatik sinir bloğu için önemli bir işaret noktasıdır.
- (4) **Yanlış.** İliyak krest, siyatik sinir bloğu için bir işaret noktası değildir.

SEBEP:

Aşağı ekstremitate anatomisi ve siyatik sinir bölgesi bilgisi, etkili bir siyatik sinir bloğu yapmak için hayati önemdedir. Bu soru, okuyucunun yazılı sınav için çalışırken hatırlaması gereken, bölgesel prosedürleri sorgulayan birçok sorudan biridir. Sınav için önemli diğer bloklar, aksiller, ayak bileği, interskalen, kaudal ve stellat ganglion bloğunu içerir. 1 ve 3 numaralı şıklar, tutarlı olarak posterior yaklaşımda siyatik siniri bulmak için kullanılır.

KAYNAKLAR:

Chu L, Fuller A. Manual of Clinical Anesthesia. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2011:1215-1216.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:348-350.

KİTAP A: SORU 38

CEVAP A

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

30 yaşında, sancı çekmekte olan bir kadının sezaryen doğumu için epidural anestezi planlanmıştır. Preklempsis vardır ve mitral valf prolapsusu için propranolol almaktadır. 15 µg epinefrin içeren 3 mL %2 lidokain test dozu kullanılmıştır ve nabızın el ile muayenesinde, kalp atışında hiç bir değişiklik farkedilmemiştir. Daha fazla lokal anestezik enjeksiyonundan önce, kan, kateterden serbest şekilde aspire edilmiştir. İntravenöz test dozunun işe yaramamasına dair açıklamalar aşağıdakilerden hangilerini içerir?

- (1) Doğum sancısının acısı, test dozuyla genelde görülen değişimi maskeleymiştir
- (2) Daha önceden devam eden β-adrenerjik blokaj, intravenöz epinefrin kaynaklı taşikardiyi gölgelemiştir
- (3) Nabızdaki değişiklikler, el ile muayenede anlaşılamayacak kadar düşüktür
- (4) Preklampsi, eksojen olarak kullanılan katekolaminlere duyarlılığı azaltmıştır

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)

ÖZET:

Sancı çeken kadınlarda, epidural test dozları içeren epinefrin kullanımı ters etkilidir çünkü doğum yapacak hastalarda bir intravasküler kateterin belirlenmesi birçok faktör

tarafından engellenebilir. Epinefrin kullanımıyla ilgili kalp hızı artışı, uterus kasılmalarıyla ilgili acı tarafından maskelenebilir ya da farkedilmeyecek kadar az olabilir. β -antagonistlerinin diğer medikal durumlar için kullanımı kalp hızı artışlarını maskeleyebilir. Bu sınırlamalardan dolayı, dozu vermeden önce kateteri aspire etmek ve sancı çeken kadınlara her zaman artan dozlar vermek zorunludur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Bu sorudaki hasta doğum yapacaktır ve intravasküler kateterden kaynaklanan kalp atışı tepkisinin, doğum ile ilgili acı tarafından maskelenmesi olasıdır.
- (2) **Doğru.** Propranolol bir β -antagonistidir ve intravasküler epinefrine taşikardik tepkiyi önleyebilir.
- (3) **Doğru.** İntravenöz epinefrin ile ortalama, taşikardi oluşum zamanı yaklaşık olarak 60 saniyedir ve süresi de 60 saniyedir. Uzmanlar, bu tepkiyi farkedebilmek için bir palsoksimetre ya da elektrokardiogram (ECG) önermektedirler çünkü kan basıncının el ile ölçülmesi güvenilir olmaz.
- (4) **Yanlış.** Preeklampsi, eksojen biçimde kullanılmış katekolaminlere duyarlılığı artırır.

SEBEP:

Bu soru, doğum yapacak hastalarda, epidural kateter yönetimi ve test dozu kullanımına dair bilgiyi sorgulamaktadır. 2 numaralı şık açıkça doğrudur çünkü hasta β -bloker ilacı kullanmaktadır. Bir sonraki adım açıkça yanlış olan 4 numaralı şıkkı incelemektir çünkü preklampsik hastalar katekolaminlere daha duyarlıdır. Bu iki adım B, C, D ve E şıklarını eleyerek olası tek cevap olarak A'yı bırakır. Ancak, A'yı cevap olarak seçmeden önce kendinizi sınamak ve 1 ve 3 numaralı şıkların gerçekten doğru olduğunu kontrol etmek en iyisidir. Hasta doğum yapacağı için ve bunun test dozlarıyla ilgili taşikardiyi maskeleyebileceğini bildiğinizden, 1 numaralı şık açıkça doğrudur. 3 numaralı şık, doğru olduğunu kanıtlamak için biraz daha zordur ancak sezgisel olarak doğrudur ve literatüre bakıldığında doğruluğu kanıtlanır.

KAYNAKLAR:

Bucklin B, Gambling DR, Wlody DJ. A Practical Approach to Obstetric Anesthesia. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams and Wilkins; 2009:156-157.
Chestnut DH, Polley LS, Lawrence CT, Wong CA. Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2009:239-240, 983.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:899.

KİTAP A: SORU 39

CEVAP E

Kardiyovasküler

SORU (K TİPİ):

Anjina, egzersiz dispnesi ve aort stenozuna bağlı senkop geçmişi olan 76 yaşında bir hasta, ayak bileği kırığının açık redüksiyonu için ameliyat odasına getirilmiştir. Elektrokardiogram (ECG) sinüs ritmi göstermektedir. Anesteziklerle ilgili kararlar aşağıdakilerden hangilerini içerir?

- (1) Nitrogliserin kontrendikedir
- (2) Atrial fibrilasyon, senkronize kardioversiyon ile tedavi edilmelidir
- (3) Kardiyak komplikasyon riski, koroner arter stenozu olan hastalarla aynıdır
- (4) Spinal anestezi, göreceli olarak kontrendikedir

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

Hastanın semptomları, ciddi aortik stenoz (AS) göstergeleridir. Anestezist olarak düşünülmesi gereken noktalar, uygun önyükü sağlamayı, iyi miyokardiyal kontraktileti ve perfüzyon basıncını, sinüs ritmi ve normal kale hızını içerir. Miyokardiyal arz ve talep bozulmuştur. Miyokardiyal O₂ talebi, hipertrafik bir ventrikül tarafından arttırılmıştır. Artmış intraventriküler basınç, oksijen arzından, talebi arttırarak ödün verir. Bu sebeplerden dolayı, bu hastalar, hafif vazodilasyon ve hipotansiyonu bile tolere edemezler.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Vazodilasyon, önyükün azalması ve olası hipotansiyon nitrogliserini güvensiz yapar.
- (2) **Doğru.** AS'deki hipertrofik uyumsuz ventrikül, sol ventriküler end diastolik basıncı (LVEDP) arttırıp, bu şekilde diastoldeki LA-LV basınç gradientini azaltıp pasif doluşturan ödün verdirecek şekilde diastolik disfonksiyon geliştirir. Kardiyak output'un kontrol altına alınmasında atrial kontraksiyon daha büyük bir rol oynar.
- (3) **Doğru.** AS'deki patofizyoloji, ventriküler hipertropi ve artmış miyokardiyal oksijen gereksinimlerine yol açan artmış sol ventriküler (LV) aşırı yüklemeye yol açar. Arz, AS'de bozulabilir çünkü aortik diastolik basınç azalabilir ve ventriküler dolum basınçları, uyumsuz ventrikül nedeniyle artmıştır. Bu arz-talep dengesizliği, bu hastaları miyokardiyal iskemi için artmış riske sokar.
- (4) **Doğru.** Spinal anestezi, azamış koroner perfüzyonu azaltarak ve olası miyokardiyal iskemiye yol açarak artyükü azaltabilir.

SEBEP:

Aortik stenoz (AS), board sınavlarında sıkça sorgulanan bir kardiyak lezyondur. AS'nin anestezik yaklaşımı için anahtar nokta, stenotik valvde, sabitlenmiş artyük artışından kaynaklanan patofizyoloji anlamaktır. Normal aortik valv alanı 3 cm² kadardır ve AS semptomları, valv 0.8 cm²'den daha fazla daraldığında ortaya çıkar. AS'li olan hastalar, sol ventrikül dolumu olması için iyi zamanlanmış atrial kontraksiyonlara ihtiyaç duyarlar. Bu kontraksiyonlar, sol ventrikül end diastolik hacmin %30 ila %40'ına kadar destek olabilir. Yeterli önyük, LV hipertrofisi nedeniyle azalmış LV kompliyansını dengelemek için önemlidir. Artyükteki düşüşler önlenmelidir çünkü stenotik valvden kaynaklanan sabitlenmiş artyük artışını, kayda değer miktarda karşılayamaz. Kalp atışları, diastol sırasında, bradikardi (azalmış kardiyak çıkış) ve taşikardiyi (miyokardiyal O₂ arz-talep dengesizliği ve iskemi) engelleyip, koroner perfüzyon için uygun zamana izin verir şekilde normal (60-70 bpm (dk başına atış)) olarak tutulmalıdır. 1, 2 ve 4 numaralı şıkların doğru olması tüm şıkların doğru olduğu E'yi doğru cevap yapar.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1078-1080.
- Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2010:1932-1933.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:416-418.

KİTAP A: SORU 40

CEVAP A

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

Beyin ödemini indirmek için hiperventilasyon kullanmak aynı zamanda aşağıdakilerden hangilerini azaltır?

- (1) Hemoglobün P₅₀'si
- (2) Serum-iyonize kalsiyum konsantrasyonu
- (3) Serum potasyum konsantrasyonu
- (4) Serebral metabolik oran

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)**ÖZET:**

Hiperventilasyon, solunum alkalozu gibi bir çok fizyolojik değişime sebep olur. Akut solunumsal alkaloz halinde, P50'yi ve azaltarak serum potasyumunu (intraselüler kaymaya sekonder olarak) düşüren, oksihemoglobin eğrisinde sola doğru bir kayma olur. Hiperventilasyon, bölgesel ve global serebral kan akışını düşürecek olsa da serebral metabolik oranı düşürmez.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Solunum alkalozu, oksijen disosiyasyon eğrisini, azalmış hemoglobün P₅₀'ye sebep olacak şekilde sola doğru kaydırır.
- (2) **Doğru.** Hiperventilasyona sekonder olarak alkaloz, akut olarak serum-iyonize kalsiyum konsantrasyonunu düşürebilir.
- (3) **Doğru.** Solunum alkalozu hipokalemiye yol açar.
- (4) **Yanlış.** Hiperventilasyon, serebral metabolik oranı düşürmez.

SEBEP:

Bu soru, hiperventilasyonun özellikle indüklenmiş alkaloz ve alkalemi ile ilgili değişiklikleri içeren fizyolojik etkilerine dair bilgiyi sorgulamaktadır. Oksijen disosiyasyonu, alkaloz ile sola doğru kayar. Kan pH'ndaki değişimler, albumine kalsiyum bağlanmasını değiştirir ve bu şekilde ölçülen toplam kalsiyumu değiştirmeden iyonize kalsiyum seviyesini değiştirir; akut alkaloz iyonize kalsiyumun serum konsantrasyonunu düşürür. Potasyumun ekstraselülerden intraselüler sıvıya kayması, serum potasyumunda düşüşe sebep olur. En iyi cevap A'dır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:312, 317.
Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1710, 1712, 1746.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:616.

KAYNAKLAR:

- Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2009:226-229, 757-758.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:940-941.

KİTAP A: SORU 42

Hiçbiri doğru değildir

Temel Bilgiler

SORU (K TİPİ):

Difüzyon hipoksisinin altında yatan prensip aynı zamanda aşağıdakilerden hangilerini açıklar?

- (1) Apneik oksijenasyon
- (2) Konsantrasyon etkisi
- (3) Çözünürlük etkisi
- (4) İkinci-gaz etkisi

DOĞRU CEVAP: Hiçbiri doğru değildir.

ÖZET:

Bu soruya yönelik yoğun tartışma ve araştırmadan sonra, şıklardan hiçbirinin doğru olamayacağına karar verdik. Difüzyon hipoksisini, nitroz oksit alan bir hasta anestezi sonunda oda havası aldığı anda oluşur. Nitroz oksit, oksijen ve karbondioksitin alveoler konsantrasyonunu düşürerek seri şekilde kandan akciğerlere difüze olur. Bu nitroz oksitin, oksijen ve karbondioksit üzerine dilüsyonel bir etkisidir. Sonuçta ortaya çıkan hipokarbi solunum dürtüsünü baskılayabilir ve azalmış alveoler oksijen konsantrasyonu hipoksemiye yol açabilir. %100 oksijen kullanımı bu fenomeni engellemeye yardımcı olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Apneik oksijenasyon, konsantrasyon etkisinin bir parçası olan arttırılmış gaz akışı etkisine dayalıdır. Bu teknikte, eğer havayoluna %100 oksijen insüfle edilirse –genelde küçük bir kateter ile- ventilasyon kısa süreler için durdurulabilir. Oksijen, alveollerden kana alındığında daha fazla gaz (%100 oksijen) içeri girer. Uygun oksijenasyon genelde etkili olarak kullanılabilir bile, hiperkarbi ve solunum asidozu gelişmesi bu tekniği sınırlar. Arteriyel PaCO₂, apnenin ilk dakikasında 6 mm Hg'ye ve bundan sonra her bir dakika 3 ila 4 mm Hg yükselir. Difüzyon hipoksisini, apneik oksijenasyon ile açıklanmayan *dilüsyonel* bir etkidir.
- (2) **Yanlış.** Konsantrasyon etkisi, iki etkiden meydana gelir: (a) artan gaz akışı etkisi (1 numaralı şıkka bakınız) ve (b) konsantrasyon etkisi. Konsantrasyon etkisi, bir anestezi, akciğerlerden kana geçtiğinde oluşur. Örneğin, eğer bir anestezi toplam gaz akışının %10'undaysa (her 100'de 10 parça) ve %50'si ya da 5 parçası kan akışına alınır, geriye kalan anestetik %5.3 konsantrasyondadır (geriye kalan her 95 parçada 5 tane). Tersine, eğer bir anestetik toplam gaz akışının %50'sindeyse (her 100'de 50 parça) ve %50 ya da 25 parça kan akışına alınır, geriye kalan konsantrasyon, %33'lük bir konsantrasyondur (geriye kalan 75 parçada 25 tane). İkinci durumda, anestezi miktarının 5 katını veririz. Yine de, geriye kalan alveoler konsantrasyon 33/5.2 ya da 6.2 kat daha büyüktür. Konsantrasyon etkisi en büyük etkisine, inspire edilmiş anestezi yüksek konsantrasyonlarında sahiptir. Artmış gaz akışı etkisi, vücut tarafından absorbe edilen gazı değiştirmek için gelen yeni gaz hesaba katıldığında oluşur. Önceki örneğe dayanarak, eğer anestetik %50'si absorbe edilen %10 gaz akışından oluşuyorsa, geriye kalan 5/95 parça anestetiktir. Aynı bileşimdeki gaz akışıyla, 0.5 parça anestetik, absorbe edileni yerine almak için 4.5 parça inert gaz ile girecektir. Anestezi son konsantrasyonu, gaz akışını hesaba katmadan %5.3 ile kıyaslandığında 5.5/100 ya da %5.5'tir.

Öteki yandan, eğer anestetik, aynı %50 absorpsiyon ile %50 gaz akışını içeriyorsa, geriye kalan 25/75 parça anestetiktir. Bunun yerini değiştirmek için, akış, toplam 37.5/100 parça anestetik için, 12.5 parça anestetik ve 12.5 parça inert gazı kapsmalıdır. Bu, gaz akışı olmadan %33'lük değer ile kıyaslanmıştır ve 37.5/7.5, yeni gaz akışını hesaba katmadan, önceki %6.2'lik örneğe göre 6.8 kat daha büyüktür. Difüzyon hipoksisi, konsantrasyon etkisi açıklanamayan *dilüsyonel* bir etkidir.

- (3) **Yanlış.** Standart anestezi kitaplarının gözden geçirilmesi neticesi ve departmanımızda bulunan uzmanlar “çözünüm etkisi” ne bir tanım ya da açıklamada bulunamadı. Bu talihsiz bir söylem çünkü nitroz oksidin çözünümü, difüzyon hipoksisi fenomenini açıklar. Bir gazın, alveoler kapiler membran bir konsantrasyon gradientine difüzyon hızı (örn, yüksek gaz konsantrasyonlarından düşüklere) sadece moleküler ağırlığı ile değil aynı zamanda çözünürlüğü ile de belirlenir. Graham yasası, gazların difüzyon oranının, moleküler ağırlıklarının kareköküne ters orantılı olduğu söyler:

$$D_{N_2O} \alpha \frac{1}{\sqrt{MW_{N_2O}}} \quad D_{O_2} \alpha \frac{1}{\sqrt{MW_{O_2}}} \quad \frac{D_{N_2O}}{D_{O_2}} = 0.85 \quad \frac{D_{O_2}}{D_{N_2O}} = 1.2$$

Bu ölçümle birlikte, alveoler oksijen, nitroz oksitten 1.2 kat daha hızlı difüze olur. Ancak gazın kandaki çözünümü de alveoler kapiler membran üzerinde difüzyon hızını belirlemede bir faktör olarak rol oynar.

$$\frac{\sqrt{MW_{O_2}}}{\sqrt{MW_{N_2O}}} \times \frac{\text{Sol } N_2O}{\text{Sol } O_2} = \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{44}} \times \frac{0.47}{0.024} = 16.7$$

Nitroz oksidin çözünümü (selubilitesi) hesaba katıldığında, oksijene kıyasla, alveoler kapiler membran üzerinde 17 kat daha hızlı difüze olduğunu görürüz. Yani, difüzyon hipoksisine sebep olan, nitroz oksidin bir anestetik sonunda hızlı yıkanması, çözülebilirlikle ilgili olan alveoler konsantrasyon gradientinden hızlı difüzyona bağlıdır. Yine de, “çözünüm etkisi” diye bir şey yoktur ve bu şık yanlıştır.

- (4) **Yanlış.** İkinci-gaz etkisi, bir gaz, nitroz oksit, bir potent anesteziğin alımını hızlandırdığında oluşur. Örneğin, eğer bir hasta %50 nitroz oksit (her 100'de 50 parça) ve %4 sevofüloran (her 100'de 4 parça) solursa ve tüm nitroz alınırsa, geriye kalan 4 parça sevofüloran, toplam gazın sadece 50 parçasındadır. Konsantrasyonu şimdi 4/50=%8'dir. Toplam etki, bu durumda sevofüloran olan ikinci gazın konsantrasyonudur. Daha önce konuştuğumuz gibi, difüzyon hipoksisi, alveoler oksijen ve karbondioksit üzerinde *dilüsyonel* bir etkiden kaynaklanır.

SEBEP:

Bu zorlayıcı bir soru çünkü şıklardan hiçbiri açıkça doğru bir cevabı yansıtmıyor. Bu sorunun olası niyeti, konsantrasyon etkisi, ikinci-gaz etkisi ve difüzyon hipoksisine dair bilgiyi sorgulamaktır. Alveoler-kapiler membrandan difüzyon oranlarının determinantlarını anlamak önemlidir. Kan/gaz çözünümü alveoler-kapiler membrandan difüzyon oranlarının ana determinantıdır ve nitroz oksidin neden hızlı bir şekilde kandan difüze olduğunu ve bir anesteziğin sonunda alveoler oksijen ve karbondioksitin dilüsyonuna sebep olabileceğini en iyi açıklayan sebeptir. Ne yazık ki, “çözünüm etkisi” tercihi, yaygınca bilinen ya da konvansiyonel bir anestetik terim değildir. Şıklardan hiçbiri doğru değildir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:419-420.
Fink BR. Diffusion anoxia. Anesthesiology. 1955;16:511-519.

CEVAP D

Ekipman/Fizik

SORU (K TİPİ):

Solunum-sistemi kanisterlerinde karbondioksit absorpsiyonuna dair doğru maddeler aşağıdakilerden hangilerini içerir?

- (1) Baralime'in ana reaktantı, baryum hidroksittir
- (2) Baralime, tozu minimize etmek için silika içerir
- (3) Soda lime karışımının ana bileşeni sodyum hidroksittir
- (4) Hem baralime hem de soda lime kalsiyum hidroksit içerir

DOĞRU CEVAP: D (Yalnızca 4 doğru)**ÖZET:**

Karbondioksit, yarıkapalı ve kapalı solunum devrelerinden, soda lime ve baralime gibi CO_2 'yi kimyasal olarak nötralize eden CO_2 absorbanı eklenir. CO_2 karbonat, su ve ısı oluşturmak için su ve hidroksitler ile tepkimeye girer. Soda lime, hidroksitler, sodyum hidroksit, potasyum hidroksit ve kalsiyum hidroksittir. Baralime, hidroksitler, baryum hidroksit ve kalsiyum hidroksittir. Hem soda lime hem de baralime ile, sodyum hidroksit ve baryum hidroksit, tepkime için aktivatör olarak mevcuttur ve kalsiyum hidroksit absorbanın temelini oluşturur. Soda lime, toz oluşumunu engellemek için eklenmiş silika bulunurken baralimin daha sert granülleri vardır ve baryum hidroksitin oktahidrat tuzunu su bağı nedeniyle silikaya ihtiyaç duymaz.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Baralimen temel reaktantı, absorbanın %80'ini oluşturan kalsiyum hidroksittir.
- (2) **Yanlış.** Baralime, soda lime olduğu gibi, tozu minimize etmek için silika içermez.
- (3) **Yanlış.** Sodalimenin %80'i kalsiyum hidroksittir.
- (4) **Doğru.** Hem sodalimenin hem baralime'in temel reaktantı kalsiyum hidroksittir.

SEBEP:

Bu soru, CO_2 absorbe eden sistemlerin sodalime ve baralim parçalarındaki benzerliklere ve farklılıklara dair bilgiyi sorgulamaktadır. 4 numaralı şık, A ve B cevaplarını eler şekilde, açıkça doğrudur. 2 numaralı şık yanlıştır çünkü soda lime ve baralime arasındaki farklardan biri sodalime silika içerirken baralime'in içermemesidir. Hem C hem E cevapları 2 numaralı şıkkı içerir ve elenebilirler. Geriye sadece D cevabı kalır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:33-34.
Stoelting RK, Miller RD. Basics of Anesthesia. 4th ed. New York, NY: Churchill Livingstone;2000:143-144.

KAYNAKLAR:

- Bucklin B, Gambling DR, Wlody DJ. A Practical Approach to Obstetric Anesthesia. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams and Wilkins; 2009:32.
- Chestnut DH, Polley LS, Lawrence CT, Wong CA. Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2009:257-259.

KİTAP A: SORU 45

CEVAP D

Ekipman/Fizik

SORU (K TİPİ):

Bir halka sisteminde inspiratuar uzantıya yerleştirilmiş bir oksijen analizör sensörü ile ilgili aşağıdakilerden hangileri doğrudur ?

- (1) Eğer hastanın yakınına yerleştirildiyse bağlantı kopması alarmı olarak yararlıdır
- (2) Ölü boşluğu arttıracaktır
- (3) Ekspiratuar uzantıya yerleştirilene kıyasla daha fazla basınç duyarlı olacaktır
- (4) Devre içi bir nemlendiriciye distal olarak yerleştirilmemelidir

DOĞRU CEVAP: D (Yalnızca 4 doğru)

ÖZET:

Genel anestezi oksijen analizörü olmadan asla uygulanmamalıdır. Oksijen analizörü, anestezi cihazının üzerindeki, düşük basınç devre güvenilirliğinin izlenebileceği tek cihazdır. Devredeki oksijen konsantrasyonu elektrokimyasal olarak ya da paramanyetik analiz ile ölçülebilir. Oksijen analizörü, halka sistemin inspiratuar ya da ekspiratuar uzantısına yerleştirilebilir. Ulaştırılan gerçek konsantrasyondan ziyade devreye giren oksijenin konsantrasyonunu izleyen taze gaz hattına yerleştirilmemelidir. Sensörün hastaya yakın yerleştirilmesi bir bağlantı kopmasını farketmeye yardımcı olabilir ancak Y bağlantısına distal olarak yerleştirilirse, analizör ölü boşluğu arttıracaktır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Hastaya yakın olarak yerleştirilmiş oksijen analizörü, tüm bağlantı kopmalarını güvenilir şekilde farketmeyecektir çünkü analizörden uzak bölgelerde kopma oluşabilirler ve yüksek taze gaz akışı oranları oksijen konsantrasyonunun alarmını çalıştırmaya yetecek kadar düşmesini önleyebilirler.
- (2) **Yanlış.** Oksijen analizörünün halka sisteminin inspiratuar uzantısına yerleştirilmesi ölü boşluğu arttırmayacaktır. Sadece, analizörü Y parçası ve ETT arasına yerleştirmek ölü alanı arttıracaktır.
- (3) **Yanlış.** Hastanın oksijen tüketiminden dolayı, ekspiratuar uzantıda, inspiratuar uzantıya oranla biraz daha düşük kısmi oksijen basıncı vardır. Yinede, her iki tarafta da eşit hassasiyettir.
- (4) **Doğru.** Artmış nem çoğu modern oksijen analizörlerini etkilemese de, sensörü etkileyebilecek aşırı neme maruziyeti minimize etmek önerilir.

SEBEP:

Halka sisteminin ve oksijen analizörünün amacının anlaşılması gereklidir. Bazı durumlar altında, analizör alarmı bir bağlantı kopmasını farkedebilsede, 1 numaralı şık elenebilir çünkü sensörün bunu yapmasına güvenilmemelidir. 2 numaralı şıkta elenebilir çünkü inspiratör organa yerleştirme ölü alanı etkilemez. 3 numaralı şık daha kapalıdır ancak analizörün yeri toplam hassasiyeti etkilemez. Son olarak, çoğu modern analizörler nemden etkilenmesede, yine de, neme maruziyetin azaltılması tavsiye edilir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:647.
- Dorsch, JA, Dorsch, SE. Understanding Anesthesia Equipment. 5th ed. Philadelphia, PA: Williams & Wilkins; 2008:244-245.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:70.

KİTAP A:

SORU 46

CEVAP E

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

Eroin bağımlısı hastalarda, akut çekilme tepkisi yaratan ajanlar aşağıdakilerden hangileridir?

- (1) Pentazosin
- (2) Nalbufin
- (3) Buprenorfin
- (4) Nalokson

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

Opioidlerden çekilme, son dozdan 3 ila 4 saat sonra oluşabilir. Hastalar öncelikli olarak, rahatsızlık, diyaforez, mide bulantısı, nazal konjesyon, lakrimasyon, mide krampları ve uyuşturucu arayan davranış gösterebilirler. Daha sonraki semptomlar, piloereksiyonu ("soğuk hindi" tabirini), kas spazmlarını ("alışkanlığın tepmesi"), ateşi, üşümeyi, hipertansiyonu ve taşikardiyi içerir. Akut geri çekilme, nalokson gibi saf opioid antagonistlerce ya da pentazosin ve nalbufin gibi opioid agonist-antagonistlerce oluşturulabilir. Agonistler-antagonistler, farklı opiyat reseptörlerinde zıt etkilere sahip olabilirler ve hem analjezi hem de opiyat kullanımının yan etkilerinin tedavisinde kullanılırlar.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Pentazosin, dörtte birden ikide bire kadar, morfin kadar potent bir opioid agonist-antagonisttir (temel olarak κ reseptör uyarısı). Bağımlılarda, akut geri çekilme tepkisine yol açabilir.
- (2) **Doğru.** Nalbufin, yapısal olarak oksimorfon ve nalokson ile ilişkili, κ reseptörlerinde bir agonist, μ reseptörlerinde antagonist olarak davranan bir opioid agonist-antagonisttir.
- (3) **Doğru.** Buprenorfin yüksek K reseptör eğilimi ve kısmi μ reseptör agonizmi olan bir opioid agonist-antagonisttir. Kişilerde kullanımı fiziksel olarak, akut çekilme-yi hızlandırabilecek olan full opioid agonistlere bağlıdır. Ancak, buprenorfine ara verilmesi, çekilme semptomlarının kendileriyle ilişkilendirilmiştir.
- (4) **Doğru.** Nalokson, eroine bağımlı hastalarda akut çekilme tepkisi üretebilecek, bir saf opioid antagonisttir ($\mu > \delta$ ya da κ). Naloksonun daha uzun süre etki gösteren opioidlere kıyasla daha kısa etki zamanı (30-45 dakika) olduğu için, tekrar eden dozlar ya da sürekli infüzyon, opioid kaynaklı solunum depresyonu tedavisinde gerekli olabilir.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplandırmak için anahtar konseptler, opioid ve opioid antagonist farmakolojisinin anlaşılmasıdır. 1, 2 ve 4 numaralı şıkların, eroin bağımlısı hastalarda, akut çekilme tepkilerine sebep oldukları iyi bilinir. 3 numaralı şık, buprenorfin, metadon kullanıcılarında minimal etkilere sahip olmakla tanımlanır ve çekilme semptomlarına kendi sebep olur. Ancak, E cevabını doğrular yapar şekilde, buprenorfin hızlandırılmış geri çekilmeye sebep olabilir.

KAYNAKLAR:

Miller, 7th ed, pg 808-810.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:285.

KİTAP A: SORU 47

CEVAP B

Ağrı

SORU (K TİPİ):

68 yaşındaki bir adamın, herpes zoster'den 6 hafta sonra, sağ alnında ve anterior kafa derisinde ciddi, sürekli yanma ve acısı vardır. Bu hastanın durumuyla ilgili aşağıdaki-lerden hangileri doğrudur?

- (1) Bu durum yaşlı hastalarda daha yaygındır.
- (2) Nevralji, fasiyal sinirin oftalmik bölümünün supraorbital dallarını içerir.
- (3) Trisiklik antidepresanlar genelde etkili analjezi sağlarlar.
- (4) Opioid analjezikler başlangıç tedavisidir.

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Postherpetik nevralji (PHN), belirli bir his sinirinin dağılımına bağlı olarak, daha sık, yaşlılara sıkıntı verir. Motor sinirler etkilenmezler. Trisiklik antidepresanlar ve gabapentin gibi antinöropatik ağrı ilaçları etkilidir. Opioid analjezikler etkili olabilir ancak tartışılmaktadır.

AÇIKLAMA 47

- (1) **Doğru.** 1 numaralı şık doğrudur. Yaşlılar daha fazla risk içindedir.
- (2) **Yanlış.** 2 numaralı şık yanlıştır. Fasiyal sinir (kranikal sinir VIII), bir motor sinirdir. Soru, kranikal sinir V'in (trigeminal sinir), optalmik bölümünün supraorbital dalının bir sıkıntısını tanımlamaktadır.
- (3) **Doğru.** 3 numaralı şık doğrudur. Trisiklik antidepresanlar PHN'nin başlangıç tedavisidir.
- (4) **Yanlış.** 4 numaralı şık yanlıştır. Opioidler bazı kişilerde yarar sağlayabilir ancak PHN'de kullanılmaları tartışmalı bir konudur.

SEBEP:

Herpes zoster bulunan hastaların yarısından fazlası 60 yaşından büyüktür. Herpes zoster olan hastaların %10 ila %15'i PHN oluşumuna doğru giderler ve bu, 70 yaşından büyük hastalarda %28 oranındadır. Varicella virüsü, duyu gangliasında, ya dorsal kök gangliada, ya da trigeminal sinirin gasserian gangliasında reaktif olduğu için sadece duyu sinirleri etkilenir. Herpes zoster ve PHN için en yaygın alanlar midtorasik dermatomlar ve trigeminal sinirin oftalmik dalıdır ama herhangi bir dermatomda oluşabilir. Tedavi sıkça, trisiklik antidepresanları (amitriptilin), antikonvulsanları (karbamazepin, gabapentin ve sodyum valproat), Lidoderm yamaları ya da kapsaisin kremi içerir ancak opioidlerin kullanımı tartışmaya açık bir konudur. 1 ve 3 numaralı şıklar doğru olduğu için B cevabı doğru cevaptır.

KAYNAKLAR:

McMahon SB, Koltzenburg M. Wall and Melzack's Textbook of Pain. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2006:992-994.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:407.

Pickering G, Leplege A. Review article. Herpes zoster pain, postherpetic neuralgia, and quality of life in the elderly. Pain Pract. 2010 Dec;29. doi: 10.1111/j.1533-2500.2010.00432.x. [Epub ahead of print]

Warfield CA, Bajwa ZH. Principles & Practice of Pain Medicine. 2nd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2004:424-428.

KİTAP A: SORU 48

CEVAP E

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Bir organofosfat insektisitinin toksik seviyelerine maruz kaldıktan üç hafta sonra, bir çiftçiye, inguinal herniorafi için gün verilmiştir. Aşağıdakilerden hangilerinden kaçınılmalıdır?

- (1) Tetrakain ile spinal anestezi
- (2) 2-kloropropokain ile epidural anestezi
- (3) Atrakurium ile nöromuskular blok
- (4) Suksinilkolin infüzyonu

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

2-kloropropokain ve tetrakain gibi ester bağlı lokal anestezipler psödokolinesteraz ile metabolize edilirler. Suksinilkolin de bu şekilde metabolize edilir. Atrakurium çokça, spesifik olmayan plazma esterazlarının enzimatik degradasyonu ile yıkılırlar. Organofosfatlar, geri dönülmez şekilde, psödokolinesteraz, asetilkolinesteraz, spesifik olmayan diğer plazma esterazları da dahil olmak üzere, bir dizi enzimi inhibe ederler. Yani, en iyisi, organofosfatlara maruziyeti takiben yukarıdaki ilaçlardan kaçınmaktır.

AÇIKLAMALAR:

Organofosfatlı insektisitler, psödokolinesterazı, asetilkolinesterazı ve spesifik olmayan plazma kolinesterazlarını etkileyen, kolinesterazların geri dönülmez inhibitörleridir. Etkileri haftalarca sürebilir. Psödokolinesteraz, suksinilkolin ve tetrakain ve 2-kloropropokain gibi ester bağlı lokal anesteziplerin metabolizmalarına dahildir. Ne var ki, psödokolinesteraz yetersizliği olan insanlarda, bu lokal anesteziplerin uzamış etkileri nadir olarak dökümanite edilmiştir. Atrakurium, hem spesifik olmayan plazma esterazları hem de enzimatik olmayan degradasyon (Hoffman reaksiyonu) tarafından ester hidrolizinden geçer. Atrakuriumun degradasyonunun üçte ikisinin enzimatik ester hidroliziyle oluştuğu öngörülmüştür. Öte yandan, cis-atrakurium, kayda değer enzimatik hidrolizden geçmez. Bu sebeple, organofosfatlı insektisitlere maruz kalmış bir hastada yukarıdakilerin tümünden kaçınılmalıdır.

SEBEP:

En iyisi, organofosfatlara maruz kalmış bir hastada tüm şıklardan kaçınmaktır; yani E doğru cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:506, 509, 539.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:228.

KAYNAKLAR:

- Bucklin B, Gambling DR, Wlody DJ. A Practical Approach to Obstetric Anesthesia. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams and Wilkins; 2009:202-203.
- Chestnut DH, Polley LS, Lawrence CT, Wong CA. Chestnut's. Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2009:543-549.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:901-906.

KİTAP A: SORU 50

CEVAP D

Ağrı

SORU (K TİPİ):

İpsilateral stellat ganglion blokajı aşağıdakilerden hangileriyle ilişkilidir?

- (1) Midriyazis
- (2) Diaforez
- (3) Ekzoftalmi
- (4) Skleral hiperemi

DOĞRU CEVAP: D (Yalnızca 4 doğru)

ÖZET:

Stellat ganglion blokajı, ipsilateral baş, yüz ve kolun sempatik inervasyonunun blokajı için, boyna lokal anestetik enjeksiyonu ile yapılır. Sempatik tonusun engellenmesi Horner sendromuna yol açar. Horner sendromu, pitozis, miyozis, anhidroz ve enoftalmi ile karakterize edilmiştir. Ek olarak, sempatik tonusun engellenmesi, etkilenen alanların vazodilatasyonu ile sonuçlanır. Bu, cildin sıcaklığında artışa, ipsilateral sklerada hiperemiye ve nazal konjesyona yol açar.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Midriyazis (göz bebeği genişlemesi), başarılı stellat bloğun devamında görülenin tam tersi bir etkidir.
- (2) **Yanlış.** Diaforez (terleme) başarılı stellat blok ile engellenir.
- (3) **Yanlış.** Ekzoftalmi (prodrüze göz), başarılı stellat bloğu devamında görülenin tam tersidir.
- (4) **Doğru.** Vazodilatasyon nedeniyle oluşan skleral hiperemi, başarılı stellat blok devamında görülür.

SEBEP:

Stellat ganglion, inferior servikal ganglion ve ilk torasik ganglionun birleşmesiyle oluşur. Ancak, kafanın, yüzün ve üst ekstremitenin sempatik inervasyonunun hepsi stellat gangliondan geçmez. Yani, stellat ganglion blok uygulandığında, 15 ila 20 mL solüsyon, süperior olarak prevertebral fasya boyunca ve inferior olarak T4'e doğru yayılacak ümidiyle kullanılır. Bu tamamlandığında, sempatik tonus blokajı, süperior tarsal kası bloklayarak (Mueller'in üçüncüsü) ipsilateral pitoza (göz kapağı düşmesi), anhidroza (terleme eksikliği), miyoza (küçük göz bebekleri) ve enoftalmi (göz küresinin yö-rüngeye geri çekilmesi) sebep olur. Hafif enoftalmi, inferior orbital fissürü aralayan, orbitalis kasının (Mueller'in ilki) sempatik tonusunun blokajı nedeniyle. Vazokonstrüksiyonun engellenmesi ile nazal konjesyon, skleral hiperemi, yüzde kızarma ve üst ekstremitelerde sıcaklık artışıyla sonuçlanır. Doğru cevap D'dir.

KAYNAKLAR:

Cousins M, Bridenbaugh P. Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 1998:428-429.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:383.

KİTAP A: SORU 51

CEVAP A

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

22 yaşında bir adam serbest-baz "crack"den sonra bilinçsiz haldedir. Olası bulgular aşağıdakilerden hangilerini içerir?

- (1) Deprese ST segmentleri
- (2) Hipertermi
- (3) Prematüre ventriküler kontraksiyonlar
- (4) Pinpoint pupiller

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)

ÖZET:

Crack, kokaindir. Kokain aşırı dozunun işaretleri, hem bir lokal anestetik olarak yaptıklarına hem de norepinefrinin reuptake inhibisyonu ile ilgilidir. Komplikasyonlar, koroner vazospazmı, miyokardial iskemi ya da enfarktüsü, ciddi ve ani disritmileri, yüksek çıkışlı konjestif kalp yetmezliğini, rabdomiyolizi, akut renal yetmezliği, nöbetleri, hiperpreksiyi, trombositopeniyi ve solunum depresyonunu içerir. Kokainle ilişkili artmış sempatik tonus, genişlemiş pupiller, ajitasyona, artmış reflekslere, hipertansiyona ve taşikardiye sebep olur.

AÇIKLAMALAR

- (1) **Doğru.** Toz halde olmayan kokain, iskemiyle alakalı ST-segmenti depresyonuna sebep olabilir.
- (2) **Doğru.** Kokain, hayati tehlikesi olan hipertermi ile ilişkilidir.
- (3) **Doğru.** PVC'ler sıklıkla kokain doz aşımında görülür.
- (4) **Yanlış.** Pupiller, kokain kullanımı devamında büyük olacaktır. Bu nedenle A cevabı doğru cevaptır.

SEBEP:

Sempatomimetik etkileri ile kokain, koroner vazospazmı indükleyerek koroner kan akışını azaltırken, kalp atışını, kan basıncını ve miyokardiyal çalışmayı artırır. Miyokardiyal iskemi nadir değildir ve ST depresyonu olarak yorumlanabilir. Hipertermi de, sempatik sinir sistemi tarafından kontrol edilen artmış metabolik oran kaynaklı sıkça görülür. Hem iskemili hem iskemisiz ventriküler disritmiler, prematüre ventriküler kasılmaları (PVC'ler) içerir şekilde görülebilir. Artmış sempatik hız ile alakalı "gözler fal taşı gibi açılmış" bakışına yol açar. Pupillerin boyutu büyümüştür. Pinpoint pupiller, crackden daha çok opiat doz aşımı ile alakalıdır. Bir opiat kokain ya da amfetaminle karıştırıldığında, "speed balling" olarak adlandırılır. O zaman pupil boyutunu tahmin etmek zor olabilir.

KAYNAKLAR:

Haim DY, Lippmann ML, Goldberg SK, Walkenstein MD. The pulmonary complications of crack cocaine. A comprehensive review. Chest. 1995;107(1):233-240.
Hines RL, Marschall KE. Stoeling's Anesthesia and Co-existing Disease. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2008:543-544.

KİTAP A: SORU 52

CEVAP A

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Sağlıklı bir hastada halotan kullanılması aşağıdakilerden hangilerine sebep olur ?

- (1) Miyokardiyal kontraktilitenin depresyonu
- (2) Baroreseptör cevabın baskılanması
- (3) Artmış venöz kapasitans
- (4) Azalmış sistemik vasküler rezistans

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)**ÖZET:**

Halotan birçok kardiovasküler etkisi olan bir halojenize alkan volatil anesteziktir. Ortalama arteriyel basınçta (MAP), direkt miyokardiyal depresyon ile düşüğe sebep olur. Halotan, baroreseptör tepkiyi köreltir çünkü düşmüş MAP ile yükselmiş kalp atışı beklenir ancak kalp hızı halotan ile artmaz. Vazodilatasyon halotan ile oluşur ancak sistemik vasküler rezistans (SVR) değişmez çünkü kardiyak output azalır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Halotan, kalp ve kardiyak çıkışı, doza bağlı bir şekilde deprese eder. Bu etki, intraselüler kalsiyum yararlanımına karıştığı için oluşur.
- (2) **Doğru.** Halotanın, merkezi sempatik efferentlerden baroreseptörlere inhibisyon yaparak MAP'deki düşümlere karotid baroreseptörün tepkisini azalttığı düşünülür.
- (3) **Doğru.** Halotan, venöz kapasitansda bir artışa yol açar.
- (4) **Yanlış.** Halotan, diğer inhalasyon ajanlarla kıyaslandığında SVR'yi minimal olarak etkiler. MAP'deki halotan ile düşüş temel olarak miyokardiyal depresyondan dolayı düşmüş CO yüzündendir.

SEBEP:

1 numaralı şık açıkça doğrudur çünkü halotanın kendine has özelliklerinden birisi miyokardiyum üzerindeki depresyondur. Bu, C ve D cevaplarının elenmesine izin verir. 2 numaralı şık, geriye A ve E cevaplarını olası cevaplar olarak bırakır şekilde doğrudur çünkü halotan kullanırken kalp hızında bir artış görülmez. A cevabı doğrudur çünkü 4 numaralı şık yanlıştır. 4 numaralı şık doğru olup olmadığına karar verirken, SVR denklemini yazmak yararlı olacaktır. Denklemi incelerken, sadece MAP'nin değil, CO'de SVR'yi etkilediği açığa kavuşur ve her ikisi de eşit olarak azaldığı için SVR değişmez. Doğru cevap A'dır.

KAYNAKLAR:

- Benia R, Koushanpour E. Local versus central effect of halothane on carotid sinus baroreceptor function. *Anesthesiology*. 1984;61:161-168.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:139-140.
- Stoelting RK, Miller RD. *Basics of Anesthesia*. 4th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2000:46-49.

KİTAP A: SORU 53

CEVAP A

Kardiyovasküler

SORU (K TİPİ):

Kardiopulmoner resüsitasyon sırasında kalsiyum klorit kullanımıyla ilgili endikasyonlar aşağıdakilerden hangilerini içerir?

- (1) Akut hiperkalemi
- (2) Elektromekanik disosiyasyon
- (3) Verapamil toksisitesi
- (4) Digoksin toksisitesi

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)**ÖZET:**

Kalsiyum kloritin, hiperkalemi, hipokalsemi, kalsiyum kanal bloker toksisitesi ve hiper-magnezemi gibi özel durumlarda kardiopulmoner resüsitasyon (CPR) sırasında endikedir. Elektromekanik disosiyasyon (EMD) ya da daha yeni terim nabızsız elektriksel aktivite (PEA), hastanın perfüzyonsuz elektriksel kardiak aktiviteye sahip olduğunu gösterir. Yukarıda bahsedilen durumlara ek olarak hipoksi, hipovolemi, asidoz, hipotermi, ilaç doz aşımı, tamponad, tansiyon pnömotoraks ve çok büyük pulmoner emboli gibi sebepleri de içerir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Kalsiyum klorit, hiperkalemi tedavisinde endikedir. Kalp üzerindeki yüksek potasyum seviyelerinin etkisini antagonize eder.
- (2) **Doğru.** Nabızsız elektriksel aktivite, hiperkalemi, hiper-magnezemi ve kalsiyum klorit ile tedavi edilebilecek olan kalsiyum kanal bloker toksisitesinin de içinde bulunduğu bir çok durumu içerir.
- (3) **Doğru.** Kalsiyum klorit, verapamil doz aşımını tedavi etmek için kullanılabilir.
- (4) **Yanlış.** Hiperkalemi ve hipokalsemi, digoksin toksisitesini kötüye götürürler. Bu sebeple, kalsiyum klorit kontrendikedir.

SEBEP:

Bu soru, CPR sırasında kalsiyum kullanımıyla ilgili endikasyonlara dair bilgiyi sorgulamaktadır. Hiperkalemi, hiper-magnezemi ve kalsiyum kanal bloker toksisitesi gibi spesifik patolojilerin tümü kalsiyum klorit kullanılarak tedavi edilebilir. 1, 2 ve 3 numaralı şıklar doğrudur. Bu sebeple, A doğru cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1544-1545.
Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2010:2988.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:924.

CEVAP D

Ağrı

SORU (K TİPİ):

27 yaşındaki bir adam, bir yer fıstığını aspire ettikten sonra, propofol-vekuronyum anestezisi ile acil durum bronkoskopisine alınmıştır. Apneik oksijenasyonun ile prosedür sağlanmaktadır. Saf oksijen solurken başlangıç kan gaz değerleri PaCO₂ = 400 mm Hg ve PaCO₂ = 30 mm Hg'dir. 10 L /dk akış oranında, 10 dakika apneik oksijenasyonun etkileri aşağıdakilerden hangilerini içerir?

- (1) Azalmış kalp hızı
- (2) 50 mm Hg'ye düşmüş PaCO₂
- (3) Kutanöz vazokonstriksiyon
- (4) 60 mm Hg'ye çıkmış PaCO₂

DOĞRU CEVAP: D (Yalnızca 4 doğru)**ÖZET:**

Apneik oksijenasyon, ventilasyon sağlamadan oksijenasyonu sağlamak için kullanılan bir tekniktir. Akciğerler tarafından absorbe edilen oksijenin yerini almak için karınanın üstüne, oksijen veren bir kateter yerleştirilir. Bu teknik, 30 dakikadan fazla uygun oksijenasyon sağlayabilir ama hiperkapni gelişmesi ile sınırlanmıştır. Ventilasyon olmadan, apne süresinin bir fonksiyonu olarak hiperkapni oluşur. Hiperkapni, taşikardi ve hipertansiyonu içeren, artmış sempatik tonus işaretlerine ve de kızarmaya yol açan konjunktival ve süperfisyal yüz damarlanmasına yol açar.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Azalmış kalp hızı beklenmediği gibi, apne ile indüklenmiş hiperkapni, taşikardiye sebep olabilir.
- (2) **Yanlış.** PaO₂ sadece 10 dakikadan sonra kontrol altına alınsa daha iyi olur.
- (3) **Yanlış.** Kutanöz vazodilatasyon hiperkarbi sebebiyle beklenir.
- (4) **Doğru.** PaCO₂'nin en az 60 mm Hg'ye yükselmesi tahmin edilir. Bu sebeple, D cevabı doğrudur.

SEBEP:

Hiperkapni ve onunla ilgili sempatetik tondaki artış nedeniyle, azalan bir kalp hızı yerine artan bir kalp hızı beklenir. Hiperkapni aynı zamanda, yüzde kızarmalara ve sempatik tonusdaki artışa rağmen, vazokonstriksiyondansa kutanöz vazodilatasyona yol açar. Apneik oksijenasyon, yarım saate kadar, ventilasyon eksikliğine rağmen uygun oksijeni sağlayabilir ve PaO₂'nin, sadece 10 dakikalık bir apneik periyottan sonra 50 mm Hg'den kayda değer şekilde yüksek olması beklenir. Apne sırasında karbon dioksit elimine edilemez ve parsiyel basıncı yükselir. Apneik anestezili hastada, tipik olarak karbon dioksitin parsiyel basıncı ilk dakikada yaklaşık olarak 12 mm Hg/dk ve daha sonraki her dakika 3.5 mm Hg/dk artar. 10 dakika sonrasında beklenen artış yaklaşık olarak $12.5 + (3.5 \times 9) = 44$ mm Hg'dir. Sabit 30 PaCO₂ ile toplam PaCO₂ yaklaşık olarak 74 olacaktır. Bu sebeple, PaCO₂'de en az 60 mm Hg'ye artış beklenir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:241.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:838-839.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:703-705.
- Davis RF. Clinical comparison of automated auscultatory and oscillometric and catheter-transducer measurements of arterial pressure. J Clin Monit. 1985;1:114.
- Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1274-1276.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:127-128.

KİTAP A: SORU 56

CEVAP D

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

4 yaşında, 20 kg ağırlığındaki çocuğa, genel anestezi altında planlanan inguinal herniorafiden 1 saat önce intramüsküler 0.3 mg atropin verilmiştir. 40 dakika sonra, hasta hala premedikasyon odasındaiken ateşi 38.6 derecedir. Ateş yükselmesinin muhtemel sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- (1) Malign hipertermi.
- (2) Santral ısı regülasyonunun değişmesi.
- (3) Katekolamin salınımı.
- (4) Terlemenin baskılanması.

DOĞRU CEVAP: D (Yalnızca 4 doğru)

ÖZET:

Antikolinergik ajanlar anestezide çeşitli amaçlarla kullanılır. Atriyal aritmi, stimülasyon ya da depresyon şeklinde santral etkiler, peristaltizmin azalması, midriyazis, siklopleji ve idrar retansiyonu gibi birçok yan etkileri olduğundan dolayı bu bileşenlerin farmakolojik özelliklerini anlamak önemlidir. Atropin intravenöz, intramusküler ya da trakea yoluyla uygulanabilen tersiyer amin yapısında bir ajandır. Özellikle kalp (bradikardi) ve solunum kasları üstünde (bronkodilatasyon) etkilidir. Skopolamin de tersiyer amindir fakat tükürük salgılanmasını engelleyici etkisi atropinden daha fazladır. Bu ajanın sedasyon için ve hareket hastalığında kullanılması merkezi sinir sistemine olan etkileri nedeniyle. Glikopirolat, kan beyin bariyerini geçmeyen, kuaterner yapıda bir ajandır. Kalp hızını hafif arttıran, tükürük yapımını engelleyen etkileri varsa da santral etkileri çok az ya da yoktur. Glikopirolat sık sık nöromüsküler blokajın döndürülmesinde neostigminin sebep olduğu bradikardiyi önlemek için verilir. (soru 6A'ya da bakınız)

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Hipertermi olan her durumda malign hipertermi akla gelse de, bu vakada malign hipertermi oluşturacak bir risk veya malign hipertermiyle ilgili bir endikasyon yoktur.
- (2) **Yanlış.** Atropin, tersiyer amin olarak, kan beyin bariyerini geçerken santral etkileri davranışsal, hafıza kayıpları, huzursuzluk, bilinçsizlik ve halüsinasyonlar şeklinde ortaya çıkabilir. Buna santral antikolinergik sendrom denir. Santral ısı düzenlenmesinin bozulduğuna dair bir bilgi yoktur.
- (3) **Yanlış.** Antikolinergik ajanlar asetilkolinin muskarinik kolinerjik reseptörlere bağlanmasını engeller. Sinoatriyal nod reseptörlerinin blokajı takikardiye neden olur. Fakat bu katekolamin salınımı nedeniyle değil, vagal tonusun inhibe olması sonucudur.
- (4) **Doğru.** Terlemenin bastırılması antikolinergik ajanların bilinen etkileridir ve hastadaki ateş yükselmesini muhtemel sebebidir (atropin ateşi).

SEBEP:

Soru, çözenin antikolinergiklerin farmakolojisini anlayıp anlamadığını test etmektedir. Birinci seçenek olası olsa da daha fazla bilgi olmadan yetersizdir. Antikolinergik ajanlar 3. seçeneğe yol açmaz. Elimizde 2. ve 4. seçenekler kalır. Antikolinergik ajanların sebep olduğu hipertermi santral sebeplerle değil, terlemenin önlenmesi nedeniyledir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:237-241.

KİTAP A:

SORU 57

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Günübirlik inguinal herni ameliyatından sonra 100 mg meperidin yerine 30 mg ketorolak verilirse, hasta aşağıdakilerden hangisini daha az hisseder?

- (1) Solunum depresyonu
- (2) Analjezi
- (3) Mide bulantısı
- (4) Kanama

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Ketorolak İV ya da İM verilebilen nonsteroid, anti-enflamatuar (NSAİ) bir ilaçtır. Akut ağrıya hızlı müdahale etmek için kullanılır ve prostaglandin sentezini bloke ederek etki gösterir. Ketorolak esas olarak periferik etkili olup, mide bulantısı, kusma, sedasyon, solunum depresyonu gibi opiatların sebep olduğu yan etkileri yok ya da çok azdır. Buna karşılık trombosit agregasyonunu inhibe etmesi, renal toksite, gastrointestinal ülserler, belli bir dozdan sonra dozun artırılması ile analjezi miktarının daha fazla arttırılması gibi dezavantajları bulunmaktadır. İlaveten astımlı, nazal polipleri olan ve aspirin alerjili hastalar ketorolaka karşı daha fazla oranda alerjik tepki vermektelerdir.

AÇIKLAMALAR:

- 1) **Doğru.** Ketorolak öncelikle periferik etkilidir. Santral etkili opiyadlarla kıyaslanırsa solunum depresyonu yapmaz, çok az mide bulantısına yol açabilir.
- 2) **Yanlış.** 100 mg meperidin ve 30 mg ketorolak eşit analjezik dozlardır.
- 3) **Doğru.** Yukarıya bkz.
- 4) **Yanlış.** Katerolak, trombosit agregasyonunu inhibe ettiğinden, opiyatlara kıyasla daha fazla kanamaya yol açar. Bunun sebebi katerolakin siklooksijenazı, platelet agregasyonu için gerekli olan tromboksan sentezini inhibe etmesidir.

SEBEP:

Birinci ve 3. seçenekler doğrudur çünkü mide bulantısı ve solunum depresyonu, çoğunlukla katorolakla ilişkilendirilmeyen opiyat yan etkileridir. Dördüncü seçenek yanlıştır çünkü, ketorolak kullanımındaki temel endişe, platelet inhibisyonuna bağlı kana-

manın artmasıdır. Böylece yanıt C, D ve E'de elenir. Yalnızca 2.seçenek kalır ki o da yanlıştır çünkü belirtilen dozlar ancak denk analjezi sağlamaktadır. B en iyi seçenektir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:248.

Stoelting RK. Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Raven Publishers; 1999:255-256.

KİTAP A: SORU 58

CEVAP D

OB/Rejyonel

SORU (K TİPİ):

32 yaşında, asemptomatik astımı olan erkek hasta, % 1.5 lidokain ile yapılan epidural anestezi altında herniyorafi ameliyatına alınmıştır. Duyu seviyesi T2-3'dedir. Bu seviyedeki anestezide aşağıdakilerden hangisi olur?

- (1) Öksürme yeteneği normaldir.
- (2) Vital kapasite değişmez.
- (3) İntraoperatif bronkospazm önlenir.
- (4) Tidal volüm değişmez.

DOĞRU CEVAP: D (Yalnızca 4 doğru)

ÖZET:

Yüksek duyu bloğu seviyelerinde epidural anestezi, abdominal ve interkostal kaslarda paraliziyile ERV (ekspiratuvar rezerv volüm), pik ekspiratuvar akım ve maksimum dakika ventilasyonunda azalmaya neden olur. ERV'deki azalmaya bağlı olarak vital kapasite azalır. Abdominal ve interkostal kasların bloke olması aynı zamanda öksürmeyi de zorlandırmaktadır ki bu durum akciğer hastalığı ve /veya bol miktarda sekresyonu olan hastalarda sorun yaratabilir. Yüksek duyu bloğu seviyelerinde epidural anestezide bağlı sempatektomi bronkomotor tonusu arttırsa da hava yollarının parasempatik innervasyonunu engellememesi sebebi ile, teorik olarak, astım hastaları için klinik olarak önemli bir sorun teşkil etmez.

AÇIKLAMA

- (1) **Yanlış.** Abdominal ve interkostal kasların paralizisinden dolayı bu hastalar normal biçimde öksüremezler.
- (2) **Yanlış.** ERV'deki azalmaya bağlı olarak vital kapasite azalır
- (3) **Yanlış.** T2 seviyesindeki blok ve buna bağlı sempatektomi nedeniyle baskın hale gelen parasempatik tonus, intraoperatif bronkospazm gelişmesine neden olabilir.
- (4) **Doğru.** Nöroaksiyal anestezide, yüksek duyu seviyelerinde de tidal volüm değişmez.

SEBEP:

Soru, nöroaksiyal yüksek duyu blok seviyelerinde anestezinin etkilerine dair bilgiyi ölçmek için sorulmuştur. Seçenek 1 yanlıştır çünkü bu durumda öksürme azalır. ERV vital kapasitenin bir bileşeni olduğundan ve azaldığından vital kapasite de azalmış olur yani seçenek 2 de yanlıştır. Birinci seçenek yanlış olduğundan 3.seçenek de elenebi-

lir. Ancak astımlı hastadaki bronkospazm sempatektomi ile önlenemez çünkü artan sempatik tonus bronkodilatasyonu destekler. Seçenek 4, yüksek blok seviyelerinde akciğer volümleri ciddi şekilde değişmediği için doğrudur.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:947. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1618. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:297, 545 (Figure 22-4).

KİTAP A: SORU 59

CEVAP D

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Epidural uygulanan morfinle ilgili doğru ifadeler aşağıdakilerden hangilerini içerir?

- (1) Yüksek lipid çözünürlüğünden dolayı analjezik etkisi uzun süreli olur.
- (2) Nalokson pruritusi sonlandırır.
- (3) Plazma morfin seviyeleri intramüsküler uygulamalardan sonra görülene kıyasla daha düşüktür.
- (4) Analjezi doğum ağrısıyla başa çıkmakta yetersizdir.

DOĞRU CEVAP: D (Yalnızca 4 doğru)

ÖZET:

Morfin hidrofilik türde bir opiyattır. Epidural uygulama ile, az da olsa bir miktar intratekal alana yayılır ve spinal opiyat reseptörleri etkiler. Sıvıda çözünebilir olması intratekal alanda kalmasını sağlar ki bu durum etkisinin 12-16 saate kadar uzaması ile sonuçlanır. Epidural morfinin kaşıntı, idrar retansiyonu, sedasyon ve solunum depresyonu gibi yan etkileri vardır. Tek başına epidural narkotik kullanımı doğum ağrısıyla başa çıkmakta yetersiz olsa da lokal anestezi konsantrasyonunu minimize etmek ve lokal anestezije bağlı motor blokajı en aza indirmek için kullanılırlar.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Morfin suda çözünebilir bir narkotiktir.
- (2) **Yanlış.** Nalokson epidural morfinin sebep olduğu pruritusin önemli ölçüde azalmasında etkiliyse de tamamen yok etmez. 2000 yılında yapılan bir çalışmada epidural morfin verilen 80 hastada yüksek doz nalokson infüzyonunun kaşınma insidansını anlamlı derecede azalttığı fakat tam olarak ortadan kaldırmadığı görülmüştür.
- (3) **Yanlış.** İntravenöz veya epidural verilen morfinin plazma seviyeleri karşılaştırıldığında aynı olduğu görülür. İM uygulamalarında plazma seviyeleri inip çıkmaya daha meyilli olsa da intravenöz uygulamayla benzer farmakokinetik özelliklere sahiptir. Bu nedenle plazma morfin seviyeleri, intramüsküler uygulamalardan sonra görülenlerle benzerdir.
- (4) **Doğru.** İntratekal morfin doğum için yeterli analjezi sağlayabilir. Epidural yolla morfin kullanıldığında ise etkinin başlaması zaman aldığından ve yüksek dozlar gerektirdiğinden ortaya çıkabilecek yan etkiler nedeniyle tek başına, doğum anesteziinde kullanılamaz.

SEBEP:

Test çözmekte amaçlanan kesin tek bir doğru cevabın olması kuralı genelde doğru değildir. Tıpta çok az şey kesindir. Nalokson kaşıntıya karşı etkili bir ajan olsa da yan etkiyi tamamen yok etmez. Soru morfinin hidrofilitik olduğu bilgisini gerektirir ki bu durumda seçenek 1 elenir. Seçenek 1 ve 2 yanlış olduğundan doğru cevap D olmalıdır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:598-600.
Bucklin B, Gambling DR, Wlody DJ. A Practical Approach to Obstetric Anesthesia. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams and Wilkins; 2009:198-199.
Choi JH, Lee J, Bishop MJ. Epidural naloxone reduces pruritus and nausea without effecting analgesia by epidural morphine in bupivacaine. Can J Anaesth. 2000;47(1):33-37.

KİTAP A: SORU 60

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

36 yaşında, 1.65 m boyunda ve 180 kg ağırlığında bir kadına kolesistektomi planlanmaktadır. Aynı boyda ve 60 kg ağırlığındaki hastaya göre hastada artan riskler nelerdir?

- (1) Supin pozisyonda hipoksemi.
- (2) Açlık hipoglisemisi.
- (3) Asit aspirasyon sendromu.
- (4) Nöromüsküler bloğu çevirmekte zorluk.

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Obez kişilerin tip 2 diyabet, koroner arter hastalığı, gastroözofageal reflü, hipertansiyon gibi birçok hastalığa yakalanma oranı daha fazladır. Buna ek olarak, artan abdominal kitle restriktif akciğer hastalığına, azalan FRC'ye ve arteriyel hipoksemiye sebep olur. Morbid obezite vücut kitle indeksi (VKİ)'nin 35kg/m²'den fazla olması olarak tanımlanmıştır. Lipidde çözünebilir ilaçların dağılım volümü daha yüksektir ve bu durumda klinik etkiyi gerçekleştirmek için daha fazla dozun yüklenmesi gerekebilir. Ne var ki nöromüsküler blokörler gibi suda çözünen ilaçların dağılım volümü daha düşüktür ve ideal vücut ağırlığına göre doz verilmelidir.

AÇIKLAMALAR:

- 1) **Doğru.** Obez hastalarda karın yağ dokusunun diyafragmayı itmesinden dolayı, restriktif akciğer hastalığı görülebilir; FRC azalır ve kapanma kapasitesinin altına düşebilir. Supin pozisyon FRC'yi daha da düşürür ve ateletazi ve ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğuna sebep olur.
- 2) **Yanlış.** Obez hastalar insülin direnci ve hiperglisemi ile karakterize tip2 diyabet mellitus olma riski taşımaktadırlar. Bu hastalarda insülin direncine sekonder açlık hipoglisemisi gelişmesi beklenmez.
- 3) **Doğru.** Hiatal herni ve gastroözofageal reflü hastalığı obezlerde daha yaygındır. İla veten gecikmiş gastrik boşalma ve hiperasidik gastrik sıvıdan dolayı obez hastalar asit aspirasyon sendromu için daha fazla risk altındadır.
- 4) **Yanlış.** Suda çözünen ilaçlar örneğin nöromüsküler blokerler obez hastalarda daha düşük dağılım volümüne sahiptir. İdeal vücut ağırlığına uygun dozda kas gevşeticiden sonra, obez hastalar, antikolinesterazın reversal etkilerine normal tepki vermelidir.

SEBEP:

Bu soruda zorlu birkaç unsur vardır. İkinci seçenek doğru gibi görünse de tip 2 diabetes mellitus obez hastalarda, hastalıklarından dolayı açlık hipoglisemisi oluşmaz. Glisemik kontrol için eksojen insülin kullanan hastalarda, aç kaldıklarında hipoglisemi görülebilir. Seçenek 4 yanlıştır çünkü obez hastalar nöromusküler blok edici ilaçlara uygun tepki verir. En doğru yanıt B'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001;975, 1035-1041.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:748-749.
Stoelting RK, Miller RD. Basics of Anesthesia. 4th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2000:316-318.

KİTAP A: SORU 61

CEVAP D

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

İlerlemiş amfizemde radyolojik bulgular aşağıdakilerden hangileridir?

- (1) Akciğer alanlarında buzlu cam görünümü.
- (2) Artmış kardiyotorasik oran.
- (3) Bronşiyal görüntünün belirginleşmesi.
- (4) Her iki diyafragmanın düzleşmesi.

DOĞRU CEVAP: D (3 ve 4 doğru)

ÖZET:

Amfizem, kronik obstrüktif akciğer hastalıklarından biridir. Alveolar septumların tahrip olmasıyla karakterizedir ve bu da bül olarak bilinen kistik boşluklara yol açar. Alveolün tahrip olması elastik yapıyı bozar ve soluk verme sırasında erken havayolu kollapsına sebep olur. Makroskopik olarak bakıldığında amfizem, akciğer hiperinflasyonu ile karakterizedir ve bu rezidüel volümün, fonksiyonel rezidüel kapasitenin ve total akciğer kapasitesinin artmasına neden olur. Göğüs röntgeninde akciğerler radyolüsent, aşırı şişmiş, diafragmalar düzleşmiş, diyaframın üstünde aşağı doğru incelen kalp silueti, genişlemiş ve pulmoner hipertansiyona sekonder olarak periferde doğru hızla incelen pulmoner arter görüntüsü ile karakterizedir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Akciğerlerin buzlu cam gibi görülmesinin amfizemle ilgisi yoktur. İnterstitiyel akciğer hastalığı ve ARDS de dahil olmak üzere bu görüntü birçok durumda ortaya çıkabilir.
- (2) **Yanlış.** Artan kardiyotorasik oran kalp büyümesi ya da akciğer küçülmesi ile olur. Amfizemli birçok hastanın kalp hastalığı ve kalp büyümesi olasılığı olsa da amfizemli hastalarda akciğer boyutu ciddi biçimde büyürken kardiyotorasik oran azalır.
- (3) **Doğru.** Artan bronşiyal izler peribronşiyal fibrozisden dolayı öncelikle kronik bronşit ile ilgilidir. Birçok hasta her iki belirtiyi de gösterdiğinden, patern amfizemle de ilişkilendirilebilir.
- (4) **Doğru.** Akciğerler hiperinflasyon sırasında, hemidiyafragmayı itererek onları düzleştirir.

SEBEP:

Bronşiyal izler amfizemden çok kronik bronşit için tipik olduğundan soru zordur. Ancak sık olarak her iki hastalık birlikte. Bu nedenle 3.seçenek doğrudur. Amfizemli hastalarda genişlemiş akciğerler diyaframı düzleştirdiğinden dolayı 4.seçenek net bir biçimde doğrudur. Sonuçta hiçbir seçenek doğru değildir.

KAYNAKLAR:

Goodman LR. Felson's Principles of Chest Roentgenology. 2nd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 1999:159, 239-240.
Lange S, Walsh G. Radiology of Chest Diseases. 3rd ed. New York, NY: Thieme; 2007:101-104.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:516-517.

KİTAP A:

SORU 62

CEVAP A

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Aşağıdaki anestezi ajanlarından hangileri akut intermittan porfiriyalı hastalarda güvenle kullanılabilir?

- (1) Ketamin
- (2) İzofluran
- (3) Panküronyum
- (4) Etomidat

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)

ÖZET:

Soru, anestezi bakımı etkileyebilecek ilginç ama ender görülen bir hastalığa dair bilgiyi ölçmek içindir. Porfiriya, D-aminolevulinik asit (d-ALA)'den hem üretimi ile ilgili enzimatik hastalıklar grubudur. Enzimatik reaksiyonlarla oluşturulan hem, hemoglobinin ve sitokrom P-450s sentezinde kullanılır. Hemoglobin, miyoglobinin, sitokrom P-450 oluşumunu tetikleyen herşey D-ALA sentetazı da indükleyecek ve zararlı porfirin prekürsörlerinin oluşmasına neden olacaktır. İlaç kullanılması sonucu oluşan Porfiriya alt kümesi, intermittan porfiriya, variegate porfiri ve kalıtsal koproporfiriya içerir. Akut intermittan porfiriya, porfobilinogen deaminaz enzimi kusurlu olduğunda oluşur ve D-Ala sentetaz indüklendiğinde porfobilinogen birikimine yol açar. Porfobilinogen nörotoksiktir ve otonomik disfonksiyon, elektrolit anormallikleri (hipokalemi, hiponatremi ve hipomagnezemi), nöropsikiyatrik bozukluklar, kraniyal sinir felçleri ve solunum yetmezliğine sebep olacak denli şiddetli kas güçsüzlüğüne neden olabilir. Ataklar ilaçlar ya da fizyolojik faktörler, menstruasyon, perhiz, dehidratasyon, enfeksiyon ve hem sentezini indükleyebilecek stres gibi faktörlerle ortaya çıkar. Krizi indükleyebilecek olan anestezi ilaçları barbitüratlar, klordiyazepoksit ve diazepam gibi sedatifler, lidokain ve fenitoin'dir. Etomidat hayvan modellerinde de uygulanmıştır. Önemli olarak ameliyat ve anestezi stresi tetikleyici ajanlar olmaksızın da atağa sebep olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Bahsedilen ilaçlar (inhalasyon anesteziikleri, propofol, ketamin, nöromüs-küler blokerler, antikolinergikler, asetilkolinesteraz inhibitörleri, lokal anesteziğiler, benzodiyazepinler, H2 blokerleri, α- b-agonistler, epinefrin ve diltiazem) porfiriya olan hastalarda rahatlıkla kullanılır ya da herhangi bir atağa yol açma olasılığı yoktur.

- (2) **Doğru.** Birinci seçeneğe bakınız.
- (3) **Doğru.** Birinci seçeneğe bakınız.
- (4) **Yanlış.** Olası tetikleyici etmenler, tüm barbitüratlar (tiyopental, tiyamilal ve metohexital), etomidat, klordiyazepoksit, lidokain, pentazosin, fenitoin, sülfonamidler, ve Metildopa 'yı içerir. Listelenenler içinde yalnızca etomidat herhangi bir atağı hızlandırabilecek olan seçenektir ve cevap 4 yanlıştır.

SEBEP:

Tetikleyici madde olarak en çok bilinen barbitüratlar cevaplarda olmadığından yanıtlanması zor bir sorudur. Ne var ki Sitokrom P-450'i uyaran herhangi bir şey akut intermittan porfiriyayı tetikleyebilir bilgisi seçenek 2 ve 3'ün doğru olduğunu gösterir çünkü izofluran ya da panküronyum sitokrom P-450 'i indüklemeyebilir. Böylece B, C ve D cevapları elenebilir. Karaciğer enzimlerini indükleyebilen ve atağa sebep olabilecek etomidattan emin değilseniz doğru cevabı bulma şansınızı % 50 dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:615-616.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:159.
Stoelting RK, Dierdorf SF. Anesthesia and Co-existing Disease. 4th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2002:455-460.

KİTAP A: SORU 63

CEVAP E

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

Rekürren laringeal sinir paralizisi aşağıdaki prosedürlerden hangisinin bilinen bir komplikasyonudur?

- (1) Patent duktus arteriyozus ligasyonu.
- (2) Stellat ganglion bloğu.
- (3) Mediyastinoskopi.
- (4) Kalp cerrahisi sırasında topikal buzlu su kullanılması.

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

Vagus sinirinin bir dalı olan Rekürren laringeal sinir, vagus sinirinin superiyor laringeal kolu tarafından innerve edilen krikotiroid kas hariç tüm gırtlak kaslarını innerve eder. Tek taraflı rekürren laringeal sinir hasarı ipsilateral vokal kord paralizisi ile sonuçlanır ve ses kısılması şeklinde ortaya çıkabilir. Akut bilateral sinir hasarı, vokal kordun krikotiroid kas tarafından addüksiyonu sonucu hırıltılı nefes ya da solunum güçlüğüne neden olabilir. Abdüktör ve addüktör kasları etkileyen bilateral tam felç her iki kordun da paramedyan pozisyonda kalmasıyla, inkomplet felç ise sadece daha duyarlı abdüktör liflerin etkilenmesiyle sonuçlanır ve önemli derecede hava akımı problemine neden olur. Kronik bilateral hasar afoni ile sonuçlanabilir ancak atrofidan dolayı vokal kord ortaya kaydıka şiddeti azalır. Vagus siniri veya kollarından herhangi biri, çeşitli kardiyotorasik ya da nontorasik cerrahi, endotrakeal entübasyon, santral kateter yerleşimi ya da cerrahi diseksiyon sebebiyle zarar görebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Rekürren laringeal sinir paralizisi patent duktus arteriyozus ligasyonu, sol pulmoner arterin yanlışlıkla ligasyonu ya da inen aort ve PDA'nın kesilmesiyle ortaya çıkan kanama ile birlikte bildirilmiş bir komplikasyondur.
- (2) **Doğru.** Rekürren laringeal sinir paralizisi, stellat ganglion bloğun bildirilmiş komplikasyonudur.
- (3) **Doğru.** Rekürren laringeal sinir paralizisi mediastinoskopinin, innominate arterin kompresyonu ile oluşan serebral iskemi, pnömotoraks, hava embolisi ve frenik sinir hasarı ile birlikte bildirilmiş komplikasyonudur.
- (4) **Doğru.** Rekürren laringeal sinir paralizisi, kalp cerrahisi sırasında topikal buzlu su kullanımı ile ortaya çıkan frenik sinir zedelenmesi ile birlikte bildirilmiş bir komplikasyondur.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplamak için rekürren sinir anatomisini ve brakiyal pleksusu, sinir zedelenmelerine katkıda bulunan faktörlerle birlikte bilmek gerekir. Listelenen her seçenek rekürren laringeal sinirde benzer biçimde sonuçlara yol açabilecek prosedürlerdir. Paralizi yukarıdaki her prosedürün bilinen komplikasyonudur.

KAYNAKLAR:

Miller, 7th ed, pg 2358, 2637.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:92, 383-384, 607.

Sharma AD, Parmley CL, Sreeram G, Grocott H. Peripheral nerve injuries during cardiac surgery: risk factors, diagnosis, prognosis, and prevention. Anesth Analg. 2000 Dec; 91(6):1358-1369.

KİTAP A:

SORU 64

CEVAP A

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

Aşağıdaki klinik durumlardan hangileri parasempatik aktivitedeki artışla birlikte?

- (1) Karotid sinüs manipülasyonu.
- (2) Kolonoskopi sırasında bağırsak insuflasyonu.
- (3) Şaşılık cerrahisi sırasında üst oblik kasın çekilmesi.
- (4) Pilonidal kist eksizyonu için kaudal anestezi.

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)

ÖZET:

Karotid sinüsün manipülasyonu çoğunlukla parasempatik tonüsü artırır ve "vagal manevra" olarak bilinir. Kolonoskopi sırasındaki bağırsak insuflasyonu da parasempatik tonusta artışa sebep olabilir ve "vazovagal reaksiyon" olarak adlandırılır. Şaşılık cerrahisi, oküler kasların çekilmesinden dolayı parasempatik tonustaki artışla bradikardiya sebep olabilir. Bu durum okülokardiyak refleks olarak adlandırılmıştır. Kaudal anestezi genellikle parasempatik tonusta artışla ilişkili değildir.

AÇIKLAMALAR:

Karotid sinüs manipülasyonu çoğu zaman bilerek, paroksizmal supraventriküler takikardi sırasında yapılır ve AV nodda parasempatik tonusu artırarak AV nodal taktaritmileri sonlandırabilir. Kolonoskopi yapılan hastaların yaklaşık %17'sinde işlem

sırasında, çoğu zaman kolonun insuflasyonu ile bağlantılı olarak bir tür vazovagal reaksiyon olur. Okülokardiyak refleksin afferent impulsları V1 üzerinden ve efferent parasempatik impulsları ise vagus yoluyla iletilir. Retrobulber blok, göz küresi üzerine bası ya da ekstraoküler kasların traksiyonu ile bağlantılı olarak görülebilir. Şaşıklık operasyonu geçiren pediatrik hastalarda yaygın olarak görülür. Okülokardiyak refleksin şiddeti bradikardiden sinüs arrestine ya da ventriküler fibrilasyona kadar değişmektedir. Okülokardiyak refleksin yönetimi cerrahi stimülasyonun kesilmesi, IV atropin ve belki de lokal anestezi infiltrasyonunu içerir. Anestezinin derinliği de teyit edilmelidir. Kaudal anestezinin tipik komplikasyonları vazovagal reaksiyonları içermez ve kaudal anestezi pilonidal kist eksizyonu için kontrendikedir.

SEBEP:

- (1) **Doğru.** Karotid sinüs maniplasyonu parasempatik tonusu artırır.
- (2) **Doğru.** Bağırsak insuflasyonu genellikle parasempatik tonusta artışa sebep olur
- (3) **Doğru.** Göz yuvarlağı kaslarının çekilmesi, parasempatik tonusun artmasıyla okülokardiyak reflekse neden olur.
- (4) **Yanlış.** Kaudal anestezi, pilonidal kist eksizyonu için kontrendike ve anatomik olarak kaudal bölgeye erişim noktası pilonidal kistin kendi alanı içinde olduğundan, soru biraz şaşırtmacalıdır. Dahası, kaudal anestezi parasempatik aktivitedeki artış ile ilişkili değildir. Bu nedenle doğru yanıt A'dır.

KAYNAKLAR:

Herman LL, Kurtz RC, McKee KJ, Sun M, Thaler HT, Winawer SJ. Risk factors associated with vasovagal reactions during colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 1993 May-Jun;39(3): 388-391.

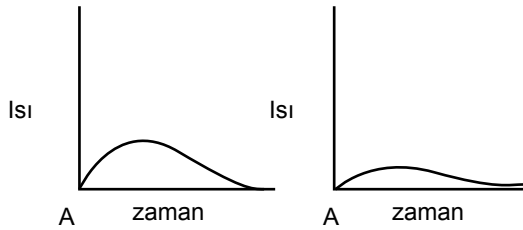
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology.* 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:316, 828.

KİTAP A: SORU 65

CEVAP A

SORU (K TİPİ):

Fizyoloji



A eğrisi, kalp debisi 4 litre/dakika olan hastanın termodilüsyon eğrisidir. B eğrisi de aynı hastadan aynı zamanda elde edilmiştir. B eğrisi aşağıdakilerden hangisi ile tutarlıdır?

- (1) Enjektör-kateter birleşme yerinde bir miktar enjektatın sistem dışına sızmasına sebep olan açıklık.
- (2) Bilgisayar buzlu enjeksiyon için programlandığında oda sıcaklığında enjeksiyonun kullanılması.
- (3) Soğuk indikatör çözeltisinin doğrudan değil de uzun, ilave bir tüpten lümene enjekte edilmesi.
- (4) Kardiyak output bilgisayarı 5ml enjeksiyon için programlanmışken 10ml soğuk indikatör çözeltisi kullanılması.

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğru)

ÖZET:

Termodilüsyon kardiyak output ölçümü tanımı, belli sıcaklıkta ve belli miktarda sıvının, proksimal bölgeden enjekte edilmesini ve distaldeki kanın sıcaklık derecesindeki değişimi ölçmeyi, içerir. Sıcaklık derecesinin değişimi kalp debisi ile ters orantılıdır. Doğru ölçümün bağlı olduğu hususlar: kardiyak anatomi (intrakardiyak şantın mevcudiyeti, kapak patolojisi gibi), ölçüm sırasında solunum döngüsünün safhası, enjeksiyonun uygun ve doğru şekilde yapılması (uygun sıcaklık derecesi ve enjeksiyon miktarının kullanılması gibi), stabil pulmoner arter kan sıcaklığı ve düzgün çalışan bir termistördür.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Enjektör-kateter birleşme yerindeki bir sızıntı termistöre ulaşacak miktarın azalmasıyla sonuçlanır ve ölçülecek sıcaklık derecesinde daha az değişmeye sebep olur. Bu durum ise hatadan dolayı düşük hesaplanan kalp debisi olarak yorumlanır.
- (2) **Doğru.** Oda sıcaklığındaki enjektat buzlu enjeksiyon için programlanmış sisteme enjekte edildiğinde, ölçülen ısı değişimi daha düşük olacak, hata sonucu düşük hesaplanmış kalp debisine neden olacaktır.
- (3) **Doğru.** Uzatma hattı yoluyla enjekte edilen enjektat, uzatma borusundayken sıcaklık derecesi değişecek, böylece distal termistörde ölçülen sıcaklık derecesi değişikliğinde azalmayla sonuçlanacaktır.
- (4) **Yanlış.** Büyük miktarda enjeksiyon, ölçülen ısı değişikliğinin daha da artmasıyla sonuçlanacak ve yanlış hesaplanmış yüksek kardiyak output olarak yorumlanacaktır.

SEBEP:

Kalp debisini hesaplamak için hangi termodilüsyon tekniğinin kullanılacağını bilmek soruyu doğru yanıtlayabilmek için gereklidir. Seçenek 1, 2, 3'de yazılanlar sonucu B eğrisi oluşur. Seçeneklerde yazılanlar, termistöre ulaşan enjektatın (hacim ve sıcaklık olarak) daha az olacağına habercisidir ve sonuç düşük hesaplanmış kalp debisi olacaktır (hesaplama eğrisinin altındaki alanı baz alır). Seçenek 2 yanlıştır çünkü daha büyük miktarda soğuk enjeksiyon daha büyük sıcaklık farkına sebep olacak, kalp debisi hatalı biçimde yüksek hesaplanacaktır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:709.
- Fegler G. Measurement of cardiac output in anesthetized animals by thermodilution method. Exp Physiol. 1954;39:153-64.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1314-1315.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:137-138.
- Pearl RG, Rosenthal MH, Nielson L, Ashton J, Brown BW. Effect of injectate volume and temperature on thermodilution cardiac output determination. Anesthesiology. 1986;64:798-801.

CEVAP C

Kardiyovasküler

SORU (K TİPİ):

Aort anevrizmasının cerrahi müdahalesinden sonra ortaya çıkan oligüri değerlendirilirken, pulmoner arter oklüzyon basıncı trasesinde büyük "V" dalgalar belirlenmiştir. Bu bulgu aşağıdaki hastalıklardan hangisi ile tutarlıdır?

- (1) Triküspit yetmezliği.
- (2) Mitral yetmezlik.
- (3) Aort yetmezliği.
- (4) Koroner arter hastalığı.

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)**ÖZET:**

Büyük "V" dalgaları akut mitral yetmezliğe sebep olan her durumda görülür. Korda tendinea rüptürlerinde ya da iskemiye sekonder papiller kas disfonksiyonunda da görülebilir. "V" dalga yüksekliği regürjitan hacmi ve pulmoner kan akışı ile koreledir ve durumun ciddiyetinin göstergesidir. Atriyum ve pulmoner damarların kompliyansı ile ters ilişkilidir. "V" dalgası kronik mitral yetmezliğinde (MY) çok belirgin olmayabilir. Sol atriyum basıncı mitral regürjitasyon olmaksızın yüksek olduğunda veya sol atriyum bası altında, wedge basınçta belirgin "V" dalgaları olabilir. Ayrıca yüksek 'V' dalgaları sık olarak hipervolemi, konjestif kalp yetmezliği ve ventriküler septal defekti olan hastalarda da görülür.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Triküspit regürjitasyonu büyük "V" dalgalarına neden olmaz. Çoğu kez pulmoner arter (PA) kateteri geçmek zor olabilir.
- (2) **Doğru.** Iskemi, endokardit ve travma dahil olmak üzere, akut MY oluşturan herhangi bir neden büyük "V" dalgalarına sebep olabilir.
- (3) **Yanlış.** Aort yetmezliği büyük "V" dalgalarına sebep olmaz.
- (4) **Doğru.** Koroner arter hastalığı, çeşitli mekanizmalarla MY'e sebep olabilir. Kapakların hareketinin kısıtlanması, kord rüptürü, enfarktüstten dolayı papiller kas rüptürüne neden olan iskemi, papiller kas disfonksiyonuna neden olabilir.

SEBEP:

Soru pulmoner arter kateterinin yorumlanması ve "V" dalgalarının nedenlerine dair bilgiyi test eder. İnvaziv monitörizasyon sırasında normal ve anormal dalga formları ve bunların mekanizmasını anlamak önemlidir. Hatırlanması gereken önemli nokta ise pulmoner kateter monitörizasyonun izlenmesi sırasında ortaya çıkan "V" dalgalarının akut mitral yetmezliğinin belirtisi olmasıdır. En iyi yanıt C'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1076.
- Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2010:1281-1282.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:412-415.

$$\text{Buhar çıkışı} = \frac{100 \text{ ml} \times 160 \text{ mmHg}}{(700 \text{ mmHg} - 160 \text{ mmHg})} = 30 \text{ mL}$$

Sonuç deniz seviyesinde elde edilen 27 mL'den daha büyüktür.

(4) **Yanlış.** Çoğunlukla vaporizatörden sonra, normal gaz çıkışından önce, gazın anestezik makinesine dönmesine engel olmak üzere, yer alan bir valf olduğundan, yetersiz inspiratuvar valf, değişken bypass vaporizatörden elde edilecek verimi değiştirmeyecektir.

SEBEP:

Soru çeşitli bypass vaporizörlere ve elde edilen buhar miktarının hesaplanması dair bilgiyi test etmek üzere sorulmuştur. Ortam sıcaklığı vaporizatör çıkışını etkilemeyeceğinden 2. seçenek yanlıştır. Elde edilecek buhar çıkışı denklemini bilmek basit bir hesaplamayla 1. ve 3. seçeneğin doğru olduğunu gösterir. Yetersiz inspiratuvar valf vaporizatör çıkışını etkilemeyeceğinden 4. seçenek yanlıştır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:663-664.
- Dorsch JA, Dorsch SE. Understanding Anesthesia Equipment. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2008:124-128.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:690.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:61-66.
- Shafer S. Shafer's online lectures [Internet]. Stanford, CA: Stanford University, Department of Anesthesia; 2006. Equipment: How Vaporizers Work; 2008 Jul 15 [cited 2011 Jul 1]. <http://anesthesia.stanford.edu/onlinelectures/Equipment/Forms/AllItems.aspx>.

KİTAP A: SORU 68

CEVAP YOK SORU (K TİPİ):

Klinik Anestezi

Masif volüm replasmanında kristaloid yerine kolloid kullanımının avantajları nelerdir?

- (1) Pulmoner ödemde daha düşük insidans.
- (2) Daha fazla idrar çıkışı.
- (3) Hemostazda daha az bozulma .
- (4) Dolaşimsal homeostazisi düzeltmede daha etkin olması.

DOĞRU CEVAP: YOK

ÖZET:

Mevcut tartışmalar, sıvı replasmanı tedavisinde kristalloid mi yoksa kolloid çözeltilerin mi kullanılması gerektiği üzerinedir. Serum fizyolojik ya da ringer laktat gibi kristaloidler daha ucuzdur, her yerde kolaylıkla bulunur ve enfeksiyöz etmenler, koagülopati ve transfüzyon reaksiyonlarına maruz kalma riski daha azdır. Ne var ki eşdeğer intravasküler replasman elde etmek için kolloid solüsyona oranla 3-4 misli fazla miktarda verilmelidir. Ayrıca fazla miktarda verilen normal saline, dilüsyonel hiperkloremik metabolik asidoza neden olabilir. Kan türevi albümin veya sentetik hetastarch gibi kolloid solüsyonlar plazma onkotik basıncını daha iyi korurlar ve kristaloidlerin 20-30 dakikalık yarılanma ömrü ile karşılaştırıldığında intravasküler yarılanma ömürleri 3-6 saattir. İster kristalloid ister kolloid kullanılsın, uygulayıcı büyük miktarda yapılan replasmanlarda kan ürünü transfüzyonu için uygun endikasyonları da biliyor olmalıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Masif kristaloid infüzyonu ile pulmoner ödem riski daha fazladır çünkü plazma proteinlerinin seyreltilmesi, plazma onkotik basıncının azalması ve sonrasında sıvının intravasküler alandan interstisyel alana geçmesine neden olur.
- (2) **Yanlış.** Yeterli miktarda verildiğinde kristaloidler intravasküler volümü restore etmekte gayet etkilidirler. Bu durum çıkan idrar miktarının sabit kalmasındaki temel belirleyicidir.
- (3) **Yanlış.** Kolloid ürünlerin geniş bir yelpazesi mevcuttur ve bir çoğunun hemostazı bozduğu bilinir. Sentetik kolloid olan dekstran infüzyonu uzun kanama süresi ve antiplatelet etkiler ile birlikte. Bir litreden az uygulandığında Hetastarch genelde koagülasyon tetkiklerini etkilemez ama pıhtılaşma faktörlerini azaltabilir, parsiyel tromboplastin süresini uzatabilir ve platelet adezyonuna engel olabilir.
- (4) **Doğru.** İntravasküler volümü yerine koymak için kolloidle kıyaslandığında 3-4 katı daha fazla miktarda kristaloid gerekir. Bu nedenle kolloidler dolaşım-sal homeostaz restorasyonunda daha güçlüdürler. Aynı intravasküler replasmanı gerçekleştirmek için daha az volüme ihtiyaç duyulur.

SEBEP:

Soru kristaloid ve kolloid solüsyonları ve klinik uygulamalarını anlamayı gerektirir, Zor olmasının sebebi resüsitasyon sıvıları üzerinde devam eden tartışmalardır. Potens kriteri baz alındığında 4.seçenek doğrudur. Kristaloide bağlı hemodilüsyon, göreceli olarak faktör yetersizliklerine neden olabilirse de belli kolloidler doğrudan koagülopatiler ile ilişkilendirildiğinden 3.seçenek yanlıştır. Her iki çözelti için de yeterli sıvı resüsitasyonu böbrek fonksiyonlarını koruyacağından 2.seçenek de yanlıştır. K tipi sorularda seçenek 1 ve 2 birbirine bağlıdır. Bu soru için, 1.seçeneğin doğru olduğunu gösteren bulgu ancak 3.seçeneğin yanlışı olduğunu gösteren bulgu kadar ikna edicidir. Sonuç olarak sorunun doğru yanıtı yoktur.

KAYNAKLAR:

Miller, 7th ed, pg 1725-1727. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:692-694.

KİTAP A:

SORU 69

CEVAP E

Ağrı

SORU (K TİPİ):

24 yaşındaki erkek hast,a kolunda ezilme şeklinde yaralandıktan 3 ay sonra hala sürekli yanıcı ağrı çekmektedir. Yaralı kaslar ve eklemler iyileşmiştir. Kozalji tanısı ile bağlantılı bulgular aşağıdakilerden hangileridir?

- (1) Deride boncuk şeklinde terleme.
- (2) Ciltte renk değişikliği.
- (3) Dokunmaya karşı aşırı duyarlılık.
- (4) Ekstremitede sıcaklık.

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

Kozalji artık kompleks bölgesel ağrı sendromu tip II olarak bilinmektedir (KBAS tip II). Refleks sempatik distrofi ise kompleks bölgesel ağrı sendromu tip I olarak bilinir (KBAS tip I). Her ikisi de sebep olan başlangıçtaki olayla orantısız kronik ağrı ve tek bir sinir

dağılımı ile sınırlı olmayan semptomlarla karakterizedir ve ödem, renk değişiklikleri, terleme değişiklikleri ya da cilt ve saç değişiklikleri gibi başka bir hastalık süreci ile izah edilemeyen sempatik disfonksiyon bulguları ile ilişkilendirilirler. Her iki hastalığa da allodini (zararsız uyarana karşı ağrı), hiperaljezi (zararlı uyarana karşı abartılı ağrı tepkisi) ve hiperpati (tekrar eden uyarana karşı giderek daha da yoğunlaşan ve uzayan ağrı) eşlik edebilir. KBAS tip II, KBAS tip I'den farklıdır ve yalnızca belirgin bir sinire ait bilinen bir yaralanma olduğunda teşhis edilebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Sudomotor disfonksiyon kozalji ile tutarlıdır.
- (2) **Doğru.** Ciltte renk değişikliği kozalji ve vazomotor disfonksiyonu ile tutarlıdır.
- (3) **Doğru.** Kozaljide çoğu kez Allodini görülür.
- (4) **Doğru.** Kozaljide, vazomotor disfonksiyonun bir fonksiyonu olarak etkilenen ekstremitelerde sıcak veya soğuk olabilir. Bu durum akut ya da kronik fazla sınırlanmış değildir.

SEBEP:

Soru KBAS (tip I ve II)'la ilgili bulgulara dair bilgiyi test etmektedir. Sempatik disfonksiyon belirtileri vazomotor, sudomotor ve pilomotor olarak düşünülebilir ki sırasıyla anormal vazomotor tonus, ter aktivitesi ve kütanöz tüy aktivitesi (tüylerin dikenleşmesi) ile şekildedir. Özellikle yalnızca ağrı dağılımında görüldüğünde, derideki boncuk ter tanecikleri açıkça sudomotor disfonksiyonun belirtisi olabilir. Sempatik işlev bozukluğunun bir sonucu olarak deri damar çapındaki değişiklikler ciltte renk değişikliğine ve aşırı sıcağa neden olabilir. Dokunmaya karşı aşırı duyarlılık (allodini), her zaman olmasa da sık sık KBAS tip II (kozalji)de görülür. Sorudaki tarih baz alındığında, tek bir sinir hasarı belirlenmediğinden KBAS tip I (refleks sempatik distrofi) teşhisi yapmak KBAS tip II (kozalji)'ye oranla daha doğrudur.

KAYNAKLAR:

Benzon R, Borsook M, Strichartz. Essentials of Pain Medicine and Regional Anesthesia. New York, NY: Churchill Livingstone;1999:245-246.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:406.

KİTAP A: SORU 70

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Bir monoamin oksidaz (MAO) inhibitörü olan tranilsipromin (parnate) alan 45 yaşındaki hasta, genel anestezi altında elektif cerrahi müdahale geçirecektir. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- (1) Meperidin hipertermiye sebep olabilir.
- (2) Cerrahi müdahale, MAO inhibitörü tedavisinin kesilmesinden 2 hafta sonra yapılmalıdır.
- (3) Efedrine karşı aşırı cevap beklenebilir.
- (4) Fenilefrine karşı pressör cevapta azalma beklenebilir.

DOĞRU CEVAP:B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

MAO inhibitörleri depresyon ve panik bozukluğun tedavisinde kullanılır. Dopamin, serotonin, norepinefrin ve epinefrin gibi doğal olarak meydana gelen monoaminleri oksidatif deaminasyon eden, A ve B olmak üzere iki tür MAO vardır. MAO inhibitörleri fenelzin (Nardil)

ve tranilsipromin, MAO'yu geri döndürülemez biçimde bloklar ve monoaminlerde artışa neden olur. Norepinefrin birikimi efedrin verilmesine karşı abartılı bir cevaba neden olur. Ayrıca meperidin, hipertansif kriz, kasılma nöbetleri, komayı kolaylaştırabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Meperidin ve diğer opiyatlar hem ajitasyon, baş ağrısı, iskelet kas sertliği ve hipertermi gibi uyarıcı cevaplara hem de hipotansiyon, baskılanmış ventilasyon gibi depresif cevaplara neden olabilirler. Meperidin, serotoninin nöronal alımını bloke ederek eksitator etkiye neden olur. MAO inhibitörleri meperidin parçalanmasını yavaşlatıp depresif cevaba yol açar.
- (2) **Yanlış.** Daha önceleri, muhtemelen hayati tehlike arz edecek kardiyovasküler ve nörolojik instabiliteyi önlemek amacıyla, MAO rejenerasyonuna yeterli zaman ayırmak için MAO inhibitörleri kesildikten sonra, elektif cerrahi 2 hafta erteleirdi. Ancak, advers ilaç reaksiyonları, anestezi altında, MAO alan hastalarda çok nadir görülür. Ayrıca bu hastalar MAO inhibitörlerinin kesilmesi durumunda intihar riski taşırlar. Bu nedenle, geçerli klinik görüş, MOA inhibitör tedavisine, preoperatif karaciğer fonksiyon testleri monitörize edilerek ve arteriyel kanül kullanılarak hemodinaminin intraoperatif yakından izlenmesi ile, ameliyata kadar devam edilmesini önerir.
- (3) **Doğru.** Efedrin, katekolaminlerin salınımı yoluyla α ve β reseptörlerinde indirekt olarak etkilidir. MAO inhibitörleri katekolaminlerin yıkımını azalttığı için efedrinle birlikte uygulandığında abartılı etkiye neden olur.
- (4) **Yanlış.** Fenilefrine karşı artmış cevap beklenir, dolayısıyla daha düşük dozlar kullanılmalıdır.

SEBEP:

Bu soru, MAO inhibitörü tedavisi ile ilişkili ilaç etkileşimleri bilgisini test eder. Efedrin abartılı bir tepkiye neden olduğundan 3. seçenek açık biçimde doğrudur. Bu durumda C ve D seçenekleri yanlış olur. Dördüncü seçenek yanlıştır çünkü, abartılı tepki potansiyeli taşıdığından dolayı her semptomimetik ajan ufak dozlarda kullanılmalıdır. Yani yalnızca A ve B seçenekleri mümkündür. B seçeneği doğrudur çünkü MAO inhibitörleri alan hastalar için cerrahi müdahaleyi geciktirmeye gerek yoktur.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:357-358.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:591-593.
- Stoelting RK. Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Raven Publishers; 1999:364-367.
- Yao FF, Fontes ML, Malhotra V. Yao and Artusio's Anesthesiology: Problem-Oriented Patient Management. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins; 2008:644-645.

KİTAP A: SORU 71

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Uzun sigara geçmişi ile ilişkili kronik öksürüğü olan 52 yaşındaki erkek hastaya elektif kolesistektomi planlanmaktadır. 48 saat önceden sigaranın bırakılması sonucu aşağıdakilerden hangileri olur?

- (1) Bronşiyal salguların azalması.
- (2) Oksihemoglobin dissosiasyon eğrisinin sağa kayması.
- (3) Havayolu iritabilitesinin azalması.
- (4) Azalmış karboksihemoglobin düzeyi.

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Sigara içmek, solunum fonksiyonu ve oksijen sunumu üstünde, reversibl olarak, birçok olumsuz etkiye neden olur (Mukosilyer atılımın azalması, mukus yapımının artması ve artan karboksihemoglobin seviyeleri gibi). Ameliyattan en az 8 hafta önce sigara içmeyi bırakmanın postoperatif pulmoner komplikasyon riskini azalttığı gösterilmiştir. Ancak 8 haftadan daha kısa süre sigarayı bırakan hastaların, muhtemelen artan bronş salgıları ve havayolu iritabilitesinden dolayı, pulmoner komplikasyon oranlarında artış vardır. 12-24 saat içinde sigarayı bırakmanın, karboksihemoglobin seviyelerinin normale yaklaşması dahil, faydaları vardır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Sigarayı bıraktıktan sonra mukosilyer atılımın normalleşmesi için 2-3 hafta gerekmektedir. Bu zaman boyunca, bronş salgıları ve hava yolu iritabilitesi artar ve anestezi sırasında olası solunum problemlerine yol açar.
- (2) **Doğru.** Hemoglobinin karbonmonoksite afinitesi oksijenden 200 kat fazla olduğu için ve karboksihemoglobin oksijen taşınması ve dokuya oksijen sunumunu bozduğundan, karboksihemoglobin seviyelerinin azalması hem oksijen taşıma kapasitesini hem de oksijenin dokulara dağılımını arttırır. Bu nedenle, azalan karbonmonoksit seviyeleri oksihemoglobin eğrisini sağa kaydırır.
- (3) **Yanlış.** Yukarıya bakınız.
- (4) **Doğru.** Karboksihemoglobin seviyeleri sigarayı bıraktıktan sonraki 12-48 saat içerisinde azalır.

SEBEP:

Soru akut sigara bırakmanın fizyolojik etkilerine dair bilgiyi test eder. Karboksihemoglobin seviyeleri sigarayı bırakmakla hızla azalacağından 4.seçenek doğrudur. Böylece A ve B seçenekleri elenir. Sigarayı bıraktıktan 2 gün sonra hem bronş salgıları hem de hava yolu iritabilitesi artacağından 1. ve 3. seçenekler yanlıştır. Yanıt B elimine edilebilir. Tek sorun 2.seçeneğin doğru olup olmadığıdır. Karboksihemoglobin oksijen sunumunu kötüleştirir, oksihemoglobin disosiyasyon eğrisini sola kaydırır. En iyi yanıt C'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:252.
Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 5th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2000:1673

KİTAP A:

SORU 72

CEVAP B

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

55 yaşındaki kadın hastanın radikal histerektomi ameliyatı sonrası ilk 2 saat içinde 15 mL idrar çıkışı vardır. Aşağıdakilerden hangileri bunun prerenal nedenle olabileceğini düşündürür?

- (1) İdrar osmolalitesi 590 mOsm / L
- (2) Plazma kreatinin konsantrasyonu 1.1 mg / dL
- (3) İdrar özgül ağırlığı 1,025.
- (4) İdrar sodyum konsantrasyonu 40 mEq / L

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Azotemi, prerenal, renal ya da postrenal olarak tanımlanabilir. Prerenal azoteminin en bilinen sebebi azalan renal perfüzyondur. Arter basıncında düşüş, venöz basınçta artış ya da renal vasküler tonusda artış renal perfüzyon azalmasına yol açabilir. Prerenal azotemiye azoteminin diğer formlarından ayırt etmekte laboratuvar testleri yararlı olabilir. Böbrek intravasküler hacmi korumak için özgül ağırlık ve ozmolaliteyi yüksek, böbreklerden atılan olan sodyum miktarını ise düşük tutmaya çalışır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Ozmolalitenin 350 mg/kg'dan az olduğu renal azoteminin aksine, prerenal azotemide ozmolalite 500 mg/kg'dan fazladır.
- (2) **Yanlış.** Prerenal azotemide plazma kreatinin konsantrasyonu yükselebilir fakat tek bir rakam prerenali diğer azotemi formlarından ayırt etmek için yeterli değildir. Renal fonksiyonun izlemesinde tek bir rakam değil genel eğilim önemlidir. İlaveten azoteminin her türlü formunda kreatinin artabilir.
- (3) **Doğru.** Prerenal azotemide idrar özgül ağırlığı 1,018 den daha fazla artar. Renal azotemide 1.012'den azdır.
- (4) **Yanlış.** Böbrek, intravasküler volümü korumak için, sodyum tutmaya çalıştığından, prerenal azotemide idrar sodyum konsantrasyonu 10 meq / l'den azdır.

SEBEP:

Bu soru oligüri ve çeşitli etiyolojilerle ilgili laboratuvar değerler hakkındaki bilgiyi test eder. Prerenal azotemide böbrek sodyum tutmak ve idrar çıkışını konsantre etmek yoluyla, intravasküler volümü korumaya çalışır. Bununla birlikte, her bir test için, belirli rakamları hatırlamak gerekmektedir.

	İdrar Na ⁺	İdrar ozmolalitesi	FENa ⁺	Urine-Specific Gravity
Prerenal	< 10	> 500	< %1	> 1.018
Renal	> 40	< 350	> %3	<1.012
Postrenal	Değişken	Değişken	Değişken	Değişken

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:303, 1354, 1459.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, N-Y: McGraw-Hill; 2006:1047 (Table 49-8 Urinary Indices in Azotemia).

KİTAP A: SORU 73

CEVAP B

Pediyatri

SORU (K TİPİ):

8 kg ağırlığında, 1 yaşındaki çocuk rektal pull-through operasyonun ilk 2 saatinde 50 mL kan kaybetmiştir. Ameliyat öncesi hematokriti %31'dir. Replasman için 150 ml izotonik sıvı verilmiştir. Son 1 saatteki idrar çıkışı 2 ml, kalp hızı 160/dk ve kan basıncı 40/15 mmHg'dir. En doğru sıvı tedavisi aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) % 25 albümin.
- (2) Dengeli tuz solüsyonu.
- (3) Dengeli tuz solüsyonu ve mannitol.
- (4) % 0.45 salin solüsyonu içinde % 5 dekstroz.
- (5) Eritrosit süspansiyonu.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Eritrosit transfüzyonuna gerek kalmadan, kabul edilebilir maksimum kan kaybını hesaplamak için (KMKK), hastanın yaşı, kilosu, kardiyovasküler durumu, metabolik ihtiyaçları ve ne kadar kan kaybını tolere edebileceği gibi çeşitli faktörleri bilmek gerekir. Aşağıdaki formül KMKK'ı tahmin etmek için kullanılabilir:

$$\text{KMKK} = \frac{[\text{TKH} \times \text{başlangıç Hct} - \text{asgari kabul edilebilir Hct}]}{\text{başlangıç Hct}}$$

Hct = hematokrit ve TKH = tahmini kan hacmidir. TKH, prematüre bebek için 95 cc / kg'den, yetişkin kadın için 65 cc/kg'a kadar, yaşla birlikte değişir. Bebekler için yaklaşık 80 cc / kg'dır. Başlangıçta kan kaybı yerine kristalloid veya kolloid solüsyonu koyulabilir ama hiçbir eritrositin oksijen taşıma kapasitesinin yerini tutamaz. Sağlıklı çocukların çoğu hematokrit seviyelerini %20-25 aralığında tolere edebilir. Ancak, prematüre bebekler, siyanotik kalp hastalığı veya ciddi akciğer hastalığı olan hastalar için daha yüksek hematokrit değerleri gerekebilir. Transfüzyonun bilinen en yaygın tehlikeleri hemolitik transfüzyon reaksiyonu, bakteriyel enfeksiyon ve transfüzyon ilişkili akut akciğer hasarıdır. Bu nedenle, kan ürünlerinin uygulaması iyi bilinmelidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** % 25, albümin hipoalbüminemi tedavisi için kullanılan hipertonic bir çözeltilerdir. % 5 albümin replasman sıvısı olarak kullanılabilir izotonik kolloid bir çözeltilerdir.
- (2) **Doğru.** Laktat ringer veya normal salin gibi bir dengeli tuz solüsyonu hipovolemi için uygun başlangıç replasman sıvısıdır. Ekstravasküler alandaki dengenin sağlanması için her 1 ml kan kaybına karşın 3 ml kristalloid tatbik edilmelidir. Hematokrit yeterli ise, hipovoleminin tedavisi için sağlıklı olan bir çocuğa başlangıçta 10 ml/kg sıvı verilmelidir.
- (3) **Yanlış.** Mannitol, yüksek intrakraniyal basınç tedavisinde ve ozmotik diüretik olarak kullanılan 6 karbonlu bir şekerdir. Oligürik hastada idrar çıkışını artırır da hipovolemiyi kötüleştirir.
- (4) **Yanlış.** Dekstroz içeren çözeltiler yenidoğan bebeklerde ve çocuklarda idame sıvısı olarak kullanılabilir fakat hipotonik olduklarından ve hiperglisemiye neden olabileceklerinden dolayı, replasman sıvısı olarak kullanılmamalıdır.
- (5) **Yanlış.** Sağlıklı çocuklar %20-25 aralığında hematokrit seviyelerini tolere edebilir. %10'dan az kan kaybeden bu çocukta, hematokrit oranı yeterli olmalıdır. Ancak, kristalloidlerle hacim genişlemesi sonrasında eğer hasta şok belirtileri göstermeye devam ederse (hipotansiyon, takikardi, oligüri), eritrosit transfüzyonu düşünülmelidir.

SEBEP:

Bilimsel gerçek yerine klinik yargıyla ilgili olduğundan soru zordur. İzotonik sıvı resüsitasyonu için uygun seçenek olmadığından A,C ve D şıkları ekarte edilebilir. Geriye kalan soru klinik durumun riskli kan transfüzyonunu gerektirip, gerektirmeyeceğidir. KMKK hesabı ve replasman yapılan sıvı göz önüne alındığında sorunun yanıtı hayır olacaktır. Eğer hasta ilk müdahale olarak değil ama önceki tedavilere yanıt vermediyse, E seçeneği uygun olabilir.

KAYNAKLAR:

- Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2009:196-197, 1015-1016.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:736-737.

KİTAP A: SORU 74

CEVAP C

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Hangi hastalar için başlangıçta arttırılmış başlangıç ve azaltılmış idamede dozu pankuronyum gerekir?

- (A) İlerlemiş yaş
- (B) Yanık
- (C) Siroz
- (D) Kronik böbrek yetmezliği
- (E) Ateş

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Panküronyum uzun etkili, nondepolarizan nöromusküler bloke edici bir kas gevşeticidir. Yaklaşık %80 kadarı değişmeden böbrekler tarafından elimine edilir. Karaciğer %10-40 arası pankuronyumu çeşitli metabolitlere metabolize eder. Bunlardan birinin NMJ'de aktivitesi yaklaşık% 50 iken diğeri çok az bir aktiviteye sahiptir. Böbrek ve karaciğer fonksiyonları, öncelikle klerens, pankuronyum için uygun başlangıç ve idame dozlarını yönetir. Karaciğer fonksiyonları azalmış olan siroz hastalarının başlangıç dozu olarak, daha büyük dağılım hacminden dolayı, daha fazla miktarda pankuronyum almaları gerekir fakat klerens gittikçe azalacağından idame dozları azaltılmalıdır. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalar ise klerens şiddetli etkileneceğinden daha az miktarda başlangıç ve idame dozu almalıdırlar.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** İleri yaş pankuronyum için reseptör afinitesini değiştirmedeği için başlangıç dozu değiştirilmez. Ne var ki, böbrek fonksiyonu yaşlanma ile kötüleşeceğinden idame dozu azaltılır.
- (B) **Yanlış.** Yanık hastalar nondepolarizan ajanlara dirençlidirler ve artan dozlara ihtiyaçları vardır. Sebebi ise yanık hastalarının değişmiş protein bağlayıcılarının ve artan sayıda, nondepolarizan nöromusküler bloker ilaçları bağlayan, extra-junctional asetilkolin reseptörlerinin olmasıdır.
- (C) **Doğru.** Siroz hastalarında, nöromusküler bloker ilaçlar artan hacimde dağılıdığından artan miktarda başlangıç dozu gereklidir. Sirozlu hastalarda ayrıca bozulmuş hepatik klerensten dolayı pankuronyum için idame gereksinimi azalmıştır.
- (D) **Yanlış.** Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda, ekskresyondan öncelikle böbrekler sorumlu olduğu için, düşük dozda başlangıç ve idame pankuronyum almaları gerekir.
- (E) **Yanlış.** Ateş pankuronyumun idame gereksinimlerini azaltmaz.

SEBEP:

Soru pankuronyumun eliminasyon yollarını bilmeyi gerektirir. Pankuronyumun öncelikle az miktarda hepatik eliminasyonla birlikte, böbrek yoluyla elimine edileceğini bilmek önemlidir. Yaşlanma ve farklı fizyolojik durumlar ile ilgili farmakokinetik ve farmakodinamik farklılıkları bilmek de önemlidir. En iyi yanıt C dir.

KAYNAKLAR:

Dulvadestin P, Agoston S, Henzel D, Kersten UW, Desmonts JM. Pancuronium pharmacokinetics in patients with liver cirrhosis. Br J Anaesth. 1978;50(11):1131-1136

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:194-195, 687-688, 802.
Stoelting RK. Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Raven Publishers; 1999:202-204.

KİTAP A: SORU 75

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi kan bankasında depolanan kanla ilgili olarak doğrudur?

- (A) SFDA-1 (sitrat fosfat dekstroz adenin 1) ile muhafaza edilmiş kırmızı kan hücreleri yaklaşık 21 günlük raf ömrüne sahiptir.
- (B) Paketlenmiş kırmızı kan hücreleri uygulamadan hemen sonra normal oksijen sağlar.
- (C) Paketlenmiş kırmızı kan hücreleri bağışlanan kanda bulunan lökositlerin çoğunu içerir.
- (D) Sitrat kanın tamamı için enerji kaynağı olarak kullanılır.
- (E) Muhafaza edilen kanın tamamı II ve VIII dışındaki tüm koagülasyon faktörlerini içerir.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Tam kan SFDA ihtiva eden çözeltiler içinde toplanır ve 1) kalsiyumun bağlanması ve pıhtılaşmayı önlemek için sitrat, 2) fosfat tamponu, 3) yakıt kaynağı olarak dekstroz, 4) ATP sentezi için substrat olarak adenin içerir. Tam kan daha sonra bileşenlerine ayrılır. SFDA-1'de paketlenmiş kırmızı kan hücrelerinin (PKKH) raf ömrü 42 gündür. Kanın muhafaza edilme süresi uzadıkça 2,3-DPG seviyeleri düşer ve oksihemoglobin dissosiyasyon eğrisi sola kayması sonucu oksijen sunumu bozulur. PKKH'lar plazmanın çıkarıldığı tam kandan elde edilir. PKKH'lar lökosit özellikle azaltılmamışsa, lökosit içerirler.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** SFDA-1 le saklanan depolanan eritrositler (KKH) 21 değil, 35 gün süreyle saklanabilir.
- (B) **Yanlış.** Eritrositler (KKH) oksijeni normal biçimde iletmez çünkü saklanan kanda, 2,3-DPG? seviyeleri tükenir ve oksihemoglobin ayrışma eğrisi sola kayar.
- (C) **Doğru.** PKKHlar, özellikle Lökosit azaltılmamışsa, bağışlanan kan ünitesinde bulunan lökositlerin çoğunu içerir, geriye kalanı ise trombositleri içerir.
- (D) **Yanlış.** Sitrat pıhtılaşma önleyici ve dekstroz ise enerji kaynağı olarak kullanılır.
- (E) **Yanlış.** Saklanan tam kan başlangıçta tüm pıhtılaşma faktörlerini içerir ancak oda sıcaklığında depolama süresinde, değişme eğiliminde olduğundan V ve VIII Faktör faaliyetleri hızla düşecektir.

SEBEP:

Soru kan bankası ve transfüzyon pratiğinin bilgisini test eder. B, D, E yanıtları yanlıştır çünkü saklanan eritrositler (KKH)'de oksijen sunumu normal değildir, sitrat antikoagülandır ve tam kan, azalmış aktiviteyle olsa da tüm pıhtılaşma faktörlerini içerir. Yanıt A yanlıştır çünkü SFD içeren kan 21 gün dayanır. SFDA-1 içeren ise 35 gün dayanabilir. Lökosit özellikle azaltılmadığı sürece eritrositler (KKH) lökosit içerdiğinden C en iyi seçenektir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:383.
Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 5th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2000:1618-1621.

KİTAP A: SORU 76

CEVAP C

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Preoperatif serum kreatinin konsantrasyonu 2.1 mg/dL olan 73 yaşındaki bir kadın hastada enfluran anestezisi sırasında oligüri ortaya çıkar. İdrar sodyum konsantrasyonu 10 mEq/L ve idrar osmolalitesi 450 mOsm/L'dir. Bulguların en olası nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Akut böbrek yetmezliği.
- (B) Kronik böbrek yetmezliği.
- (C) Renal perfüzyon azalması.
- (D) Florid nefrotoksitesisi.
- (E) İntraoperatif furosemid verilmesi.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Inhalasyon ajanları böbrek kan akımını azaltır ve bu da idrar çıkışını azaltabilir. Florür birikimi böbrek yetmezliği olan hastalarda daha belirgindir ama bu durum mutlaka artan böbrek yetmezliği demek değildir. İdrar üretiminin azalması, prerenal nedenleri belirten laboratuvar değerler ile birlikte (düşük idrar sodyumu ve konsantrasyonlu idrar) düşük renal perfüzyona karşı beklenen bir fizyolojik tepkidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Düşük sodyum seviyesi, artan osmolalite ile birlikte, sodyumu temizleyebilen ve idrarı konsantrasyonlu edebilen böbreği işaret eder, sorunlu olanı değil.
- (B) **Yanlış.** Kronik böbrek yetmezliği, akut böbrek yetmezliğiyle sonuçlanabilse de tek başına oligüri sebebi değildir.
- (C) **Doğru.** İnhalasyon anestezikleri, böbrek kan akımını, glomerüler filtrasyon hızını ve idrar çıkışını azaltır.
- (D) **Yanlış.** Florür toksitesisi poliürik kusur olarak görülür.
- (E) **Yanlış.** Furosemid sodyum atılımını ve idrar çıkışını artırır.

SEBEP:

Soru zordur çünkü hastada renal bozukluk vardır, florür nefrotoksitesisi ile ilişkili inhalasyon ajanı verilmektedir ve anestezi sırasında böbrek yetmezliği belirtileri göstermektedir. Mevcut birçok faktör olsa da seçenek D ve E kolayca elimine edilebilir. ABY böbreklerin uzun süreli hipoperfüzyonu nedeniyle olabilir ancak henüz kanıtlanmamıştır. Oligürinin en muhtemel sebebi, tüm hastaların duyarlı olabileceği, inhalasyon ajanlarından sonra hipoperfüzyondur.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1356.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:734, 735, 737, 739.

KAYNAKLAR:

- Bucklin B, Gambling DR, Wlody DJ. A Practical Approach to Obstetric Anesthesia. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams and Wilkins; 2009:95-101.
- Chestnut DH, Polley LS, Lawrence CT, Wong CA. Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2009:95-96, 143-147.

KİTAP A: SORU 78

CEVAP D

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Diazepam, midazolam ile karşılaştırıldığında:

- (A) Daha fazla lipit çözünürdür.
- (B) Eliminasyon yarı-ömrü daha uzundur.
- (C) Distribüsyon hacmi daha büyüktür.
- (D) Klerensi daha fazladır.
- (E) Hepatik metabolizması daha yavaştır.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Midazolam ve diazepam g-aminobütirik asit (GABA) reseptörlerine bağlanarak hareket eden benzodiyazepinlerdir. İlaçlar anksiyoliz, sedasyon ve antegrad amneziye neden olur. Midazolam ve diazepam, her ikisi de anesteziik uygulamalarda kullanılmaktaysa da, midazolam çok daha yaygın olarak uygulanır. Midazolamın yapısında asidik pH değerinde, açık bir imidazol halkası vardır ki bu durum pH 3.5 değerine sahip aköz bir çözelti olarak enjeksiyonun ağrısız olmasını sağlar. Halkanın fizyolojik pH'da kapanması daha fazla lipit çözünür hale gelmesini sağlar. Diazepam daha fazla lipitle çözünürdür. Çözücü olarak propilen glikol gerektirmesi enjeksiyonda ven irritasyonuna neden olur. Her iki ilaç da oksidasyon ve glukuronid konjugasyonu yoluyla karaciğerde metabolize edilir. Midazolamın diazepamı kıyasla daha hızlı metabolize olması dolayısıyla klerensi ve eliminasyon yarı-ömrü daha kısadır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Diazepamın daha uzun yarılanma ömrü vardır.
- (B) **Yanlış.** Diazepamın daha uzun eliminasyon yarı ömrü vardır.
- (C) **Yanlış.** Diazepam ve midazolamın benzer dağılım hacimleri vardır.
- (D) **Doğru.** Midazolamın diazepamı kıyasla klerensi daha fazladır.
- (E) **Yanlış.** Diazepam daha yavaş hepatik metabolizmaya uğrar.

SEBEP:

Sıkça sorulan bu soru midazolam ve diazepam arasındaki benzerlikler ve farklılıklara dair bilgiyi test eder. Diazepam daha uzun yarılanma ömrü olduğu ve daha yavaş hepatik metabolizmaya uğradığı için B ve E yanıtları elenebilir. Yanıt D, bu durumun tam tersi olduğundan ve midazolam, diazepamdan daha hızlı elimine edildiğinden dolayı doğrudur. Midazolam lipitte daha az ve aköz çözeltiler içinde daha fazla çözünür olduğundan A seçeneği yanlıştır. Her iki ilacın da benzer dağılım hacmi olduğundan C seçeneği yanlıştır. En iyi yanıt D'dir.

KAYNAKLAR:

- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2009:734-736.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:160-164.
- Stoelting RK. Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Raven Publishers; 1999:126-136.

KİTAP A: SORU 79

CEVAP E

Rejyonel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Omuz çıkığının kapalı redüksiyonu için interskalen blok yapılan 30 yaşındaki kadın hastada, bloktan 15 dakika sonra konuşma zorluğu vardır. En olası neden aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Servikal sempatik blok.
- (B) Gecikmiş sistemik toksik reaksiyon.
- (C) Frenik sinir paralizi.
- (D) Pnömotoraks.
- (E) Rekürren laringeal sinir bloğu.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

İnterskalen blok omuz, kol ve önkol işlemleri için kullanılır ve brakial pleksus sinirlerini bloke eder. Brakial trunkuslar, krikoid kırıldak hizasında, ön ve orta skalen kaslar arasında yer almaktadır. Blok ile ilgili komplikasyonlar 1)rekürren laringeal sinir (ses kısıklığı), frenik sinir (nefes darlığı) ya da stellat ganglion (Horner sendromu) blokajları 2) intraarteriyel enjeksiyon (nöbet) 3) epidural ya da spinal enjeksiyon (nöroaksiyel blok veya total spinal blok) ve daha nadiren, 4) pnömotoraksdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bu durum ayrıca stellat ganglion bloğu olarak bilinir. İpsilateral kolda ısı artışı, burun tıkanıklığı ve Horner sendromuna (ipsilateral pitozis, miyozis ve yüzde anhidrosis) sebep olur.
- (B) **Yanlış.** Lokal anestezi toksisitesi genellikle MSS şikayetlerine benzer biçimdedir. Kulak çınlaması, bulanık görme, ağız çevresinde uyuşukluk ve baş dönmesi vardır.
- (C) **Yanlış.** Frenik sinir paralizi genellikle asemptomatiktir (Başlangıçta sınırlı akciğer fonksiyonu olan hastalar hariç), İnterskalen sinir bloklarının % 100'ünde ortaya çıkar ve akciğer fonksiyonlarında %25 azalmaya neden olur. Önceden akciğer hastalığı olanların, frenik sinir blokajını takiben nefes darlığından şikayetçi olma olasılıkları daha yüksektir.
- (D) **Yanlış.** Pnömotoraks interskalen bloğun ender rastlanan bir komplikasyondur.
- (E) **Doğru.** Neredeyse tüm larenks kasları rekürren laringeal sinir tarafından innerve edilir. Tek taraflı sinir blokajı ipsilateral vokal kord paralizisine ve ses kısıklığına sebep olur.

SEBEP:

Tüm seçenekler interskalen bloğun olası komplikasyonlar ise de, bazıları daha az olasıdır (pnömotoraks ve toksisite gibi). Sinir blokajı ile ilgili komplikasyonları bilmek, rekürren laringeal sinir felci-frenik sinir felci ayrımını yapmayı sağlar. Konuşmada zorluk muhtemelen nefes darlığı değil, vokal kord disfonksiyonudur. En iyi cevap E'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010;1490-1493.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010;1640-1643.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:331-332.

KİTAP A: SORU 80

CEVAP C

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

65 yaşında, akut olarak sepsise giren erkek hastanın ciddi hipofosfatemisi vardır. Bu elektrolit bozukluğu ile aşağıdakilerden hangisinin olma olasılığı daha fazladır?

- (A) Bronkospazm.
- (B) İshal.
- (C) Kas güçsüzlüğü.
- (D) Nöbetler
- (E) Ventriküler ektopi.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Bu soruyu cevaplamak için, fosfatın vücutta nasıl kullanıldığını bilmek gerekir. Adenozin trifosfat (ATP) ve adenozin difosfat (ADP) fosfat bağlarındaki enerji, DNA, RNA gibi nükleik asitleri ve 2,3-DPG gibi oksijen sunumunu kolaylaştırıcı ve diğer enerji depolarını (NADPH) yapmak için kullanılır. Hipofosfatemi ciddi sekellere neden olur; seçenekler arasında en yaygın görüleni C'dir (iskelet kasında miyopati, kas güçsüzlüğü ve solunum yetmezliği). Ek olarak, düşük fosfor seviyesi (<0.3 mmol/dl veya <1.0 mg/dL), bozulmuş oksijen sunumu ile birlikte kardiyomiyopatiye yol açar (düşük seviyelerde 2,3 DPG, hemoliz, bozulmuş lökosit ve trombosit fonksiyonu, ensefalopati, rabdomiyoliz, hepatik disfonksiyon ve metabolik asidoz).

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Hipokalsemisi olan hastalar, laringospazma veya laringeal stridora eğilimlidir.
- (B) **Yanlış.** İshal çoğunlukla fosfor içeren laksatiflerin etkisinin sonucudur. Buna bağlı hasta hiperfosfatemik olur, tersi değil.
- (C) **Doğru.** Düşük fosfor düzeyi olan hastalarda, halsizlik ve sonrasında solunum yetmezliği ve iskelet kası miyopatileri olur. Hipofosfateminin klinik sonucu genellikle tüm vücut fosfat eksikliği olan YBÜ hastalarında görülür. Klinik belirtilerin aralığı, kas güçsüzlüğüne bağlı solunum sıkıntısından, kardiyomiyopati, metabolik asidoz, kırmızı ve beyaz kan hücresi disfonksiyonu ve MSS disfonksiyonuna kadar olabilir.
- (D) **Yanlış.** Diğer elektrolit dengesizlikleri, sodyum gibi, daha çok nöbete neden olurken, hipofosfatemi öncelikle kas güçsüzlüğüne yol açar.
- (E) **Yanlış.** Kalsiyum ve potasyumda sık görülen ventriküler ektopik atımlar, fosforla görülmez.

SEBEP:

Seçenekler içinde kas gcszlgyle en fazla ilgili olan fosfordur. Çoğunlukla, uzun süreli TPN alan hastalarda, yetersiz fosfor takviyesi ve sonrasında gelişen solunum kaslarını zayıflığı nedeniyle mekanik ventilasyondan ayırmak zordur. Yakın zamanda uygulanan, karbonhidrat veya insülin, fosforu intraselüler alana kaydırır. Düşük fosfor düzeylerine neden olabilecek diğer durumlar diyabetik ketoasidoz, alüminyum veya magnezyum içeren antisitler, ciddi yanıklar, alkol çekilme sendromu ve uzun süreli solunumsal alkalozu içerir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1715.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:685-686.

KİTAP A: SORU 81

CEVAP E

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Sağ alt lob rezeksiyonu sırasında, tek akciğer ventilasyonuna geçtikten sonra FiO_2 1.0 iken SpO_2 %99'dan 77'ye düşer. En uygun müdahale aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) İnhalasyonla bronkodilatör verilmelidir.
- (B) Sağ akciğere CPAP uygulanmalıdır.
- (C) Sol akciğere PEEP uygulanmalıdır.
- (D) Tidal volümü arttırılmalıdır.
- (E) Sağ akciğeri tekrar şişirilmelidir.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Doğru yanıt E dir. Bu büyüklükte akut düşüşte öncelikle akciğeri tekrar şişirin ve hastaya %100 verin. Sorudaki hastaya zaten % 100 oksijen verildiğinden bir sonraki adım, fiberoptik bronkoskopl, çift lümenli tüpün (LT) konumunu kontrol etmek ve tüpün her iki tarafı klemlendikten sonra gelen nefes sesini dinlemektir. Tek akciğer ventilasyonu sırasında hipoksemi devam ediyorsa sebebi yetersiz FiO_2 , alveoler hipoventilasyon ya da alveoler-arteriyal oksijen gradiyentindeki artış olabilir. Ek olarak, tüpün konumu, mekanik sorunlar (rneğın, tıkanıklık veya bronkospazm) olup olmadığı ve hemodinamik stabilite de (rnek aritmiler veya hipotansiyon olmaması) kontrol edilmelidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** İnhale bronkodilatör bir dereceye kadar hırıltı ve kötüleşen astımın tedavisinde kullanılabilir. Ancak SpO_2 'de %70 gibi akut bir düşüşle bir sonraki adım yapılacak en iyi şey sağ akciğeri tekrar şişirmek ve sonrasında hipoksinin diğer nedenlerini ekarte etmeye çalışmaktır.
- (B) **Yanlış.** Nondependan akciğere CPAP (5-10 mm Hg) uygulanması tek akciğer ventilasyonu sırasında hipoksemi riskini azaltan manevralardan biridir. Nondependan akciğere CPAP uygulanması oksijenlenmiş kanın sönmüş akciğere per-füze edilmesini sağlar, dahası, akciğerdeki PVR arttırabilir böylece dependan, ventile olan, akciğere daha fazla kanı şant eder. Maalesef CPAP en çok nondependan akciğerin kısmen reekspanse olduğu durumda etkilidir. Ancak, tek akciğer ventilasyonunun başlamasıyla satrasyonda akut düşüş oluyorsa, CPAP'i başlatmadan önce akciğer yeniden şişirilerek hipoksemi düzeltmeli ve ETT malpozis-

yonu ekarte edilmelidir (pik basınç, tidal hacim değişiklikleri kontrol edilip ve fiberoptik bronkoskopi tekrarlanmalıdır).

- (C) **Yanlış.** Ventile olan, dependant akciğere uygulanacak düşük seviyeli PEEP arteriyel oksijenasyonun düzelmesinde bir miktar yardımcı olabilir. Ancak bu durum pulmoner rezistansı arttırabilir ve sönmüş, nondependan akciğere kan şantı arttırabilir. Nondependan akciğere PEEP uygulanmasından sonra, kalıcı hipoksemi varsa ventile olan akciğere PEEP denenmelidir. Bununla birlikte akut desatürasyon varsa, öncelikle akciğerin yeniden şişirilmesi gerekir.
- (D) **Yanlış.** Tek akciğer ventilasyonunda, tidal volümler ETT'ün klempenmesinden öncekiyle aynı seviyede tutulmaya çalışılmalıdır. Tepe basıncı dikkatle izlenmeli, tek akciğer ventilasyonu başlatıldığında 3-5 cmH₂O yükselmesine izin verilmelidir. Tepe inspiratuar basınçları normal sınırlar içinde ise (35-40'in altında), tidal volümler için küçük düzeltmeler yapılabilir ancak bu durum % 70'e varan hızlı desatürasyonu düzeltmez.
- (E) **Doğru.** Tek akciğer ventilasyonu başlatılması üzerine, SpO₂'daki ani bir düşüşle, ilk olarak nondependan akciğeri yeniden şişirin ve malpozisyonu, mekanik problemleri ekarte edin (tıkanıklık, bronkospazm, hemodinamik instabilite gibi). Şişirilmiş her iki akciğere maksimum oksijen verilmesinden sonra, gerekiyorsa mümkün olduğunca CPAP veya PEEP kullanarak, yeniden tek akciğer ventilasyonunu deneyin.

SEBEP:

Tek akciğer ventilasyonun başlaması üzerine % 70'e varan hızlı desatürasyondan dolayı doğru yanıt E'dir. Ayrıca, fiberoptik ve stetoskoplara ÇLT'ün malpozisyonunu ekarte etmek önemlidir. Tüp pozisyonunda sorun yoksa, olası bronkospazm ve hemodinamik instabilite ekarte edilir. Ancak ondan sonra tek akciğer ventilasyonu tekrar denebilir. Büyük ihtimal, yüksek saturasyonu sürdürmeye yardımcı olmak üzere, nondependan akciğer için CPAP, dependan akciğer için PEEP uygulanır. Bu önlemlere rağmen hasta tek akciğer ventilasyonunu tolere edemez ve cerrahlar akciğerin tekrar şişirilmesini istemez ise ventile edilen akciğere tüm kanı şant etmek için ipsilateral pulmoner arteri bağlamalıdır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:588-593

KİTAP A: SORU 82

CEVAP BİLİNEMEZ

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Karbondioksit birikimi 1. saniyedeki zorlu ekspirasyon volümünün vital kapasiteye (ZEV1/VK) oranı % kaçın altına düştüğünde başlar?

- (A) %15
(B) %35
(C) %50
(D) %65
(E) %75

DOĞRU CEVAP BİLİNEMEZ.

ÖZET:

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) tam reversibl olmayan, hava akımının progresif olarak sınırlanması ile karakterize bir hastalıktır. Pulmoner fonksiyon testleri KOA'nın şiddeti hakkında önemli bilgi sağlar. ZEV1, toplam akciğer kapasitesinden (TAK)

zorlu olarak verilen nefesin 1. saniyesindeki hacminin ölçümüdür. Vital kapasite (VK) maksimum inspirasyondan sonra (TAK) maksimum ekspirasyon (RV) arasında akciğerdeki volüm değişimidir. Beklenenin %80'inden daha az ZEV1, %70'ten az ZEV1/ZVK oranının olması KOAH tanısı ile tutarlıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) Bilinemez. ZEV1/ZVK oranı ile hava akımı obstrüksiyon derecesine bakılarak klinik olarak önemli CO₂ retansiyonunun ne zaman başladığı bilinemez.
- (B) Bilinemez. Aşağıya bknz.
- (C) Bilinemez. Aşağıya bknz.
- (D) Bilinemez. Aşağıya bknz.
- (E) Bilinemez. Okuyucu herhangi bir derecedeki obstrüksiyonun, bir miktar "teorik" hipoventilasyon ve CO₂ retansiyonuna neden olabileceğini düşünüyor olabilir (klinik olarak önemli olmasa bile). Normal oranın bu olması nedeniyle okuyucu, CO₂ retansiyonunun ilk defa oran bu değer altına düştüğünde meydana geldiğini düşünebilir. Ancak, bu varsayımı destekleyecek hiçbir bilimsel kanıt yoktur.

SEBEP:

Soru, herhangi miktardaki CO₂ retansiyonunun ilk başlangıcını mı yoksa klinik olarak önemli miktardaki retansiyonun başlangıcına dair midir, referans verilmediğinden, zordur. Her iki durumda da destekleyici literatür bilgisi yoktur. Genel olarak, karbondioksit retansiyonunun nedeni pulmoner gaz değişiminin bozulmasıdır. Pulmoner gaz değişimini bozabilecek dört ana süreç vardır; Hipoventilasyon, difüzyon limitasyonu, şant ve ventilasyon-perfüzyon oranının bozulması. Hipoventilasyonun obstrüktif akciğer hastalığı dahil olmak üzere birçok nedeni vardır. Obstrüksiyonun şiddeti, akciğer fonksiyon testiyle ölçülebilir; ZEV1/ZVK oranı %75'e eşit veya daha büyüktür. Soru karbondioksit retansiyonun başlangıç ZEV1/ZVK oranının (örn: obstrüksiyon derecesi / hipoventilasyon) ne olacağını belirlenmesini istemektedir. Bu hastadaki CO₂ retansiyonunun tek nedeninin KOAH'tan dolayı hava yolu obstrüksiyonu/hipoventilasyondan kaynaklandığını varsayabiliriz. İlişkili obstrüksiyonun şiddeti ZEV1/ZVK oranı ile ölçülebilir. Ancak ZEV1/ZVK oranının PaCO₂ ile korelasyonunu ortaya koyan hiçbir delil yoktur. Nitekim, Montes de Oca ve Celli, KOAH olan 33 hastanın kohort çalışmasını yapmış, grubu ökapnik (PaCO₂ <44 mm Hg) ve hiperkapnik (PaCO₂ > 45 mm Hg) olmak üzere ikiye ayırmışlardır. Ökapnik gruba kıyasla hiperkapnik grubun ZEV1 ve ZVK ölçümlerinin önemli derecede düşük olduğunu görmüşlerdir. (ZEV1 0.6a karşı 0.9; ZVK 1.7'ye karşı 2.6 idi). Ancak, ZEV1/ZVK oranları (0.346'a karşı 0.353) neredeyse aynıydı. Bu kanıt ZEV1/ZVK oranının KOAH'lı hastalardaki PaCO₂'yi öngörmekte zayıf olduğunu göstermektedir. İlginç biçimde yazarlar, hiperkapni grubunda CO₂'e karşı olarak solunum dürtüsünün önemli ölçüde daha düşük olduğunu görmüşlerdir. Bu durum hastalığın obstrüksiyon şiddetinden bağımsız önemli bir özelliğidir. Sorununun zorluğu yıldırılmamalıdır. Stanford Tıp Fakültesinden uzman pulmonologlar ve anesteziologlar, sorunun yanıtının olmadığı konusunda hemfikirlerdir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1034-1035. Ibid.
- Montes de Oca M, Celli BR. Mouth occlusion pressure, CO₂ response and hypercapnia in severe chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir J. 1998;12:666-671.

halotanın hipoksiye ventilatuar yanıt üzerinde küntleştirme etkisi olacaktır. % 0.1 halotan ile derlenme döneminde baskın olmayacaklarından dolayı A,C ve E seçenekleri elimine edilebilir, B seçeneği ise subanestezik seviyelerde dahi belirgin etki göstermeyen çelişkili ifadelerde bulunduğundan doğru değildir.

KAYNAKLAR:

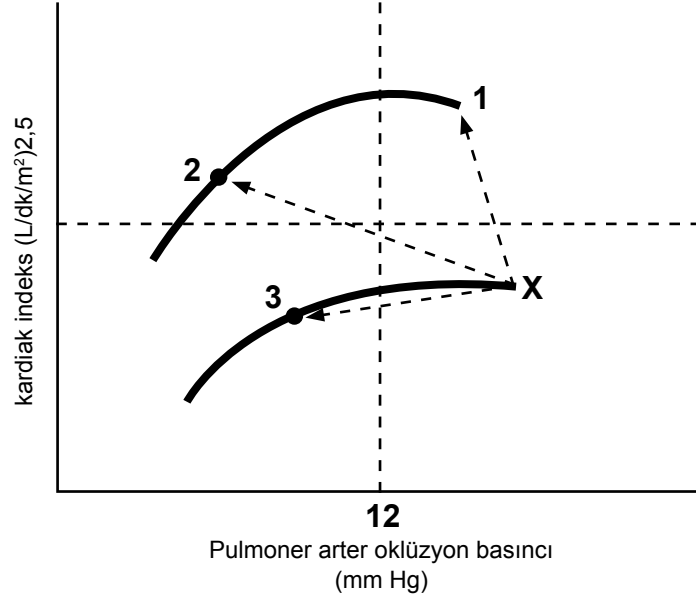
Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:577-586.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:167-168 (Table 7-6 Clinical Pharmacology of Inhalational Anesthetics).

KİTAP A: SORU 84

CEVAP B

Kardiyovasküler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)



Şemada X ciddi sol ventrikül disfonksiyonu olan hastayı temsil eder. Etiketlenen 1,2 ve 3 noktalarının her biri farklı terapötik müdahalelerin sonuçlarını gösterir. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi her bir noktadaki en fazla müdahale olasılığını gösterir?

	<u>Nokta 1</u>	<u>Nokta 2</u>	<u>Nokta 3</u>
(A)	Dopamin	Furosemid	Nitroprussid
(B)	Dopamin	Nitroprussid	Furosemid
(C)	Furosemid	Dopamin	Nitroprussid
(D)	Nitroprussid	Dopamin	Furosemid
(E)	Nitroprussid	Furosemid	Dopamin

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Grafik, Yaklaşık 18 mmHg pulmoner arter oklüzyon basıncı (PAOB) ve 2 L/dk/m²'den az kardiyak indeksi ile ciddi sol ventrikül disfonksiyonu olan bir hastayı temsil etmektedir.

tedir. Dopamin, kardiyak output ve kardiyak indeksi artıran ve PAOB'u çok az azaltan, doza bağlı alfa ve beta adrenerjik ajandır. Furosemid diürezi sağlayan ve önyükü azaltan bir lup diüretiktir. PAOB'da azalmaya neden olur. Sodyum nitroprusid, arteriyolar ve venodilatationa sebep olur. Bu ise hem önyükü hem de artyükü azaltır. Artyükteki azalma sol ventrikül strok volümünü, kardiyak outputu, böbrek perfüzyonunu ve diürezi düzeltir. Net etki PAOB'da azalma ve kardiyak outputta (KO) artıştır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.**
- (B) **Doğru.** Grafikteki Nokta 1, X noktasından kardiyak indeksindeki artışı ve PAOB'daki hafif azalmayı gösterir. Bu etki, inotropik bir ajan ile, örneğin dopamin, tedaviden sonra görülür. Nokta 2 PAOB'da daha fazla azalmayı ve sodyum nitroprusid ile görülen kardiyak indeksteki düzelmeyi göstermektedir. Grafikteki Nokta 3 PAOB'daki büyük azalmayı ve kardiyak indeksindeki çok ufak bir azalmayı göstermektedir. Bu diürez yoluyla önyükü azaltan furosemid sayesinde.
- (C) **Yanlış.**
- (D) **Yanlış.**
- (E) **Yanlış.**

SEBEP:

Soru, sol ventrikül disfonksiyonunun patofizyolojisi ve farmakolojik tedaviye bağlı hemodinamik yanıtlara dair bilgiyi test eder. Konjestif kalp yetmezliği patofizyolojisini ve bunun sebep olduğu değişiklikleri anlamak önemlidir (örneğin kalp yetmezliğinde sempatik ve renin-anjiyotensin sistemlerinde artan aktivitenin sodyum ve su tutulumu ve vazokonstrüksiyona yol açması sonucu artan artyüke neden olması). Kalp yetmezliğindeki farmakolojik tedavi bu değişiklikleri düzeltmeye yöneliktir. En iyi yanıt B'dir. Grafikteki Nokta 2 kardiyak indeksteki artışı ve PAOB'daki kayda değer azalmayı göstermekte olduğundan ABA yanıtı D yanlıştır. Kardiyak indeksteki artış, arteriyolar dilatasyonla artyükün ve venodilatasyon nedeniyle PAOB'un, azalması nedeniyledir. Bu durum nitroprusid tedavisinde görülebilir. Furosemidin neden olduğu diürez önyükü azaltır, bundan dolayı PAOB ve kardiyak indekste hafif azalma ortaya çıkar (Nokta 3). Nokta 3 oluşumu, kardiyak outputta daha fazla artış ve dopaminin sebep olduğu PAOB'da hafif bir azalmadan dolayıdır.

KAYNAKLAR:

Stoelting R. Anesthesia and Co-existing Diseases. 3rd ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 1993:91-95.

KİTAP A:

SORU 85

CEVAP A

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Farmakoloji

Aşağıdaki ilaçlardan hangisi, uzun süreli uygulandığında, diazepamın sedatif etkisini en fazla uzatandır?

- (A) Simetidin.
(B) Famotidin.
(C) Metoklopramid.
(D) Ranitidin.
(E) Varfarin.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Diazepam uzun etkili benzodiazepin kabul edilir ve karaciğerde hepatik mikrozomal oksidasyon (sitokrom P-450 enzim) yolu üzerinden metabolize edilir. Bu durum önemlidir çünkü karaciğerdeki glukuronid konjugasyon yolunun aksine, oksidasyon redüksiyon (Faz I reaksiyonu), birlikte uygulanan diğer ilaçların (simetidin) inhibisyon yoludur. Diazepam oksidasyonu, yaş (azalan klerens.) ve ırkla (genlerdeki mutasyonlar, örnek: Asyalılardaki CYP2C19 kodu bu popülasyonda diazepamın biyotransformasyonundaki yavaşlamayı açıklayabilir) ilgili olarak da bozulabilir. Diazepamın proteine bağlanma ve dağılım hacmi midazolamdan çok farklı değildir ancak hepatik oksidasyonunun daha yavaş olması, yavaş klerens ve uzamış eliminasyon yarı ömrü ile sonuçlanır (6-11 mL/kg/dk'ya karşı 0.2-0.5 mL/kg/dk). Simetidin, sitokrom P-450'yi bağlar ve inhibe eder ve hepatik kan akımını azaltır. Böylece de diazepamın sedatif etkisinin daha uzun olmasını sağlar. Simetidin'in lorazepamın klirensi üzerinde etkisi yoktur.

AÇIKLAMALAR:

- (F) **Doğru.** Simetidin H₂-reseptör antagonistidir ve sitokrom P-450 sistemine bağlanır, böylece diazepam metabolizmasını yavaşlatır. Yaklaşık % 30'u yavaş yavaş karaciğer mikrozomal oksijenaz sistemi aracılığıyla inaktive edilir, diğer % 70 ise değişmeden idrarla atılır.
- (G) **Yanlış.** Famotidin de bir H₂ reseptör antagonistir ancak, karaciğerdeki P-450 sistemini inhibe etmez. Farmakolojik etkileri daha çok ranitidine benzer. Ancak etkisi ranitidine oranla 3 ile 20 kat daha fazladır.
- (H) **Yanlış.** Metoklopramid hem periferik ve santral dopaminerjik reseptörleri bağlar. LES tonu ve gastrik motiliteyi artırır, mide sıvısı hacmini azaltır. Dopaminerjik reseptörlere karşı antagonizmasından dolayı metoklopramid bazı sedasyon ve ekstrapiramidal yan etkilere neden olabilir. P-450 sistemi ile etkileşime girmez.
- (I) **Yanlış.** Ranitidin de bir H₂-reseptör antagonistidir. Ancak, famotidin gibi, o da P-450 sitokrom sistemini bağlamaz. Simetidinden 5 ila 10 kez daha güçlüdür ve yan etkileri daha azdır.
- (J) **Yanlış.** Varfarin metabolizmasından dolayı P-450 sistemini kullanır, ve eşzamanlı diazepam uygulanması ile etkilerini uzatmaktan çok diazepam katabolizmasının hızını arttıran bir enzim indüktörü gibi davranır.

SEBEP:

Simetidin hepatik kan akımını azaltır ve sitokrom P-450 karma fonksiyonlu oksidazı bağlar. Böylelikle metabolizmalarını yavaşlatmak suretiyle, diazepam, varfarin, fenitoin, kinidin, karbamazepin, teofilin, ve imipramin gibi birçok ilacın etkisini arttırır. Karaciğerde Faz I reaksiyonları farklı reaksiyonlarla (örneğin, hidroliz, oksidasyon ya da indirgeme) ana ilacı metabolite döndürür. Faz I reaksiyonları Sitokrom P-450 olarak bilinen heme proteinleri üzerinde meydana gelirler. Bu tür faz I reaksiyonları genetik kontrol altındadırlar ve uyuşturucu, insektisitler, herbisitler, sigara, kafein türü şeylerin indüksiyon veya inhibisyonuna karşı aşırı duyarlıdırlar. Faz I reaksiyonları birkez gerçekleştikten sonra bunu izleyen Faz 2 reaksiyonları, ilacın atılabilmesi için metaboliti endojen substrata bağlar (örneğin glukuronid veya sülfat gibi).

KAYNAKLAR:

- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:735-736.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:188, 192.

kan, sağ ventrikül çıkış bölgesindeki obstrüksiyondan ötürü, tercihen VSD yoluyla şant edilir. Diğer bir deyişle, PVR, SVR'den büyüktür. Acil müdahalelerin amacı SVR'yi PVR'ye göre arttırmaktır. Anestezi'nin hedefi intravasküler hacim ve SVR'i korumak ve PVR'daki artışlardan kaçınmaktır. SVR'i arttıracak tek yanıt B'dir. Diğer seçeneklerin SVR üzerinde doğrudan ya da istenmeyen bir etkisi yoktur.

KAYNAKLAR:

- Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2009:18.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:247, 480-482.

KİTAP A: SORU 87

CEVAP A

Rejyonel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi Fetal kalp hızının değişen derecelerde yavaşlamasıyla ilgili olarak doğrudur?

- (A) Göbek kordonu kompresyonu belirtisidir.
- (B) Fetal baş kompresyonu belirtisidir.
- (C) Prematüriteyi gösterir.
- (D) Atropinle ortadan kaldırılır.
- (E) Epidural anestezi sonrası olması normaldir.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Fetal oksijenasyonu ve doğum sancısına dayanama sınırını mönitörize etmenin en iyi yolu fetal kalp hızının izlenmesidir. Kalp hızının deselerasyonları uterus kontraksiyonlarıyla ilgili olarak değerlendirilir. Erken dönemde deselerasyon, kontraksiyonun başlangıcında oluşur, kontraksiyonun zirvesinde en alt noktaya erişir (genellikle 20/dk < bazal çizginin altında) ve en son bazal çizgisine döner. Fetal baş kompresyonuna karşı vagus tepkisinden dolayı oluşurlar. Kontraksiyonun başlamasından 10-30 saniye sonra geç deselerasyon başlar, pikten sonra en alt noktaya, kontraksiyon sonlandıktan 10-30 saniye sonra da bazal çizgisine döner. Geç deselerasyonlar uteroplasental yetmezlik ile ilişkilendirilir (hipoksemiye bağlı). Değişken kontraksiyonların başlangıcı, süresi diğer kontraksiyonlarla ilişkileri de değişkendir ve çoğunlukla başlangıç ve sonlanmaları anidir. Tipik olarak, bu patern vagaldir ve umbilikal kord basısına bağlıdır. Fakat kord basısı nedeniyle olan, tekrarlayan hipoksinin kendisi de bradikardiye ve intrinsek yolla miyokardiyal depresyona neden olur. Erken deselerasyonlar fetal hipoksi ile ilişkilendirilmese de, değişken ve geç paternler, özellikle de takikardi ve kalp atım değişkenliğinin yitimi ile bağlantılı olduğu zamanlarda, fetal hipoksi ve asidoz ile ilişkili olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Değişken deselerasyonların göbek kordon kompresyonu sonucu artan artıyüke vagal cevap olduğu düşünülmektedir.
- (B) **Yanlış.** Erken deselerasyonlar fetal baş kompresyonu ile ilişkilidir.
- (C) **Yanlış.** Değişken deselerasyonlar preterm fetuslarda daha sık olabilir, ancak preterm fetal kalp izlemeleri genelde değişkenlikte düşüş ve daha yüksek bazal kalp hızı göstermektedir.
- (D) **Yanlış.** Değişken deselerasyonların efferent bileşeni vagaldir ve atropin ile bloke edilebilir. Ancak, değişken deselerasyonlar uzamış hipoksi kaynaklı intrinsek miyokard depresyonundan dolayı da olabilir ve bu tepki atropin tarafından bloke edilmez.

- (E) **Yanlış.** Epidural anesteziden sonraki deselerasyonlar normal değildir. Fetal kalp hızı değişiklikleri epidural anestezinin yapılmasından sonra oluyorsa nedeni annenin hipotansiyonu veya uterus hipertonusundan olabilir.

AÇIKLAMALAR:

Fetal kalp hızı paternlerini bilmek soruyu doğru yanıtlamak için gereklidir. Deselerasyonlar normal epidural anestezi sonrası meydana gelmediğinden dolayı yanıt E elimine edilebilir. B ve D cevapları erken deselerasyonlarla ilişkilidir. Değişken deselerasyonlar term fetuslarda da görülebildiğinden C yanıtı da elimine edilebilir. A en iyi tek yanıttır.

KAYNAKLAR:

Chestnut DH, Polley LS, Lawrence CT, Wong CA. Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2009:144-147.
Itskovitz J, LaGamma EF, Rudolph AM. Heart rate and blood pressure responses to umbilical cord compression in fetal lambs with special reference to the mechanism of variable deceleration. Am J Obstet Gynecol. 1983 Oct 15;147(4):451-457.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:913-915.

KİTAP A: SORU 88

CEVAP E

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Sepsisli 75 yaşındaki erkek hastanın enfluran kullanılarak yapılan kolektomisi sırasında idrar çıkışı 10ml/saat'e kadar azalır. Kalp hızı 120/dk, kan basıncı 100/50 mmHg, santral venöz basıncı 10 mmHg ve pulmoner arter oklüzyon basıncı 15 mmHg'dir. Yapılacak en uygun müdahale aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Kardiyak outputu ölçmek.
(B) Verilecek sıvı miktarını arttırmak.
(C) Dopamin infüzyonu.
(D) Propranolol vermek.
(E) Enflurandan izoflurana geçmek.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Sepsis ve ilişkili intraoperatif hipotansiyon sık karşılaşılan bir durumdur. Sepsiste olan bir hastanın çeşitli nedenlerle -azalan SVR, üçüncü boşluğa bağlı intravasküler volüm azalması ya da septik durumla ilişkili toksinlerin doğrudan miyokard depresyonu da dahil- hipotansiyonu olabilir. Tedavi yeterli volümle dolum basıncını sağlamak, ilaçlar/infüzyonla SVR'ı sürdürmek, halotan ve enfluran gibi miyokard depresanlarından kaçınmayı içerir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Kardiyak output ölçmek şok nedenlerini (örneğin hipovolemiğe karşı kardiyojenik) ayırt etmeye yardımcı olsa da, bu vakada klinik ipuçları septik şoku gösterir. Hastanın hipotansiyon tedavisinde en önemli ya da en uygun bir sonraki adım kardiyak outputu ölçmek değildir.

- (B) **Yanlış.** Septik hastalarda yeterli önyükü sağlamak açısından sıvı verilmesi son derece önemlidir, ancak bu vakada santral venöz basıncın (SVB) 10 olması önyükün yeterli olduğunu göstermektedir. Bu nedenle farklı bir tedavi seçeneğine bakılmalıdır.
- (C) **Yanlış.** Dokulara yeterli oksijen sunumu sağlanması sepsis tedavisinin önemli bir parçasıdır. Yetersiz doku perfüzyonu bulgusu varsa (yüksek laktat veya düşük miks venöz oksijen saturasyonu) inotropların tedaviye eklenmesi gerekir. Bu hastanın kan basıncı yeterli görünmektedir ve bu durumda yapılacak en iyi müdahale inotrop eklemek olmayacaktır.
- (D) **Yanlış.** Hastadaki takikardi sepsis halinin doğrudan sonucudur ve perfüzyonun sağlanması için gereklidir. Bu noktada beta bloker verilmesi kardiyovasküler kolapsı kolaylaştırabilir.
- (E) **Doğru.** Yeterli kardiyak outputu sürdürmek için miyokardiyal depresan kullanımını en aza indirmek, sepsisin intraoperatif yönetimin önemli bir parçasıdır. Tüm volatil anestezipler SVR'ı azaltır ek olarak enfluran ve halotan, miyokard kontraktiletiyi de azaltır. Hastanın hemodinamiğini düzeltmek için yapılacak en iyi acil müdahale enfluranı İzofluranla değiştirmektir.

SEBEP:

Soru zordur. Yanıtların çoğu sepsis tedavisi için uygun seçeneklerdir. Uygun müdahalenin, septik hastalarda artan sıvı gereksinime bağlı olarak, CVP yeterli dahi olsa, ilaveten sıvı verilmesi olacağı tartışılabilir. İlaveten, takikardiye rağmen kardiyak performansı arttırmak için dopamin başlanması gerektiği iddia edilebilir. Ancak, ek tedaviye başlamadan önce zararlı faktörlerin (örneğin miyokard depresanlar), elimine edilmesi önemlidir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:142-143

KİTAP A: SORU 89

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Neomisin nöröümüsküler kavşaktaki etkisi aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Depolarizan kas gevşeticilerle azaltılır.
(B) Kalsiyum ile kısmen tersine çevrilir.
(C) Antikolinesteraz tarafından potansiyalize edilir.
(D) Önceden magnezyum verilmesi etki göstermesini önler.
(E) Primer olarak kavşak öncesinde etkilidir.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Antibiyotikler, özellikle neomisin gibi aminoglikozitler, nöröümüsküler blokajı potansiyalize etmektedir. Neomisin nöröümüsküler iletimi bozar ve klinik anlamlı oranda kas güçsüzlüğüne neden olur. Bunun sebebi, kavşaktaki sinir uçlarından asetilkolin salınımını ve postsinaptik bölgenin sensitivitesinin, her ikisinin birden azalmasıdır. Çalışmalar neomisinin tercihen, asetilkolin reseptör iyon kanal kompleksiyle açık durumdayken etkileşime girdiğini göstermiştir. Kolinesteraz inhibitörleri (örneğin neostigmin), kalsiyum infüzyonu ve aminopiridinler kas zayıflığını kısmen geri çevirebilirler.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Neomisin depolarize edici ajanların etkisini güçlendirir ve nöromüsküler kavşaktaki etkisi (NMK) paralitikerin verilmesiyle azalmaz.
- (B) **Doğru.** Kalsiyum kısmen neomisinin NMK'deki etkisini revers edebilir. Neomisin, hastalarda özellikle kalsiyumun bağırsakta emilmesini azalttığından dolayı kalsiyum glukonat ya da kalsiyum klorür ilavesi uygulanmalıdır.
- (C) **Yanlış.** Antikolinesterazlar herhangi bir kas zayıflığını güçlendirilmekten ziyade, kalsiyum gibi neomisinin NMK daki etkisini kısmen revers edebilir.
- (D) **Yanlış.** Magnezyum, neomisinin NMK'daki etkisini engellemeyecektir. Hiper-magnezemi aslında asetilkolin salınımını azaltır ve nöromüsküler blokajı güçlendirebilir. Kalsiyum gibi, neomisin de hastalarda, magnezyumun bağırsak emilimini azaltır.
- (E) **Yanlış.** Çalışmalar neomisinin, nöromüsküler transmisyonu azaltmak üzere postsinaptik membranların bazı işlevsel bileşenlerindeki etkileri stabilize etmenin yanında, presinaptik bölgelerde asetilkolin salınımını azaltmakta etkili olduğunu kanıtlanmıştır.

SEBEP:

Neomisin, bakteriyel ribozomların 30S alt birimine bağlanarak bakteriyel protein sentezini etkileyen bir aminoglikozidir. Presinaptik olarak asetilkolin salınımını azaltmak ve postsinaptik membranları stabilize etmek yoluyla paraliziyi uzatmak için hem depolarizan hem de nondepolarizanlarla sinerjistik davranır. Nöromüsküler blokajın potansiyalizasyonu, kalsiyum takviyesi ya da neostigmin gibi kolinesteraz inhibitörlerin verilmesi ile kısmen revers edilebilir. Miyasteniya gravis, farmakokinetiği değiştiren durumlar, nöromüsküler transmisyon olumsuz ilaçlara maruz kalmak gibi durumlarda paralitiker ajanların verilmesinin nöromüsküler transmisyonu daha da bozabileceği bildirilmiştir.

KAYNAKLAR:

- Fiekers JF. Sites and mechanisms of antibiotic-induced neuromuscular block: a pharmacological analysis using quantal content, voltage clamped end-plate currents, and single channel analysis. *Acta Physiol Pharmacol Ther Latinoam.* 1999;49(4):242-250.
- Karatas Y. Possible postsynaptic action of aminoglycosides in frog rectus abdominis. *Acta med Okayama.* 2000 Apr;54(2):49-56.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology.* 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:212.
- Mycek M, Harvey R, Champe P. *Pharmacology.* 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Raven; 1997:317.
- Singh YN. Antibiotic induced paralysis of mouse phrenic nerve hemidiaphragm preparation and reversibility by calcium and by neostigmine. *Anesthesiology.* 1978;48:418-424

KİTAP A:

SORU 90

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Hastanın rutin transüretal prostat rezeksiyon (TURP) sonrası aşırı kanaması vardır. Reeksplorasyon yaygın sızmayı ortaya çıkarır. Aşağıdakilerden hangisinin verilmesi en uygundur?

- (A) Trombositler.
(B) Taze donmuş plazma.
(C) Desmopresin.
(D) E-Aminokaproik asit.
(E) Kriyopresipitat.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

TURP sonrası anormal kanama nadirdir. % 1'den az hastada TURP sonrası anormal kanama görülür. Dissemine intravasküler koagülasyon (DIC) rapor edilmiştir ve prostat kanser dokusundan tromboplastinin salınımına bağlı olduğu düşünülmektedir. Ancak plazminojeni plazmine dönüştüren plazminojen aktivatör'ü salgılayan prostat tümörleri nedeniyle de primer fibrinolizis oluşabileceğini düşünenler vardır. DIC tedavisi, destekleyici bakım ve koagülasyon faktörleri ve plateletlerin yerine konmasını içerir. Primer fibrinolizisten şüpheleniliyorsa, ε-aminokaproik asit ve kriyopresipitat uygulanması yararlı olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** TURP'u takiben, yıkama çözeltisinin emiliminden dolayı intravasküler volümün artması sonucu dilüsyonel trombositopeni görülebilir. Ancak TURP'tan sonra görülen kanamanın en yaygın nedeni bu değildir.
- (B) **Yanlış.** Perioperatif INR (International Normalizing Ratio) normal sınırlardaysa, TURP'tan sonraki kanamayı anormal INR ile ilişkilendirmek ihtimali yoktur ve taze donmuş plazma gerekmeyecektir.
- (C) **Yanlış.** Desmopressin kullanımı trombosit disfonksiyonunununndan dolayı oluşan aşırı postoperatif kanamada endike olabilir. Bu durumda, epsilon aminokaproik asit daha iyi bir seçenektir.
- (D) **Doğru.** Prostat ameliyatından sonra oluşabilecek primer fibrinolizi tedavi için epsilon-aminokaproik asit kullanılır.
- (E) **Yanlış.** Hastanın fibrinojen seviyesi düşüğe kriyopresipitat kullanılır. Bu hasta da koagülopatinin sebebi bu değildir.

SEBEP:

Kanamanın nedenlerini daraltmaya yardımcı olacak çok az bilgi olduğundan soru zordur. İlave hasta bilgileri ve laboratuvar değerleri teşhise yardımcı olacaktır. Fakat ilave bilgi yokluğunda kanamanın prosedüre özgü olduğu varsayılmaktadır. Soru, prostat ameliyatından sonra devam eden kanamanın, prostatda üretilen ve salınan enzimlerin sebep olacağı primer fibrinolizisten kaynaklanabileceğine dair bilgiyi test etmektedir.

KAYNAKLAR:

American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies. Practice guidelines for perioperative blood transfusion and adjuvant therapies: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies. Anesthesiology. 2006;105:198-208. Miller, 7th ed, chap. 65

KİTAP A:

SORU 91

CEVAP B

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Fizyoloji

FRC ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- (A) 3 saatlik anestezide lineer olarak azalır.
(B) Hamilelikte primer olarak ekspiratuvar rezerv volümdeki düşüşten dolayı azalır.
(C) Çok sigara içenlerde artar.

- (D) Pulmoner kontüzyonla artar
(E) Çocuklarda yetişkinlere oranla daha düşüktür (ml/kg)

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC) akciğerde dinlenme halinde veya ekshalasyon sonunda kalan hacimdir. FRC term gebeler, obezite, supin, pron pozisyonlarda, restriktif akciğer hastalıkları, genel anestezi, üst abdominal cerrahi ve yeni doğan ve bebeklerde azalırken, boy, yaş ve KOAH'la birlikte artar. Anestezi induksiyonu FRC'yi aniden 500 mL kadar azaltır ve bunun sonucu olarak V/Q ilişkisinin bozulması atelettazi ve hipoksiye yatkınlığı arttırır. Son zamanlarda yapılan çalışmalar, intraoperatif PEEP kullanımının postoperatif solunumsal komplikasyonları azalttığını ve buna bağlı olarak mortalitenin azaldığını göstermiştir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bu 1993 yılında doğru ABA cevabı idi. Fakat daha sonraları FRC'deki azalmanın çoğunlukla induksiyon sırasında olduğu ve genel anestezi sırasında lineer olarak devam etmediği gösterilmiştir. Supin pozisyonun FRC'yi 800 mL kadar ve induksiyonun da ek olarak 400, 500mL daha düşürdüğü farz edilir. FRC anestezi süresine bağlı olarak, kas gevşetici veya pozitif basınçlı ventilasyonla anlamlı bir şekilde değişmez. inhalasyon anestezikleri ve ketamin dışındaki İV ajanlarla düşer.
- (B) **Doğru.** FRC termde diafragmatik elevasyona bağlı olarak ve ERV ($FRC=RV+ERV$)deki azlamayla %20 kadar düşer. Supin pozisyonadaki termde gebelerin yarısında kapanma kapasitesi FRC'lerinden daha yüksektir ve bu yükselmiş oksijen tüketimi ile birleşince hipoksemiye sebep olabilir.
- (C) **Yanlış.** Bu FRC ve TAK'si artmış KOAH hastaları için doğrudur bütün KOAH'lı, çok sigara içenler için doğru değildir. Ekspiratuvar obstrüksiyona bağlı hava hapsi KOAH'lı hastalarda residüel volümü arttır.
- (D) **Yanlış.** Pulmoner kontüzyon, kot kırığı veya torakotomi gibi travmalar göğüs ekspansiyonunu azaltır ve buna bağlı olarak akciğer volümleri azalır.
- (E) **Yanlış.** Sekiz yaşında (bebeklikte değil) alveolar gelişim ve akciğer kompliansı yetişkinlere benzer FRC değerlerinde olur (30 ml/kg).

SEBEP:

Bu soru birçok hasta tipinde ve çeşitli patofizyolojik süreçlerde FRC'yi bilmekle ilgilidir. A seçeneği induksiyondan hemen sonra düştüğü için yanlıştır. D seçeneği akciğer kontüzyonu birçok akciğer volümünü düşüreceği için yanlıştır. C seçeneği için; sigara içen biri KOAH'lı farzedilemez. E seçeneği yeni doğan ve bebeklerin FRC'sini refere ediyor olsaydı doğru olabilirdi.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1174.
- Imberger G, McIlroy D, Pace NL, Wetterslev J, Brok J, Møller AM. Positive end-expiratory pressure (PEEP) during anaesthesia for the prevention of mortality and postoperative pulmonary complications. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Sep 8;(9):CD007922.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:377.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:544-546, 572-573, 876, 923.

CEVAP A

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

% 1.2 Halotan ve oksijenle, 2 saat süren anesteziden sonra, inspire edilen gaz karışımına %75 nitroz oksit eklenmiştir. Bu ekleme aşağıdakilerden hangisine sebep olur?

- (A) Alveoler halotan ve oksijen konsantrasyonunu inspire edilenin üzerinde arttıracaktır.
- (B) Yalnızca alveolar halotan konsantrasyonunu arttıracaktır.
- (C) İnspire edilenle karşılaştırıldığında alveolar gaz konsantrasyonunda değişikliğe neden olmaz.
- (D) İnspire edilenle karşılaştırıldığında alveolar oksijen konsantrasyonunu azaltır.
- (E) Alveolar oksijen ve halotan konsantrasyonunu inspire edilenin altına düşürür.

DOĞRU CEVAP: A**ÖZET:**

Hızlı nitroz oksit alımı eş zamanlı uygulanan potent anestezi gaz alımını artırır. Bu olgu, ikinci gaz etkisi olarak adlandırılır. Örneğin, % 75 (75 kısım/100) nitroz, %1.2 (1.2 kısım/100) halotan ile birlikte verilirse, kalan % 23.8 (23.8 kısım/100) oksijen olarak eklenir ve nitroz'un üçte ikisi (50 kısım) çalışmaya başlar, kalan 1.2 kısım halotan ve 23.8 kısım oksijenin konsantrasyonunu daha yükseltir. Gaz karışımı artık toplam 1.2 kısım halotan 50 kısım başına veya % 2,4 halotan ve 23.8 kısım oksijen toplam 50 kısım başına veya %2.4 halotan toplam 50 kısım başına veya % 47.6 oksijendir. Bu nedenle ilk olarak nitroz oksit uygulanıp, kısa sürede etkili olduğunda diğer ajanların alveoler kısmı basıncını artırır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** İkinci gaz etkisi, eklendiği zaman hızlı alımı nedeniyle oksijen ve halotanın alveoler konsantrasyonunda artışa neden olur
- (B) **Yanlış.** İkinci gaz etkilerinden dolayı oksijen ve halotanın alveoler parsiyel basınçları artmıştır.
- (C) Yukarıya bakınız.
- (D) Yukarıya bakınız.
- (E) Yukarıya bakınız.

SEBEP:

Soruyu doğru yanıtlamak için ikinci gaz etkisini bilmek gerekir. Nitroz oksit % 75 gibi yüksek bir konsantrasyonda sisteme ilave edildiğinde gazın büyük bölümü etkin olmaya, diğer gazları inspire edilene oranla, akciğerde konsantre etmeye başlar. Etkiyi en iyi anlatan A doğru yanıtıdır.

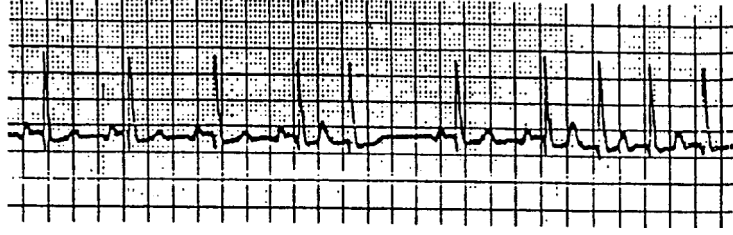
KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:384.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:131-132.

CEVAP D

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Temel Bilimler



Yukarıdaki EKG trasesi ne göstermektedir?

- (A) Aberran intraventriküler iletim.
- (B) Sinüs nodun faz 4 depolarizasyonunda hızlanma.
- (C) Kompansatuvar duraklama.
- (D) Reentran supraventriküler takikardi başlaması (SVT).
- (E) Paroksizmal atriyal fibrilasyon.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

EKG ilk yarısında normal PR mesafesi ve QRS kompleksi, 75/dk'lık hızıyla normal bir paterne sahiptir. Ortasından itibaren ise nodal ritme benzer bir görünümü ve alışılmadık dışında, belki de atriyal prematür atımın T dalgası içine gömüldü bir görüntüsüne sahiptir. T dalgalarının şekli atımdan atıma değişik gibi görünmektedir, bunu P dalgası olmayan normal QRS kompleksi izlemektedir. Son bölümde ise normal P dalgalarının olmadığı ve QRS'leri normal görünümlü olan, kalp hızının 150/dk olduğu bir patern mevcuttur. Supraventriküler takikardilerde kalp hızı 130-220/dk arasındadır, sıklıkla prematür supraventriküler atımlardan sonra başlarlar (atriyal veya nodal).

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Aberran intraventriküler iletimin genişlemiş, anormal görünümlü QRS kompleksi vardır.
- (B) **Yanlış.** Kalp ventriküler kas hücrelerinin aksine, kalbin pace-maker hücrelerinde (SA ve AV düğümleri) faz 4 sırasında yavaş, spontan depolarizasyon vardır. Trase reentran supraventriküler taşikardiyi gösterir. Takikardi mekanizması, SA düğümünün spontan depolarizasyon oranında artış değil, reentrydir.
- (C) **Yanlış.** Kompansatuvar duraklamayı prematür ventriküler ritim izler.
- (D) **Doğru.** EKG 150/dk hız ile dar-kompleksli takikardi gösterir.
- (E) **Yanlış.** Atriyal fibrilasyonda P dalgaları olmaksızın düzensiz kalp hızı vardır.

SEBEP:

Reentrant supraventriküler takikardinin birkaç farklı nedeni vardır. Bunlar Wolff-Parkinson-White (WPW) sendromu, AV reentran takikardi, AV nodal reentran takikardi (AVNRT) ve SA nod ve reentran atriyal takikardidir. Reentry genellikle prematüre kardiyak impulsla tetiklenir. Bu EKG'nin belirgin özelliği tetikleyici nodal atımın ardından oluşan 150-180/dk hızında, düzenli, dar kompleks takikardidir. En iyi yanıt D dir. SVT'nin en yaygın nedeni AVNRT'dir (atriyal flutter veya atriyal fibrilasyon değil). EKG, kompansatuvar duraklama olarak nitelenecek önceki VPS olmaksızın ortada bir duraklama gösterir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:863.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:436-437.
- Stoelting RK, Dierdorf SF. Anesthesia and Co-existing Diseases. 4th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 1993:81-82.

KİTAP A: SORU 94

CEVAP C

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Açık kolesistektominin 1 saat sonrasında 42 yaşındaki hasta, hemodinamik olarak stabildir ve FiO₂ 0.4 iken spontan, düzenli bir solunumu vardır(10soluk/dk). Prosedür sırasında fentanil, izofluran, nitroz oksit ve pankuronyum kullanılmıştır. Arteriyel kan gazı analizi büyük olasılıkla aşağıdalerden hangisi gibidir?

	pH	PCO ₂ (mmHg)	PO ₂ (mmHg)
(A)	7.18	40	100
(B)	7.18	60	140
(C)	7.28	50	85
(D)	7.40	26	220
(E)	7.40	40	40

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Genel anestezi ve abdominal cerrahinin pulmoner mekaniği üzerinde bir dizi olumsuz etkileri vardır. Şantın artması, vital kapasitenin azalması, fonksiyonel rezidüel kapasitenin azalması, ve ölü boşluğun artışı bunlara dahildir. Değişiklikler, üst abdominal cerrahi ile şiddetlenir ve ameliyattan sonra günlerce devam edebilir. Ameliyat sırasında yüksek FiO₂ ve yüksek dakika ventilasyonu bu değişiklikler dengelenmeye çalışılır. Ancak, ameliyat sonrası dönemde, hafif solunumsal asidoz ve normalden daha büyük arteriyel-alveoler oksijen gradiyenti tarafından yansıtılırlar.

AÇIKLAMALAR:

Hemodinamik açıdan stabil olan hastada açık üst abdominal prosedürden 1 saat sonra opiyata bağlı solunum depresyonu ve volatil anestezi etkisinden dolayı hafif respiratuar asidoz beklenir. İlaveten, değişen solunum mekanikleri ve izleyen atelektazi dolayısıyla oluşan şanttan ötürü PaO₂'de azalma gözlenecektir. Supin pozisyonda yapılan genel anestezi fonksiyonel rezidüel kapasitede %15-20 arası azalmaya neden olur. Bu durum dolaşımın ventile olmayan bölgelerde devam etmesine bağlı intrapulmoner şant artışı nedeniyledir. Genel anestezi sırasında HPV'deki bozulma sonucu artış daha da fazlalaşabilir. Genel anesteziyle üst abdominal cerrahisi sonrası 10 ila 14 gün boyunca vital kapasite ve fonksiyonel rezidüel kapasite de dahil olmak üzere akciğer volümleri azalmış olarak kalır. Fizyolojik serum ya da laktat ringer gibi hiperkloremik intravenöz sıvıların verilmesi sonucu hafif nongap hiperkloremik metabolik asidoz oluşabilir.

Açık kolesistektomiye takiben hemodinamik olarak stabil, spontan soluyan hastada 7,18 pH değeri normal değildir. Bu derecede asidemi, muhtemel problemlere ek olarak takikardi ve kan basıncında dengesizlik gibi bir takım hemodinamik dengesizliklere yol açma eğiliminde olacaktır. 7,28 pH, 50 PCO₂ ve 85 Po₂ değerleri beklenen, hafif akut mikst respiratuar ve metabolik asidozun yanı sıra azalmış akciğer volümü ve şant ile de ilişkilidir.

SEBEP:

A ve B seçenekleri asideminin şiddetinin, düzenli 10/dk soluyan ,hemodinamik açıdan stabil hastayla tutarsız olması nedeniyle yanlıştır. C şıkkı doğrudur. Uzamış etkili anestezi ve opioidin sonucu olarak hafif respiratuar asidozu beklenir. P_{CO₂} 50, tek başına pH'ı yaklaşık 7.32'ye düşürecektir ve daha düşük pH'da hafif metabolik asidozun belirtilerindedir. Üst abdominal cerrahi sonrası, PO₂ 85, A-a gradiyentinde artışla sonuçlanan atelektazi ve intrapulmoner şant nedeniyle beklenen bir durumdur. D seçeneği yanlıştır. P_{CO₂} 26 ile pH 7.4 anlamlı respiratuar alkaloz ve eşit derecede anlamlı metabolik asidozu işaret eder ki bu beklenen bir sonuç değildir. Po₂ 220 ise neredeyse intakt pulmoner mekaniğini gösterir. E seçeneği yanlıştır. Hasta respiratuar asidoz ve ağır hipoksemi göstermemektedir.

KAYNAKLAR:

Hines RL, Marschall KE. Stoelting's Anesthesia and Co-existing Disease. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2008:360-361.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:558-561.

KİTAP A: SORU 95

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

6 yaşındaki astımlı çocuk halotan ve azot oksitli oksijenle anestezi sırasında hırıltılı solumaya başlar. Aminofilin, yükleme dozu ardından sürekli infüzyon olarak verilmektedir. EKG'de prematür ventriküler atımlar görülür. En uygun müdahale aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Fentanil vermek.
- (B) Aminofilini kesmek.
- (C) Ekshalasyon süresini arttırmak.
- (D) Solunan halotan konsantrasyonu arttırmak.
- (E) İnhalasyon ajan olarak izoflurana geçmek.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Aminofilin, astım tedavisinde kullanılan daha eski bir intravenöz ilaçtır. Siklik adenozin monofosfatın (cAMP) düzeyini arttıran bir metilksantindir ve bronkodilasyon yapar. Majör yan etkileri, ventriküler aritmiler ve nöbetlerdir ve bu kan düzeyini yakından izlemeyi gerektirir. Aminofilinin akut uygulaması, epinefrinin aritmi oluşturma eğilimini düşürür. Ayrıca halotan da miyokardiyumu epinefrinin sebep olabileceği aritmeye duyarlı hale getirir. İnhal beta-agonistler bronkospazmın akut tedavisindeki ilk adım olarak düşünülür. Aminofiline kıyaslandığında güvenlik profilleri daha yüksektir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Fentanil, halotan ve aminofilinin arasındaki etkileşimi etkilemez. anestezi derinliğinin yetersiz olduğu şüphesi, arttırmak uygun olabilir. Ancak burada şüphenilmesi gereken durum aminofiline bağlı prematür ventriküler sistolün (VPS) geçici olduğudur.

- (B) **Doğru.** Özellikle kısıtlı terapötik penceresi dolayısıyla, Aminofilin verilmesiyle başlayan ventriküler aritmi izlenmelidir. İlâveten çalışmalar aminofilinin iyileştirici bir etkisinin olmadığını ve akut astımı olan çocuklarda olumsuz etkilere neden olabileceğini düşündürmektedir. Bronkospazm için daha etkili tedaviler vardır. Örneğin, sempatomimetik ajanlar (örneğin albuterol gibi aerosol b2-selektif ilaçlar), ipratropium gibi parasempatolitikler. En iyisi aminofilin tedavisini sonlandırmak ve daha etkili, güvenilir diğer tedavilere başlatmaktır.
- (C) **Yanlış.** Ekshalasyon zamanının VPS üzerinde hiçbir etkisi yoktur. Astımda hava yolu obstrüksiyonuna karşı makul bir manevra olabilir.
- (D) **Yanlış.** Bu önlem halotanın aritmojenik etkisini daha da artıracaktır.
- (E) **Yanlış.** İsofluran miyokardiyumu katekolamine duyarlı hale getirmez. Halotandan İzoflurana geçiş teorik olarak aritmileri en aza indirir de, birincil endişe olan aminofilin toksisitesini gidermez. Gerçekte, muhtemelen halotan da kesilecektir ancak en uygun yöntem, öncelikle infüzyonu sonlandırarak potansiyel aminofilin toksisitesine engel olmaktadır.

SEBEP:

Sorudaki temel unsurlar aminofilinin toksisite profili ve halotan ve aminofilinin arasındaki ilaç etkileşimidir. Aminofilinin terapötik aralığı dar ve klerensi değişkendir, toksisitesiyle birleşebilecek ilaç etkileşimleriyle işbirliği yapar. B ve E'nin nispeten makul yanıtlar olması soruyu kısmen zorlaştırmıştır ancak en uygun olan müdahale sorulmaktadır ki bu durumda birincil endişe potansiyel aminofilin toksisitesidir. En iyi cevap B'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:817. Stoelting RK, Dierdorf SF. Anesthesia and Co-existing Diseases. New York, NY: Churchill Livingstone; 1993. Strauss RE, Wertheim DL, Bonagura VR, Valacer DJ. Aminophylline therapy does not improve outcome and increases adverse effects in children hospitalized with acute asthmatic exacerbations. Pediatrics. 1994;93:205-210.

KİTAP A: SORU 96

CEVAP B

Malzeme/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

100 mL/dakika'lık oksijen 150 mm Hg buhar basıncına sahip anestetik içeren vapo-ritazör içinde kabarcıklanmakta ve bu karışım 5 L / dak, taze gaz akımına eklenmektedir. iletilecek anestetik konsantrasyon ne kadar olur?

- (A) %0.25.
(B) %0.5.
(C) %1.
(D) %2.5.
(E) %5.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Bakır ketil tipi vaporizatörden çıkan buhar miktarı, anestezi ajanının buhar basıncına, taşıyıcı gazın akış oranına (örneğin oksijen) ve vaporizatör kullanıldığında barometrik basıncın ne olduğuna bağlıdır. Böylece iletilecek anestezi konsantrasyonu belirleyecek olan denklem aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \text{Buhar outputu} &= \frac{\text{Taşıyıcı gaz akış hızı} \times \text{gaz buhar basıncı}}{\text{barometre basıncı} - \text{gazın buhar basıncı}} \\ &= \frac{100 \text{ (cc/mL)} \times 150 \text{ (mm Hg)}}{760 \text{ (mm Hg)} - 150 \text{ (mm Hg)}} \end{aligned}$$

Hesabın sonucu anestezi 23 cc/dk ya eşittir. Rakam, oksijen taşıyıcı gaz tarafından alınan gazın miktarıdır. Nihai konsantrasyona varmak için 100 cc /dk taşıyıcı gaz akışına ve 5000 cc/dk taze gaz akışına 23 eklenir (5123 cc/dk toplam). Son olarak aktüel anestezi gaz akışı totalle bölünür.

$$\frac{23 \text{ cc/dk}}{5123 \text{ cc/dk}} = 0.5\%$$

AÇIKLAMALAR:

(A) **Yanlış.** Yukarı bakınız.

(B) **Doğru.** Soruyu çözmek için 4 seçenek tanımlanmış olmalıdır: barometrik basınç, anestezi gaz buhar basıncı, taşıyıcı akış hızı ve taze gaz akışı. Çoğunlukla, taşıyıcı gaz miktarı 100cc/dk oksijen ve deniz seviyesinde barometrik basınç 760 mmHg'dir. Eldeki bu rakamlarla, aşağıdaki denklem kullanılarak herhangi bir anestezi gazın nihai anestezi konsantrasyonu belirlenebilir.

$$\text{buhar outputu} = \frac{\text{Taşıyıcı gaz akış hızı} \times \text{gaz buhar basıncı}}{\text{barometre basıncı} - \text{gazın buhar basıncı}}$$

$$\text{Nihai anestezi konsantrasyon} = \frac{\text{buhar outputu}}{\text{taşıyıcı gaz akışı} + \text{buhar outputu} + \text{taze gaz akışı}}$$

(C) **Yanlış.** Yukarı bakınız.

(D) **Yanlış.** Yukarı bakınız.

(E) **Yanlış.** Yukarı bakınız.

SEBEP:

Bakır ketillarla ilgili soruyu çözmek için, bu tür vaporizatörlere ait özel mekanizmayı anlamak gerekir. Taşıyıcı gaz, örneğin oksijen, kendine ait, farklı buhar basıncı olan gaz buharı bölmesine iletir. Gazın buhar basıncına ve barometrik basıncına bağlı olarak (760mmHg), bu taşıyıcı gaz, buhar outputu olarak da bilinen, belli miktardaki gazı toplayacaktır. Buhar outputu aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$\frac{100 \text{ cc/dk} \times 150 \text{ mmHg}}{760 \text{ mmHg} - 150 \text{ mmHg}} = 23 \text{ cc/dk anestezi output}$$

Aktüel anestezi konsantrasyonu, buhar outputunun total gaz akımına bölünmesiyle hesaplanır ya da

$$\frac{23 \text{ cc/dk}}{5123 \text{ cc/dk} (5000 \text{ cc/dk} + 23 \text{ cc/dk} + 100 \text{ cc/dk})} = 0.5\%$$

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:59-65

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1054-1055.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:557.

KİTAP A: SORU 98

CEVAP C

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Ciddi derecede Miyasteniya Gravis olan 35 yaşındaki kadın hasta için timektomi planlanmaktadır. Aşağıdaki preoperatif Pulmoner Fonksiyon Testlerinden hangisinin normal olması daha mümkündür?

- (A) 1.saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (ZEV1)
- (B) Zorlu vital kapasite (ZVK)
- (C) ZEV1/ZVK
- (D) Maksimum istemli ventilasyon (MİV)
- (E) Pik inspiratuvar gücü

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Miyasteniya Gravis nöromusküler kavşakta postsinaptik asetilkolin reseptörlerinin yıkımına sebep olarak iskelet kasında güçsüzlük ve yorgunluğa yol açan otoimmün bir hastalıktır. Vakaların yaklaşık %80'inde asetilkoline karşı gelişen antikorların kaynağı timustur. Pulmoner Fonksiyon Testleri kas gücü ve dayanıklılığını ölçer ve miyasteniya gravisli hastalarda normalin altında olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Miyasteniyalı zayıf hastanın tüm gücüyle ekshalasyon yapma yeteneği bozulmuştur.
- (B) **Yanlış.** Tekrar, ciddi miyasteniya olan hasta normal zorlu kapasiteye sahip olamaz.
- (C) **Doğru.** Eğer ZEV1 ve ZVK birlikte düşerse oranları normal olabilir.
- (D) **Yanlış.** MİV kas dayanıklılığını ölçer ve anormal olması beklenir.
- (E) **Yanlış.** Pik inspiratuvar akımı (PİA) iyi kas gücü gerektirir. Bu değer postoperatif komplikasyonları tahmin etmede kullanılır ve miyastenik hastada solunum yetmezliği olması beklenebilir.

SEBEP:

Bu soru miyasteniya gravisli hastada Pulmoner Fonksiyon Testleri bilgisini test etmektedir. Cevaplamak kısmen matematikle olan ilişkinize de bağlıdır. Miyasteniya gravis ve PFT'leri arasındaki ilişkiyi çok fazla bilmeyi gerektirmez. PFT'lerinin efora bağlı kısımlarında ZEV1, ZVK, MİV, PİG gibi değerler düşecektir. Buna karşılık C seçeneğindeki oranın, eforu bozulmuş hastada da normal kalacağı görülmektedir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010: 1180
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002: 735-754.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams&Wilkins; 2001:201-202, 678. (Note that the equation is printed incorrectly in this text)
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:499-502.
- Ibid., 6th ed, pp 708-709.

KİTAP A: SORU 100

CEVAP A

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Metoklopramid için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- (A) Beraberinde atropin verildiğinde etkisi antagonize olur.
- (B) Gastrointestinal motiliteyi azaltır.
- (C) Gastrik sekresyonu azaltır.
- (D) Antiemetik özelliği yoktur.
- (E) Dopamin reseptörlerini stimüle eder.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Metoklopramid hem dopamin hem asetilkolin reseptörlerinde etkilidir. Periferik olarak kolinomimetik aktiviteleri 1) alt özofagus sfinkteri ve mide fundusunda düz kas tonüsünü artırır 2) Pilor ve duodenumda relaksasyon sağlar 3) Mide ve ince bağırsakta motiliteyi artırır. Net etki mide boşalması ve ince bağırsak geçiş süresinin hızlanmasıdır. Metoklopramidin etkin olabilmesi için arka planda bir kolinerjik aktivitenin olması gerekir. Bu nedenle proksimal gastrointestinal yoldaki etkisi atropin tarafından antagonize edilir. Mide asit sekresyonu metoklopramidten etkilenmez. Santral olarak metoklopramid dopamin reseptörlerini antagonize eder (özellikle kemoresptör trigger zondakileri antagonize eder). Bu durum teorik olarak antiemetik etkisine katkı sağlar. İlave olarak alt özofagus sfinkter tonusunun artması ve mide boşalmasının hızlanması da antiemetik etkiye katkıda bulunur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Metoklopramidin periferde etki gösterebilmesi için arka planda kolinerjik aktivitenin olması gerekir. Dolayısıyla antikolinerjik ajan olan atropin ile etkisi antagonize olabilir.
- (B) **Yanlış.** Metoklopramid proksimal gastrointestinal motiliteyi artırır.
- (C) **Yanlış.** Metoklopramid mide asit sekresyonunu değiştirmez fakat mide boşalmasını hızlandırarak mide sıvı hacmini azaltır.
- (D) **Yanlış.** Her ne kadar metoklopramid postoperatif bulantı ve kusmayı önlemede etkin ise de antiemetik etkisi birden çok mekanizma ile oluşur ve bu etki opioidlerle oluşan bulantı kusmada körelir.
- (E) **Yanlış.** Metoklopramid hem santral hem de periferik dopamin reseptörlerini antagonize eder ancak dopamin etkisiyle oluşan gastrointestinal motilite azalıcı etki klinik bir anlama sahip değildir.

SEBEP:

Bu soru metoklopramidin proksimal gastrointestinal yol ve santral sinir sistemi üzerindeki etkileri ne ait bilgileri test eder. En iyi cevap A'dır.

KAYNAKLAR:

- Brock-Utne JG, Dow TGB, Welman S, et al. The effect of metoclopramide on lower oesophageal sphincter tone in late pregnancy. *Anaesth Intensive Care*. 1978;6:26-29.
- Cohen SE, Jasson J, Talafre ML, Chauvelot-Moachon L, Barrier G. Does metoclopramide decrease the volume of gastric contents in patients undergoing cesarean section? *Anesthesiology*. 1984;61:604-607.
- Henszi I, Walder B, Tramer MR. Metoclopramide in the prevention of postoperative nausea and vomiting: a quantitative systematic review of randomized, placebo-controlled studies. *Br J Anaesth*. 1999;83:761-771.
- Klinkenberg-Knol EC, Festen HPM, Meuwissen SGM. Pharmacological management of gastro-oesophageal reflux disease. *Drugs*. 1995;49:695-710.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill;2006:280-281.
- Schulze-Drieu L. Drug therapy: Metoclopramide. *N Engl J Med*. 1981;305:28-33.
- Stoelting RK, Hillier SC. *Pharmacology & Physiology in Anesthetic Practice*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:499-502.
- Wyner J, Cohen SE. Gastric volume in early pregnancy: effect of metoclopramide. *Anesthesiology*. 1982;57:209-212.

KİTAP A:

SORU 101

CEVAP B

Nöroanestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Spontan ventilasyon ile devam eden halotan anestezisinde aşağıdakilerden hangisi malign hipertermimin en güvenilir belirtisidir?

- (A) Hipertansiyon.
- (B) Vücut ısısında artma.
- (C) Dakika ventilasyonunda artma.
- (D) Kas rijiditesi.
- (E) Takikardi.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Malign hipertermi (MH) nadir ve potansiyel olarak genel anestezinin ölümcül bir komplikasyonudur. Miyositler içindeki sarkoplazmik retikulumda anormal kalsiyum salınımı ile ortaya çıkan hipermetabolik bir durumdur. MH'nin klinik belirtileri hipermetabolizma ile birlikte olan durumlardır. Bunlar artmış sempatik aktivite, kas hasarı ve hipertermidir. Tedavi tetikleyici ajanın kesilmesi, destekleyici bakım ve İV dantrolendir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Her ne kadar sempatik aktivitedeki artış MH'nin bir belirtisi ise de bu en duyarlı işaret değildir. MH'de sempatik aktivitedeki artışın diğer belirtileri takikardi ve aritmilerdir.
- (B) **Yanlış.** MH'de vücut ısısının yükselmesi geç bir belirtidir. Sıcaklık her 5 dakikada 1 derece kadar yükselir.
- (C) **Doğru.** Ekipmanda bir arıza olmaksızın end tidal kabondiyoksit düzeyinde beklenmedik yükselme MH'nin en duyarlı ve özgül bir belirtisidir. Bunun nedeni hipermetabolik durumdan dolayı karbondioksit yapımının artmasıdır. Spontan solunumu olan bir hastada artmış karbondiyoksit dakika ventilasyonun artmasına yol açar.
- (D) **Yanlış.** Kas rijiditesi MH'nin bir belirtisidir. Fakat MH tanısı konulduğu zaman kas rijiditesi olmayabilir.
- (E) **Yanlış.** Birkez daha sempatik aktivite artışı MH'nin bir belirtisidir fakat takikardi MH tanısı için çok özgül ve duyarlı değildir.

SEBEP:

Bu soru MH'nin klinik belirtileri konusundaki bilgiyi test etmektedir. Her ne kadar bütün seçenekler MH'de olsa da biz hastalığın en duyarlı indikatörünün seçilmesini istedik. PaCO₂ artışı dakika ventilasyonu arttırarak en iyi cevabı oluşturur. Okuyucu için MH şüphesinde tedavinin gözden geçirilmesi de önemlidir. Tedavi 1) Bütün tetikleyici ajanların (inhalasyon anestezikleri ve süksinil kolin) kesilmesi 2) hiperventilasyon 3) İV dantrolen verilmesi 4) eksternal buz torbalarıyla ve/veya gastrik yara veya rektal lavaj yoluyla aktif soğutma 5) metabolik asidozun bikarbonat ile tedavisi 6) hiperkalemi gibi elektrolit anormalliklerinin gözlenmesi ve tedavisini içerir. MH'ya duyarlı hastalarda tetikleyici olmayan anesteziden önce proflaktik dantrolen verilmesi gerekli değildir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:598-613.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:945-949.

KİTAP A: SORU 102

CEVAP D

Cihazlar/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi anestezik vaporizatör aşırı doldurulduğunda yapılması gereken en uygun harekettir?

- (A) Rekalibrasyon için vaporizatörü üreticiye geri göndermek.
- (B) 24 saat süreyle vaporizatörden 5lt/dk oksijen geçirilmesi.
- (C) Vaporizatörü 24 saat oda sıcaklığında bekletmek.
- (D) Vaporizatörü düşük konsantrasyona ayarlayıp 30 dk süreyle 10lt/dk oksijen geçirmek.
- (E) Vaporizatör çıkışını kütle spektrofisiyle kontrol etmek.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Vaporizatörü yana doğru yatırduğumuzda anestezik ajan vaporizatörün genelde sadece taşıyıcı gaz (oksijenin geçtiği) taşıyan geçiş bölgesine dolar. Bu özellikle eski tip vaporizatörlerde (Tec4, Tec5) siktir ve tehlikeli bir şekilde yüksek miktarda buharlaşmış gazın gitmesine neden olabilir. Vaporizatör uyarı verdiğiğinde yapılması gereken en doğru davranış düşük konsantrasyona ayarlamak ve vaporizatörden taşıyıcı gaz veya oksijeni yüksek akımda (10lt/dk) geçirmektir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) Yanlış. Vaporizatörü üreticiye geri göndermek gereksizdir. Problem aşırı buharın geçiş odasından uzaklaştırılması ve vaporizatörün dengeye ulaşmaya kadar düşük konsantrasyonda çalıştırılması ile kolayca çözülür. Bu temelde vaporizatörün yeniden kalibre edilmesi ile aynıdır. Bu şekilde hastaya verilen anestezik gazın konsantrasyonundan emin olunur.
- (B) **Yanlış.** Vaporizatörden 24 saat süreyle oksijen geçirilmesi gereksizdir. Geçiş boşluğundaki aşırı gazdan kurtulmak için bu kadar uzun zamana ihtiyaç yoktur. Vaporizatörden kısa sürede yüksek akımla gaz geçirilmesi yeterlidir.

- (C) **Yanlış.** Vaporizatörü 24 saat oda sıcaklığında beklemek geçiş boşluğundaki gazdan kurtulmak için hiçbir etkiye sahip değildir. Böyle bir işlem sonrasında vaporizatörü tekrar kullanmak hastaya ayarlanandan daha fazla gaz verilmesi riskini doğurur.
- (D) **Doğru.** Vaporizatörü düşük konsantrasyona ayırılıp 30 dk 10 l/dk oksijen geçirmek geçiş boşluğundaki gazı ayarlanan düzeyde dengeye getirir. Ancak bu şekilde hastanın uygun konsantrasyonda gaz aldığından emin olunur.
- (E) **Yanlış.** Kütle spektrofotografisi büyük olasılıkla hastaya ayarlandığından daha yüksek miktarda gaz gittiğini gösterecektir. Bununla beraber, bu durum dakika dakika, geçiş boşluğundaki gaz temizlendikçe değişir. Kütle spektrofotografiyle istenen gaz dengesine ulaşıldığını takip etmek uygun bir yöntem değildir.

SEBEP:

Vaporizatörler iki odacığa sahiptir. Gazlar hastaya gitmeden önce bunlardan geçer. Taşıyıcı gaz (çoğunlukla oksijen) sıvı anestezi ajanının olduğu yerden, bu ajanın buharını toplayacak şekilde geçiş boşluğu aracılığıyla geçer. Sonuçta tüm taşıyıcı gaz ve anestezi buharı beraberce çıkar. Vaporizatörün aşırı doldurulmasında taşıyıcı gaz ayarlanandan çok daha fazla anestezi buharı alır. Burada yapılması gereken ilk şey düşük konsantrasyona ayarlayıp vaporizatörden yoğun gaz geçirilmesidir. Yaklaşık 30 dk'lık yüksek akımlı taşıyıcı gaz geçirdikten sonra vaporizatör hastaya tehlikeli bir şekilde yüksek miktarda anestezi buharı vermeden güvenle kullanılabilir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:66.

KİTAP A: SORU 103

CEVAP A

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Pnömonektomiye takiben, kas gevşetici etkisi altında mekanik olarak ventile edilen hastanın PaO₂'si 71 mmHg, PaCO₂'si 55 mmHg pH'si 7.29 ve miks venöz oksijen saturasyonu %45'dir. Bu durum için en iyi açıklama aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Eritrosit miktarının azalması.
(B) Yüksek kardiyak output.
(C) Hipotermi.
(D) Periferik soldan sağa arteriyovenöz şant.
(E) Ventilasyon/Perfüzyon uyumsuzluğu.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Miks venöz oksijen saturasyonu (SvO₂) kanın akciğerlere gelmeden önceki saturasyonunu yüzde olarak verir. Normalde %75 civarındadır. Aşağıda Fick formülünde görüldüğü gibi birçok faktör SvO₂'de değişikliğe sebep olabilir.

$$SvO_2 = SaO_2 - [VO_2 / (Hb \times 13.8 \times CO)]$$

SvO_2 =Miks venöz oksijen saturasyonu, SaO_2 =Arteriyal oksijen saturasyonu, Hb =Hemoglobin, VO_2 =Oksijen tüketim oranı, 13.8, 1 gr hemoglobinin taşıyabildiği oksijen volumü, CO =Kardiyak output

Bu eşitliğe bakarak her değişkenin nasıl etkileneceğini görmek kolaydır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Azalmış eritrosit kütesinin, yukarıdaki eşitliğe bakarak, SvO_2 'de azalmaya sebep olacağı görülebilir. Oksijen taşıyan hemoglobin azaldığı için dokular hemoglobinden daha fazla oksijen alır ve bu da SvO_2 'nin düşmesine sebep olur.
- (B) **Yanlış.** Yüksek CO dokuya daha fazla oksijen taşıyabilir ve dolayısıyla SvO_2 daha yüksektir.
- (C) **Yanlış.** Hipotermi oksijen tüketimini azaltır. Hemoglobinden daha az oksijen alır, daha yüksek SvO_2 'ye neden olur.
- (D) **Yanlış.** Sol sağ AV şant, şant kanının dokuya gelmesini önler. Şantlı kandan oksijen alımı azalır. Artmış CO'da olduğu gibi SvO_2 'nin yükselmesine sebep olur.
- (E) **Yanlış.** Ventilasyon/Perfüzyon uyumsuzluğu hipoksemiye sebep olur ve SaO_2 ve ardından da SvO_2 'de düşmeye sebep olur. Bununla birlikte PaO_2 71 mmHg iken gözlenen %45'i açıklayacak anlamlı bir hipoksemi değildir.

SEBEP:

Bu test SvO_2 'yi etkileyen faktörleri bilmeyi gerektirir. Azalmış SvO_2 'nin azalmış sunum veya artmış tüketim nedeniyle olduğunu bilmek B,C ve D seçeneklerinin elenmesini sağlar. E seçeneği düşünülebilir fakat PaO_2 71 mmHg iken ve %90'nın üzerinde saturasyon beklenirken düşük olmasını açıklamak zordur. Bu durumda tek olası cevap ameliyat sırasında olabilecek kanamaya bağlı eritrosit miktarı ve hemoglobinin düşmesidir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams&Wilkins; 2009:708-709
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:564

KİTAP A: SORU 104

CEVAP C

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi siklosporin toksisitesinin belirtisidir?

- (A) Anormal karaciğer enzim aktivitesi.
(B) Hemoglobin konsantrasyonunun azalması.
(C) Serum kreatinin konsantrasyonunun artması.
(D) Göğüs grafisinde nodüler dansite görülmesi.
(E) EKG'de ST-T değişiklikleri.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Siklosporin nöbet, hipertansiyon, yükselmiş karaciğer enzimleri, gingival hiperplazi ve kan üre nitrojeninde ve kreatinin konsantrasyonunda artma ile sonuçlanan renal toksisiteye sebep olan bir immünsupresandır. Nefrotoksik etkisi renal fibrozis ve tübüler atrofi sonucunda ve akut veya kronik kullanımla olabilir. Siklosporin 1) İnterlökin 1 yapımını 2) IL-2 sekresyonunu inhibe ederek ve 3) CD4 helper hücrelerinin aktivasyonunu bloke ederek nefrotoksik etki gösterir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Siklosporin karaciğer enzimlerinde yükselmeye sebep olur fakat anormal enzim fonksiyonuna sebep olmaz.
- (B) **Yanlış.** Diğer immünsupresanlardan farklı olarak siklosporin, kemik iliğinde hücre yapımını baskılamaz.
- (C) **Doğru.** Siklosporin interstisyel renal fibrozis ve tübüler atrofiye sebep olarak serum kreatinini yükseltebilir. Siklosporin toksisitesi böbreği radyografide kullanılan ilaçlara veya hipotansiyona bağlı gelişecek nefropati gibi durumlara karşı duyarlı hale getirir.
- (D) **Yanlış.** Bu siklosporin toksisitesi değildir.
- (E) **Yanlış.** Bu siklosporin toksisitesi değildir.

SEBEP:

Bu soru siklosporin toksisitesine ait bilgiyi test eder. Okuyucu için diğer antirejeksiyon ilaçların yan etkilerine benzer olabileceğinden önemlidir. Takrolimus benzer yan etki ve toksisite profiline sahiptir. Glukokortikoidler adrenal supresyon, glukoz intoleransı, kuşingoid belirtiler ve peptik ülserde alevlenmeye, azatiyoprin anemi, trombositopeni ve hepatite sebep olabilir ve nondepolarizan kas gevşetici ihtiyacını artırır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams&Wilkins;2001:1367 (Tablo 52-16)

KİTAP A:

SORU 105

CEVAP D

Ağrı

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Miyofasiyal ağrı aşağıdakilerden hangisine örnektir?

- (A) Santral ağrı.
(B) Nöropatik ağrı.
(C) Psikojenik ağrı.
(D) Somatik ağrı.
(E) Visseral ağrı.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Miyofasiyal ağrılar kas kökenlidir. Bu nedenle iç organlardan kaynaklanan visseral ağrıdan çok vücut duvarlarından (örneğin kas, tendon, ligament, kemik) kaynaklanan ağrılarda olduğu gibi somatik ağrı tipidir. Santral sinir sistemi yaralanmaları (santral

ağrı) ve periferik sinir sistemi ağrılarından (nöropatik ağrı) farklıdır. Psikojenik ağrı ise yapıların patolojisinden çok psikolojik çatışmalar nedeniyle.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Santral ve nöropatik ağrılar sinir sistemi dokusunun hasara uğraması sonucudur.
- (B) **Yanlış.** Yukarıya bakınız.
- (C) **Yanlış.** Psikojenik ağrı kaslardaki patolojilerden meydana gelen ağrıları kapsamaz. Sadece psikolojik faktörlerden köken alan ağrıları ifade eder.
- (D) **Doğru.** Miyofasiyal ağrılar somatik ağrılarının alt gruplarından. Kemikler (kırıklar), eklemler (artrit), tendonlar (tendinit) ve vücut duvarlarının diğer yapılarını da kapsar.
- (E) **Yanlış.** Visseral ağrı iç organlardan gelir.

SEBEP:

Miyofasiyal ağrı kaslardan köken alır. Genellikle bir tetik noktası vardır. Bu tetik noktası palpasyona duyarlıdır ve uyarıldığında dermatomal olmayan yayılımı vardır. Tetik noktalarına lokal anestezi enjeksiyonu (hatta sadece iğne batırılması), fizyoterapiyle birlikte iyileşme sağlayabilir. Miyofasiyal ağrı ve tetik noktalarının sebebi bilinmemekle birlikte santral ve nöropatik ağrılarda olduğu gibi, belirgin bir şekilde santral veya periferik sinir yaralanmaları ile birlikte olduğu görülür. Psikojenik ağrı bunlardan farklı olarak sadece aşırı suçluluk durumlarındaki acı çekme isteği gibi psikolojik faktörlere bağlıdır. Visseral ağrı iç organlardan kaynaklanır. Miyofasiyal ağrı, somatik ağrının bir çeşididir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams&Wilkins; 2009:1515

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:400-401

KİTAP A:

SORU 106

CEVAP B

Pediyatri

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Preoperatif ÜSYE olan çocuklarda aşağıdakilerden hangisi postoperatif dönemde havayolu obstrüksiyonu açısından en büyük riski oluşturur?

- (A) Bir yaş altı olmak.
- (B) Endotrakeal entübasyon.
- (C) Baş-boyun yaralanması
- (D) Yetersiz havayolu nemlendirilmesi.
- (E) İki saatten uzun süren ameliyat.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Elektif cerrahiye hazırlanan çocuklarda ÜSZE semptomları ile karşılaşılması veya yakın zamanda böyle bir enfeksiyonun geçirilmiş olması sık rastlanan bir durumdur. Çünkü çocuklar senede yaklaşık 6 ile 8 arası ÜSZE geçirirler ve bu ameliyatın ertelenmesi konusunda karar vermeyi güçleştirir. Yapılan çalışmalar ÜSZE'ni takiben pulmoner reaktivite ve spirometrik düzelmenin 6-8 haftada sağlanabildiğini göstermektedir. Genel anestezi 2-4 hafta önce geçirilen viral bir enfeksiyon, hırıltı, laringospazm, hipoksemi ve ateletazi gibi pulmoner risk faktörlerinde, perioperatif dönem boyunca artış olduğunu göstermektedir. Aktif ÜSZE olan çocuklarda olumsuz respiratuvar problemler için bağımsız risk faktörleri endotrakeal entübasyon (<5 yaş), prematürite öyküsü, reaktif havayolu hastalıkları, ailenin sigara içmesi, üst havayolunu ilgilendiren ameliyatlara, bol sekresyon olması, nazal konjesyon olarak sıralanabilir. Ateş, mukopürülan sekresyon, prodüktif öksürük ve alt solunum yoluyla ilgili belirtiler gibi ciddi ÜSZE'de elektif ameliyat ertelenmelidir. Ertelemenin ne kadar olacağı konusunda görüş birliği yoktur fakat genelde 3-4 hafta önerilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Aktif ÜSZE olan, endotrakeal entübasyon yapılan 5 yaş altı çocuklarda havayollarıyla ilgili riskler anlamlı derecede artmıştır. Sadece yaşı 1'in altında olan çocuklarda riskde anlamlı bir artış gösterilememiştir (tek başına risk faktörü olarak yaşı 1'in altında olması)
- (B) **Doğru.** Endotrakeal entübasyon, bronkospazm, laringospazm ve desaturasyonla ilişkili, tutarlı atılmış bir riske sebep olur. Bunların çoğu ciddi değildir ve kolaylıkla tedavi edilir.
- (C) **Yanlış.** Baş-boyun cerrahi genellikle olumsuz havayolu reaksiyonu ile ilişkili değildir. Bununla birlikte cerrahi prosedür tonsillektomi, direk laringoskopi, bronkoskopi gibi havayolunu ilgilendiren bir girişim ise artan bir riskden bahsedilebilir.
- (D) **Yanlış.** Krupları tedavi edebilmek için nemli hava kullanılır ama kullanılmadığında havayolu için artan bir riskden söz edilemez.
- (E) **Yanlış.** Operasyonun süresi postoperatif havayolu obstrüksiyonuyla ilişkili değildir. Fakat endotrakeal entübasyon süresinin uzaması havayolu obstrüksiyonu insidansının artmasıyla direk koreledir.

SEBEP:

Bu, bütün cevaplar mantıklı görüldüğü için zor bir sorudur. Literatürün kendisi de çoğu kez çelişkilidir. Yapılan çalışmalarda ortak fikir olarak artmış postoperatif havayolu obstrüksiyonuna sebep olabilecek tek faktör endotrakeal entübasyondur. Son karar diğer sağlık sorunları, semptomların ciddiyeti, ameliyatın aciliyeti, postoperatif bakım imkanları ve ailenin isteğine göre verilir.

KAYNAKLAR:

- Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2009:226-229.
- Koka BV, Jeon IS, Andre JM, et al. Postintubation croup in children. Anesth Analg. 1977;56:501-505.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:932.
- Tait AR, Malviya S, Voepel-Lewis T, et al. Risk factors for perioperative adverse respiratory events in children with upper respiratory tract infections. Anesthesiology. 2001;95:299-306.

- (D) **Yanlış.** Ventilatör körüğündeki bir delik hem verilen tidal volümün hem de ölçülen ekspiratuvar tidal volümün azalmasına yol açar.
- (E) **Yanlış.** Eski ventilatörlerde tidal volümdeki değişiklikler inspirasyon süresindeki uzama ile orantılıdır.

SEBEP:

Bu sorunun cevabındaki anahtar, set edilen tidal volüm ile verilen tidal volüm arasında uyumsuzluğa yol açan faktörleri anlamaktır. Bu soru aynı zamanda modern ventilatörleri ve bu ventilatörlerde bulunan basınç kaçış valvlerini bilmeyi gerektirir. Burada verilen tidal volümün 800 ml, düşük tepe basıncı olan hipoventile bir hasta tanımlanmıştır. A, C ve D seçenekleri eski tip ventilatörlerde hipoventilasyona neden olur. Fakat ventilatör ayarları ekspiratuvar akım ölçerle ölçülen ekspirasyon volümlerinin düşük tidal volümlerle olduğunu gösterir. E seçeneği yanlıştır çünkü inspirasyon süresindeki uzama ekspiratuvar tidal volümlerde artışa neden olur.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:676.
- Dorsch JA, Dorsch SE. Understanding Anesthesia Equipment. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2008:314-316.
- Gravenstein JS, Naderstigt JA. Monitoring for disconnection: ventilators with bellows rising on expiration can deliver tidal volumes after disconnection. J Clin Monit. 1990;6:207-210.
- Gravenstein N, Banner MJ, McLaughlin G. Tidal volume changes due to the interaction of anesthesia machine and anesthesia ventilator. J Clin Monit. 1987;3:187-190.
- Lancaster CT, Boyle PM, Kaczka DW. Delivered tidal volume from the Fabius GS depends upon breathing circuit configuration despite compliance compensation. Anesthesiology. 2005;103:A863.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:81, 84.
- Moynihan R, Cote CJ. Fresh gas flow changes during controlled mechanical ventilation with the circle system have significantly greater effects on the ventilatory parameters of toddlers compared with children. Pediatr Anesth. 1992;2:211-215.

KİTAP A:

SORU 108

CEVAP D

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Piperküronyumla ilişkili olarak yazılanlardan hangisi doğrudur?

- (A) Panküronyumdan daha hızlı başlangıç etkisi vardır.
- (B) Sistemik vasküler rezistansı artırır.
- (C) Takikardiyi indükler.
- (D) Eliminasyonu böbrek yoluylaadır.
- (E) Histamin salınımını indükler.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Pipeküronyum panküronyuma benzer. Uzun etkili, steroid yapısında bisqaterner non-depolarizan kas gevşeticidir. Panküronyuma benzer şekilde, eliminasyonu değişmeden,

başlıca böbrekler yoluyla. İki ilaç da benzer şekilde başlangıç ve etki süresine sahiptir. Bununla beraber panküronyumun tersine pipeküronyum histamin salınımına sebep olmaz ve önemli bir kardiyovasküler yan etkisi yoktur (örneğin takikardi, sistemik vasküler rezistans değişiklikleri).

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Pipeküronyum başlangıç etkisi (3-5 dakika) panküronyumunkine (2-5 dakika) benzer.
- (B) **Yanlış.** Pipeküronyum kardiyak muskarinik reseptörlere bağlanmadığı için anlamlı bir kardiyovasküler yan etkiye sahip değildir.
- (C) **Yanlış.** Yukarıya bakınız.
- (D) **Doğru.** Pipeküronyumun %70'i böbreklerden ve değişmeden ve %20'si de biliyer sekresyonla atılır. Renal yetmezliği olanlarda etki süresi uzarken, hepatic yetmezlikte bu olmaz.
- (E) **Yanlış.** Panküronyumdan farklı olarak pipeküronyumda histamin salınımı olmaz.

SEBEP:

Bu soru eski ve şimdilerde pek kullanılmayan nondepolarizan bir kas gevşetici olan pipeküronyumla ilgili bilgiyi test etmektedir. Uzun etkili bir ajan olması potansiyel rezidüel paralizi riski ve geri döndürmedeki zorluklar gibi dezavantajları nedeniyle modası geçmiştir.

En iyi cevapların elimine edilmesi yöntemiyle cevaplanabilir. Genel olarak pipeküronyum ve panküronyum benzer başlangıç ve etki sürelerine sahiptir ve benzer yolla metabolize edilirler. Fakat yan etki profilleri farklıdır. Birçok board sınavı sorusunda olduğu gibi burada da anahtar iki ilaç arasındaki spesifik farklılıkları bilmektir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:504-512.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:215-218, 223.

KİTAP A: SORU 109

CEVAP B

Kardiyovasküler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Hangi hastalarda pulmoner arter oklüzyon basıncına bakarak sol ventrikül diyastol sonu volümü olduğundan daha düşük tahmin edilir?

- (A) Akut miyokard iskemisi.
- (B) Aort yetmezliği.
- (C) Mitral darlık.
- (D) Primer pulmoner hipertansiyon.
- (E) Triküspit darlığı.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Sol ventrikül diyastol sonu volümü (SVDSV) klinik pratikte nadiren ölçülür. Bunun yerine pulmoner arter kateteriyle ölçülen pulmoner arter oklüzyon basıncı (PAOB) bize sol

ventrikül diyastol sonu basıncı (SVDSB) hakkında bilgi verir. Klinisyenler SVDSV'nü tahmin etmek için SVDSB'ni kullanırlar. Bu yorum bazı varsayımlara dayanır. Örneğin basınçdaki 1 birim yükselmeye paralel olarak volümde de belirli bir yükselme olduğunu ve diyastol sonu sol atrium basıncının sol ventrikül diyastol sonu basıncına eşit olduğunu varsayabiliriz. Gerçekte ise bu varsayım her zaman doğru değildir. PAOB ve SVDSV arasındaki ilişkiyi etkileyen birçok faktör vardır ve tahmin edilenin altında veya üstünde bir SVDSV olabilir. Azalmış sol ventrikül kompliyansı aortik veya pulmoner kapak regürjitasyonu, sağ dal bloğu gibi durumlarda SVDSV POAB'a göre olduğundan daha düşük tahmin edilir. Birçok klinik senaryo sol ventrikül önyükü ve PAOB arasındaki ilişkiyi değiştirebilir. Bunu dikkatle değerlendirmek gerekir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Mitral yetmezlikle birlikte olan akut miyokard iskemisinde pulmoner oklüzyon trasesinde V dalgalarını oluşturur. Ortaya çıkan bu sistolik V dalgaları ortalama PAOP'u yükseltir bu da PAOB'un olduğundan daha yüksekmiş gibi görünmesine neden olur.
- (B) **Doğru.** Aort yetmezliği PAOB'un SVDSV'nü olduğundan daha düşük tahmin edilmesine bir örnektir. Çünkü aort yetmezliği nedeniyle diyastolik ventriküler doluş mitral kapak açılmadan başlar. Daha önemlisi ventriküler doluş atriyal kontraksiyon ve mitral kapağın kapanmasından sonra da devam eder. Mitral kapak, diastol doluşu tamamlanmadan kapanır (sol ventrikül diastol sonu basıncı maksimuma ulaşmadan). Bu nedenle PAOB gerçek SVDSB'nı ve SVDSV'nü olduğundan daha düşük gösterir.
- (C) **Yanlış.** Mitral darlığı SVDSB'nı olduğundan daha yüksek gösterir çünkü PAOP SVDSB'ından daha yüksektir.
- (D) **Yanlış.** Pulmoner hipertansiyon PVR'ı dolayısıyla pulmoner arter diastolik basıncını yükseltir. Halbuki PAOB SVDSB'nın doğru şekilde tahmin edilmesine yardımcı olmalıdır.
- (E) **Yanlış.** Triküspit darlığı PAOP-SVDSB ilişkisini etkilemez.

SEBEP:

Unutulmamalıdır ki PAOP SVDSB'nın dolaylı yoldan ölçümüdür. Birçok faktör PAOB'u ölçerek SVDSV'nü öngörmeyi etkiler. Okuyucu bu faktörleri dikkatlice gözden geçirmelidir. B seçeneği en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

Mark JB. Atlas of Cardiovascular Monitoring. New York, PA: Churchill Livingstone; 1998:60-79, 248-259.

KİTAP A:

SORU 110

CEVAP A

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi İV bupivakainin kardiyovasküler etkisine ilişkin olarak doğrudur?

- (A) Bupivakaine bağlı ventriküler aritmilerin tedavisinde bretilyum etkilidir.
- (B) Gebelik sonrasında kardiyovasküler toksisite riski azdır.
- (C) Düşük kan seviyelerinde santral sinir sistemi toksisitesinden çok kardiyovasküler sistem toksisitesi görülür.
- (D) Sistemik vasküler rezistans değişir.
- (E) Kalpde impuls iletim hızı artar.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Bupivakain lokal anestezipler arasında kardiyotoksik etkisiyle göze çarpar. Miyokardiyal sodyum ve potasyum kanallarına yüksek afinitesi vardır. Kalsiyum kanallarını ve sarkoplazmik retikulumda kalsiyum salınımını inhibe eder. İntraselüler cAMP üretimini inhibe eder ve santral sinir sisteminden yaptığı merkezi etki ile resüsitasyona dirençli disritmilerin ortaya çıkmasına sebep olabilir. Bupivakain toksisitesi aynı zamanda vazodilatasyona ve miyokardiyal kontraktilitenin azalmasına ve bu da kardiyovasküler kollapşa neden olabilir. Hamileler toksisiteye daha yatkındır. Lokal anestezipler kalbin iletim sisteminde doza bağlı olarak sodyum kanallarını bloke ederler. Potent ve yağda daha fazla çözünebilen bupivakainin bu kanallara bağlanmaya daha büyük afinitesi vardır. İletimi engellemesi ile lidokain gibi diğer anesteziplerden ayrılır. Lokal anestezipler sodyum kanallarına fazik tarzda bağlanırlar; yani sistol sırasında bağlanırlar ve kanaldan diyastol sırasında ayrılırlar. Bupivakain lidokandan farklı olarak diyastol sırasında daha yavaş ayrılır bu da kümülatif bloğa neden olur. Artan potensle miyord daha fazla deprese olur. Bupivakain kalsiyum salınımını, özellikle hipoksi sırasında mitokondriyal enerji üretimini de etkiler. Bütün bu çoklu mekanizmalar resüsitasyonla düzelemeyecek kardiyovasküler kollapşa neden olur. Bupivakainin kardiyotoksikite oluşturmada ki bu katastrofik etkisi nedeniyle şüpheli durumlarda %20 lipit solüsyonundan, önce 100 cc bolus verilir, sonra infüzyona devam edilir. Bu şekilde kardiyovasküler kollapsı olan hastaların başarıyla tedavi edildiğine dair birçok rapor edilmiş vaka vardır. Verilen bilgilerin ışığında bretilyumun kardiyovasküler toksisiteyi tedavi etmekte rolü olmadığı görülmektedir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Bretilyum bupivakaine bağlı ventriküler aritmilerin tedavisinde seçilecek ilaçtır.
- (B) **Yanlış.** Hamilelikte toksik reaksiyonları kapsayacak şekilde lokal anestezi duyarlılığı artar.
- (C) **Yanlış.** Uyanık hastada ilk ortaya çıkan semptomlar santral sinir sistemi semptomlarıdır.
- (D) **Yanlış.** İV bupivakainle sistemik vasküler rezistansda azalmayla sonuçlanan arteriyel dilatasyon olur.
- (E) **Yanlış.** İmpuls iletim hızı miyositlerin sodyum kanallarının bloke olmasından dolayı azalır.

SEBEP:

Tartışılan klinik senaryoyla ilgi olarak yukarıdakilerden hiçbiri doğru değildir. Bu soru bupivakain toksisitesine ait tanı ve bilgiyi test etmektedir. Bupivakaine bağlı takiaritmilerin tedavisinde lidokain tercih edilecek bir ilaç değildir. Bu durum yüksek doz bretilyum, epinefrin, magnezyum ve tekrarlayan kardiyoversiyon gibi agresif tedaviler gerektirebilir. A en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:543-545.
- Brull SJ. Lipid emulsion for the treatment of local anesthetic toxicity: patient safety implications. Anesth Analg. 2008;106:1337-1339.
- Weinberg G. Treatment regimens. <http://www.lipidrescue.org/>. Accessed July 11, 2013. Weinberg GL. Lipid infusion therapy: translation to clinical practice. Anesth Analg. 2008;106:1340-1342.

- (D) **Yanlış.** HİM ameliyathanedeki akım miktarıyla alarm vermez. Sadece ikincil, topraklanmamış devre topraklandığında ve bu sırada akım 2-5 mA'ı geçtiğinde alarm verir.
- (E) **Doğru.** Eğer ameliyathane cihazı ile toprak arasında bir kaçak varsa, yani topraklanmamış devre topraklanmış hale gelirse HİM aktive olur. Burada amaç ameliyathane personeli daha sonra oluşabilecek daha yüksek akımlardan korumaktır. Cerrahi durdurulmalı cihazlar problem bulununcaya kadar prizden çekilmelidir.

SEBEP:

Her ameliyathane hastanenin genel güç kaynağından odayı izole edecek bir izolasyon transformerine sahiptir. İzolasyon transformerinin birincil devresi topraklanmış, ikincil devresi topraklanmamıştır. Maalesef her elektrikli cihaz, küçük de olsa toprağa akım kaçıtır. HİM ana izolasyon transformerinin ikincil devresi topraklandığı zaman aktive olur. Bu ameliyathane personeli ve hastayı daha büyük potansiyel bir topraklanma probleminin öncüsü olarak uyarır. Genellikle 2-5 mA alarmı aktive eder.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:23-27.

KİTAP A:

SORU 112

CEVAP E

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Ketorolak hakkında yazılanlardan hangisi doğrudur?

- (A) Opioid reseptörlerine bağlanır.
(B) Doza bağlı trombositopeni oluşturur.
(C) İsofluran anestezisi sırasında kalp hızını düşürür.
(D) Değişikliğe uğramadan idrarla atılır.
(E) Geri döndürülebilir olmak üzere siklooksijenazı inhibe eder.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Ketorolak geri döndürülebilir şekilde siklooksijenazı inhibe eden, nonspesifik olarak prostoglandin yapımını inhibe eden nonsteroid antiinflamatuvar bir ilaçtır. Hepatik enzimlerle metabolize edilir ve eliminasyonu böbrekler yoluyla olur. Ketorolak platelet fonksiyonlarını inhibe eder (sayısına etkisi yoktur) ve bu da kanamaya neden olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Ketorolak siklooksijenaza bağlanır ve prostoglandin sentezini inhibe eder. Analjezik etkisini opioid reseptörlerine bağlanarak göstermez.
- (B) **Yanlış.** Ketorolak platelet fonksiyonlarını etkiler, sayısını değil. Bu nedenle trombositopeniye neden olmaz.
- (C) **Yanlış.** Ketorolagin bilinen böyle bir etkisi yoktur, anestezisi altındaki hastada MAC'ı etkilemez, hemodinamiği değiştirmez.

- (D) **Yanlış.** Ketorolak karaciğerde metabolize edilir ve böbreklerle atılır. Bununla birlikte bir miktar ketorolak tüm olarak idrarla atılabilir. Yine de daha büyük kısmı karaciğerde metabolize edilir.
- (E) **Doğru.** Ketorolak birçok NSAİ gibi reversibl olarak siklooksijenaz enzimini inhibe eder.

SEBEP:

Ketorolak 1990 yılında kullanıma giren ilk parenteral NSAİ ilaçtır. Opiodlerle görülen solunum depresyonu, sedasyon, bulantı, kusma ve konstipasyon yapmayan efektif bir analjeziktir. 6-8 mg morfine eşdeğer analjezik etkisi vardır. Reversibl ve nonspesifik olarak siklooksijenaz enzimini bloke eder ve prostoglandin sentezini bloklar. Platelet fonksiyonlarını inhibe ettiği için bazı cerrahlar postoperatif analjezide tercih etmez. Kanamayla ilgili bir hastalığı olanlarda kullanımı uygun değildir. NSAİ ilaçların potansiyel bir yan etkisi nazal polip, astım, ve riniti olan kişilerde bronkospazmı şiddetlendirmektedir. Diğer NSAİ ilaçlarla da olduğu gibi nefropati şüphesi olanlarda kullanmaktan kaçınılmalıdır. Renal yetmezlikte ve yaşlılarda dozu azaltılmalıdır. Gastrointestinal istem ülserlerine sebep olabilir. Bu nedenle B kısmen doğru, E ise en uygun cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:16, 1484-1485.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:282-283.

KİTAP A: SORU 113

CEVAP D

Aletler/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Postoperatif dönemde sürekli akım, basınç kontrollü mekanik ventilasyona alınan hastanın başlangıç ayarları şöyledir: İ:E 1:2, PİB 25 cmH₂O, solunum sayısı 10/dk. Yaklaşık 1 saat sonra İ:E 1:4 olduğu görülür. Aşağıdakilerden hangisiyle dakika ventilasyonunun başlangıç ayarı ile aynı olması sağlanır?

- (A) Kaçağı önlemek için endotrakeal tüp kafının şişirilmesi.
(B) Solunum sayısının iki katına çıkarılması.
(C) İ:E oranı 1'e gelinceye kadar ekspiratuvar duraklamanın azaltılması.
(D) PİB, İ:E 1 oluncaya kadar arttırılması.
(E) PİB 50 cmH₂O oluncaya kadar arttırılması.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Basınç sikluslu ventilatörler aynı zamanda basınç kontrollü ventilatörler olarak da adlandırılır ve inspiratuvar basınç ayarlanarak set edilirler. Buna göre tidal volüm set edilen basınca ve yükselme zamanına göre değişebilir (bir kere set edilen basınca ulaşıncaya, ventilatör, mevcut inspirasyon zamanı doluncaya kadar ekspirasyon döngüsüne başlamaz). Tidal volüm, rezistans ve kompliansdaki değişikliklere göre belirlenir; artan rezistans veya azalan kompliansa bağlı olarak azalabilir (set edilen inspiratuvar basınca daha erken ulaşılabilir ve bu daha küçük tidal volüm verilmesine neden olur). Ayarlanan

inspirasyon süresi (örneğin ayarlanan İ:E oranı) solunum sayısını artırır, bu inspirasyon süresini kısaltır, bu da tidal volümü düşürür.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Solunum devresinde son 1 saat içinde kaçak olmadığı takdirde endotraheal tüp kafını şişirmek, dakika ventilasyonunu etkileyen herhangi parametreyi değiştirmez.
- (B) **Yanlış.** Her ne kadar solunum sayısını iki katına çıkarmak inspirasyon süresini arttırsa da daha düşük tidal volümlerde ve yüksek solunum sayılarında ölü boşluk ventilasyonu alveoler ventilasyondan daha fazla artar.
- (C) **Yanlış.** İ:E oranını 1 yapacak şekilde ekspiratuvar duraklamayı kısaltmak, dakika ventilasyonunu artırır. Çünkü inspirasyon sırasında daha fazla zaman geçer. Buna karşılık İ:E 1:2 olduğunda dakika ventilasyonu aynı değildir.
- (D) **Doğru.** Sistem sürekli akım ventilatörü olduğundan PİB'i İ:E 1:2 oluncaya kadar arttırmak daha önceki tidal volüme ulaşılmasını sağlar. Bu tip ventilatörlerde inspirasyon süresi, toplam akım miktarını ve tidal volümü etkiler.
- (E) **Yanlış.** PİB'i 50 cmH₂O basıncına yükseltmek tidal volümü ve dakika ventilasyonunu artırır. Fakat bu sırada akciğerlerin kompliyans ve havayolu rezistansının nasıl değişeceği bilinemez.

SEBEP:

Bu sorudaki anahtar nokta basınç kontrollü ventilatörlerin nasıl çalıştığını bilmektir. A seçeneği kolayca elenebilir. Çünkü kaftan kaçak olması inspirasyon süresini kısaltmaz, uzatır. B, C ve E seçenekleri dakika ventilasyonunu azaltır fakat artan değerler başlangıç ayarlarından farklı olur. Sadece D seçeneğinde dakika ventilasyonu başlangıç ayarlarıyla aynıdır. Bu nedenle en iyi seçenek D'dir.

KAYNAKLAR:

- Botz GH, Sladen RN. Conventional modes of mechanical ventilation. Int Anesthesiol Clin. 1997;35(1):19-28.
- Dorsch JA, Dorsch SE. Understanding Anesthesia Equipment. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2008;317.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:1030-1031, 1033-1034.
- Tung A, Drum ML, Morgan S. Effect of inspiratory time on tidal volume delivery in anesthesia and intensive care unit ventilators operating in pressure control mode. J Clin Anesth. 2005;17:8-15.
- Tung A, Morgan SE. Modeling the effect of progressive endotracheal tube occlusion on tidal volume in pressure-control mode. Anesth Analg. 2002;95:192-7.

KİTAP A:

SORU 114

CEVAP B

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Fizyoloji

Sol ventrikül subendokardiyal perfüzyon basıncı en iyi hangi ikisinin farkı ile belirlenir?

- (A) Ortalama arteriyel basınç ve santral venöz basınç.
- (B) Diyastolik arteriyel ve pulmoner arter oklüzyon basıncı (PAOB).
- (C) Ortalama arteriyel basınç ve PAOB.
- (D) Sistolik arteriyel basınç ve PAOB.
- (E) Diyastolik arter basıncı ve santral venöz basınç.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Miyokardiyal perfüzyon aralıktır ve sol ventrikül için başlıca diastolde gerçekleşir. Sistol boyunca sol ventrikül kavitesinin basıncı koroner damarları oklüde etmek için yeterince yüksektir ve böylelikle sistol süresince akım önlenir. Sağ ventrikül sistolik basıncı daha düşük olduğu için, sağ ventrikül hem sistol hem de diastol süresince perfüze olur. Fakat büyük kısmı diastol sırasındadır. Sol ventrikül subendokardiyal perfüzyon basıncı, aortik diastolik basınç ve sol ventrikül diastol sonu basınç farkları (ya da PAOB) ile belirlenir ve bu tahmini olarak sol ventrikül sistol sonu basıncıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Yukarıya bakınız.
- (B) **Doğru.** Koroner akım diastol boyunca. Bu diastolik ve sol ventrikül diastol sonu basınç farkı, koroner perfüzyon basıncını belirler.
- (C) **Yanlış.** Yukarıya bakınız.
- (D) **Yanlış.** Yukarıya bakınız.
- (E) **Yanlış.** Subendokardiyal perfüzyon basıncı, aortik diastolik basınç ve sol ventrikül diastol sonu basınç veya POAB ile belirlenir.

SEBEP:

Bu soru sol ventrikül koroner perfüzyon basıncını belirleyen faktörlere ait bilgiyi test eder. Sol ventrikülün koroner perfüzyonu diastol boyunca. Aort kapağı kapanır ve diastolik aortik basınç kanın koroner ostiadan miyokardiyuma perfüze olmasını sağlar. Sol ventrikül için koroner perfüzyon basıncı aortik diastolik basınç - sol ventrikül diastol sonu basıncı (veya PAOB)'dir. En iyi cevap B'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:1074 (Figure 32-1).

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed New York, NY: McGraw-Hill; 2002:431-432.

KİTAP A:

SORU 115

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Taşıt kazası geçiren ve 2 haftadır nazotrakeal olarak entübe olan 29 yaşındaki erkek hastanın 39 derece ateşi ve sürekli baş ağrısı vardır. Lökosit sayısı 18000/mm³'dür. Bunun en olası sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Nazal septum fraktürü.
- (B) Retrofaringeal apse.
- (C) Maksiller sinüzit.
- (D) Menenjit.
- (E) Rinovirüs enfeksiyonu.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Endotrakeal entübasyon oral veya nazal yoldan yapılabilir. Nazal entübasyonun hasta açısından daha konforlu olduğu ve kazayla ekstübe olma olasılığının daha az olduğu

düşünüdür. Bununla beraber nazotrakeal entübasyonun nazal nekroz, bakteriyemi, epistaksis, sinüzit, nazofarenksin submukozal diseksiyonu -ki retrofaringeal apseye sebep olur-, entübasyon tüpünün yanlışlıkla basiller kemik kırığından kraniyum içine doğru ilerlemesi gibi komplikasyonları olabilir. Entübasyon yolu klinik duruma, entübasyonu yapacak kişinin tecrübesine ve tahmin edilen ventilasyon süresine göre belirlenmelidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Nazal septum fraktürüne ait yeterli delil yoktur. Fraktüre bağlı ateş ve lökositoz beklenmez.
- (B) **Yanlış.** Nazal entübasyona bağlı retrofaringeal apse bildirilmiştir. Fakat başağrısından çok boğaz ağrısı söz konusu olur.
- (C) **Doğru.** Sinüzit nazal entübasyonun sık karşılaşılan bir komplikasyonudur. Belirtiler ve semptomlar tanıyla tutarlıdır.
- (D) **Yanlış.** Bahsi geçen semptomlar devam eden bir enfeksiyonla uyumlu olsa da menenjit, nazotrakeal entübasyonun sık görülen bir komplikasyonu değildir ve idiyopatik olarak olma olasılığı azdır.
- (E) **Yanlış.** Rinovirüs enfeksiyonları ÜSYE'lerinin sık karşılaşılan bir sebebidir. Fakat nazotrakeal entübasyonla birlikte görülmesi sık değildir. Nazokomiyal enfeksiyonlar içinde de pek sık görülmez. Nazofaringeal entübasyonda en sık rastlanan organizmalar nazofarenksde kolonize olmuş bakterilerdir; örneğin streptokokus viridans.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplamada anahtar konsept nazofaringeal entübasyonun komplikasyonları ve enfeksiyona ait semptomlardır. Nazal septum fraktürü taşıt kazalarında sık görülebilir fakat kırık olması enfeksiyonlara ait belirti ve bulguları ya da bunların başlangıç zamanını açıklamada yeterli olmaz. D seçeneğindeki menenjit, taşıt kazaları ve nazofaringeal entübasyona bağlı olarak sık karşılaşılan bir durum değildir. E seçeneğindeki rinovirüs enfeksiyonları ateş, başağrısı, artmış lökosit sayısına sebep olsa da, taşıt kazaları veya nazotrakeal entübasyonla ilişkili değildir. B ve C seçeneklerinin ikisi de nazotrakeal entübasyon komplikasyonudur. ve ateş ve artmış lökosit sayısına neden olabilirler. Devam eden başağrısının maksiller sinüzitle olma olasılığı daha fazla olduğu için C'nin doğru seçenek olma şansı daha fazladır.

KAYNAKLAR:

- Benumof JL, Saidman LJ. Anesthesia and Perioperative Complications. 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby; 1999:5-6.
- Miller, 7th edition, pg 1586-1587.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:106-107, 110-111.

KİTAP A:

SORU 116

CEVAP D

Rejyonel Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

50 ml%0.5'lik lidokain verilerek yapılan intravenöz rejyonel anestezi (İVRA), başladıktan 10 dakika sonra ameliyat iptal ediliyor. Anesteziyi sonlandırmak amacıyla, turlenkeyi indirmek için yapılacak en uygun zamanlama hangisidir?

- (A) Benzodiyazepin verildiyse hemen.
- (B) İV 10 mg efedrin verildikten hemen sonra.
- (C) Hemen indirip, sonra tekrarlayan indirme ve şişirmeler yapmak.
- (D) İlk enjeksiyondan en az 20 dk sonra.
- (E) İlk enjeksiyondan en az 45 dk sonra.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

İVRA (Bier bloğu) el ve önkolun kısa süreli girişimleri için oldukça uygun bir yöntemdir. Ektremitenin distaline bir İV kateter takılır, kan boşaltıldıktan sonrakilin üst kısmında ki turnike şişirilir. arteriyal kan akımı kesildikten sonra %0.5 lidokiandan 40 mL distal İV kateterden verilir. Anestezi 10 dakika içinde gerçekleşir. Hastanın önünde sonunda turnike ağrısı duyması blok süresini kısıtlayan faktördür. Ameliyat tamamlandıktan sonra turnike indirilir ve rezidüel lidokain sistemik dolaşıma katılır. Başlıca risk turnikenin erken indirilmesi nedeniyle ortaya çıkabilecek lokal anestezi toksisitesidir. Genel olarak kabul edilen minimum turnike süresi 20 dakikadır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Lokal anestezi toksisitesinin belirtileri ağız çevresinde hissizlik, dilde parestezi, başdönmesi, kulak çınlaması, bulanık görme, santral sinir sistemi eksitasyonu, santral sinir sistemi depresyonu ve tonik klonik kasılmalardır. Önceden benzodiyazepin verilmesi bu belirtileri anlamlı derecede ortadan kaldırmaz. Sadece 10 dakika geçmiştir. Bu noktada hiçbir manevra güvenli değildir.
- (B) **Yanlış.** IV efedrin uygulanması lokal anestezi toksisitesinin tehlikelerini ortadan kaldırmaz. Sadece 10 dakika geçmiştir ve bu noktada hiçbir manevra güvenli değildir.
- (C) **Yanlış.** Sadece 10 dakika geçmiştir ve bu noktada hiçbir manevra güvenli değildir.
- (D) **Doğru.** Yüksek doz lokal anesteziğin sistemik dolaşıma geçmesini minimum indirmek için en az 20 dakika geçtikten sonra turnike indirilmelidir.
- (E) **Yanlış.** 20-40 dakikalık periyotta turnike ya çok yavaş indirilir ya da indirilip hızla tekrar şişirilir ve bunu turnikenin ikinci kez indirilmesi izler. Böylelikle lokal anesteziğin başlangıç bolusu önlenmiş olur. 40 dakikadan sonra turnikenin indirilmesi çok az toksisite riski oluşturur.

SEBEP:

Bu soru lokal anestezi toksisitesi ve Bier blok reyonel anestezi bilgisini test etmektedir. Seçeneklerin dikkatle okunması gerektiğine dair klasik bir örnektir. İlk bakışta C şıkkının doğru olduğu düşünülebilir ama şıkkın içinde 'hemen sonra' kelimeleri vardır. Turnikeyi ardışık olarak indirip şişirmek doğru bir strateji olsa da 20 dakikadan önce güvenli değildir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:981.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:387.

SEBEP:

Bu multiple klinik bilgi ve öncelikli tedaviyi değerlendirmek için okuyucunun yeteniğini değerlendiren zor bir sorudur. İlk olarak hemen cevap B elenebilir, çünkü konjenital kap hastalıkları varlığında bilgiyi destekleyen yeterli kanıt yoktur. Seçenek A da elenebilir çünkü kan gazı öncelikli olarak respiratuar asidozu gösteriyor. Mekonyum aspirasyon pnomosinde bronşial lavaj akciğer fonksiyonlarını kötüleştirebilir. Öncelikle solunum hızı 20 soluk/dk ve PaCO₂ 55mmhg yetersiz ventilasyonu tanımlamalıdır ve ventilasyonun artırılması da oksijenizasyonu artırır. Bu yüzden D seçeneği en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR

- Asad A, Bhat B. Pharmacotherapy for meconium aspiration. J Perinatol. 2008;28:S72-S78.
- Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2009:790-791.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:915-917, 919.
- Ross MG. Meconium aspiration syndrome—more than intrapartum meconium. N Eng J Med. 2005;353:946-948.

KİTAP A:

SORU 118

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Penisilin alerjisi olan ve hipertansiyon için propranolol kullanan 60 yaşında bayan hasta abdominal aort anevrizması rezeksiyonu için tiopental ve halotan anestezisi veriliyor. Entübasyon sonrası kısa süre sonra, vankomisin 500 mg intravenöz olarak veriliyor, sonrasında 64 atım/dk da kalp hızı sabit kalırken kan basıncı 140/80 den 70/50 mm Hg' ya düşüyor. Kan basıncında görülen bu düşüşün en olası açıklaması;

- (A) Penisilin ve vankomisinin çapraz-sensitif reaksiyonu.
- (B) Vancomisin ve propranol arasındaki etkileşim.
- (C) Vankomisinin sebep olduğu alerjik reaksiyon.
- (D) Halotan ve propranolol arasındaki etkileşim.
- (E) Halotan and vankomisin arasındaki etkileşim.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Vankomisin uygulaması genellikle kırmızı adam sendromu ile ilişkilidir. Bu nonimmünolojik, histamin ilişkili anaflaktoid tip reaksiyon yüzde kızarma, kaşıntı ve hipotansiyona sebep olur. Alternatif olarak hastalarda diğer semptomlar olmadan izole hipotansiyon gelişebilir. Uygulama hızı bu semptomların gelişmesi için anahtar faktördür. Vankomisin asla bolus uygulama ile verilmez. Kronik β-blokör tedavisi alan hastada taşikardi hipotansiyona kompensatuar yanıt yüzünden gelişmeyebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Vankomisin glikopeptid antibiyotiktir ve penisilin ve sefalosporin gibi β-laktam antibiyotiklerle çapraz duyarlılık reaksiyonu yapmaz.
- (B) **Yanlış.** Kronik β-blokaj kalp hızı artışını engeller fakat hipotansiyon oluşumunda vankomisin ile etkileşmez.
- (C) **Doğru.** Bu hipotansiyon muhtemelen vankomisin hızlı uygulamasına sekonder histamin salınımıyla oluşur.

- (D) **Yanlış.** Halotanın miyokardial depresan etkisi β -blokaj ile artırılabilir. Bununla birlikte halotan yavaş alınımına sahiptir ve indüksiyon sonrası hemen ciddi hipotansiyona sebep olmaz.
- (E) **Yanlış.** İndüksiyondan hemen sonra halotan konsantrasyonu muhtemelen gözardı edilebilir ve vankomisin ile etkileşip hipotansiyon sebebi olamaz.

SEBEP:

Hipotansiyonun gelişmesi ve vankomisin uygulamasındaki geçici ilişki suçlanıyor. Propranolol ve halotan kullanımını hipotansiyona sebep olabilirken kan basıncındaki bu ani düşüş ilaç reaksiyonuna dikkati çeker. Hastalarda vankomisine anaflaksi gelişebilir, fakat kırmızı adam sendromu yada uygulama sonrası basit hipotansiyon gibi nonimmünolojik reaksiyonu gelişme olasılığı çok daha zordur. C seçeneği doğru cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:263.

Levy JH, Kettlekamp N, Goertz P. Histamine release by vancomycin: a mechanism for hypotension in man. Anesthesiology. 1987;67:122.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:974.

KİTAP A:

SORU 119

CEVAP E

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

8 ünite paketlenmiş kırmızı kan hücresi transfüzyonu gerektiren total kalça protezi operasyonu esnasında, operasyon sahasından ve intravenöz kateter alanından sızıntı şeklinde kanama başlıyor. En olası sebep;

- (A) Sitrat intoksikasyonu
(B) Faktor V ve VIII eksikliği.
(C) Rabdomiyoliz.
(D) Trombositopeni.
(E) Transfüzyon reaksiyonu.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Kan transfüzyonu sırasındaki pembe idrar akut hemolitik reaksiyonu ve alıcının antikorları tarafından transfüze edilen kırmızı kan hücrelerinin yıkımını gösterir. Bu durum anti-A yada anti B alloantikorlar ile plateletler, taze donmuş plazma(TDP) yada kriopresipitat gibi plazmadan zengin kan ürünlerinin büyük miktarlarda transfüzyonu ile olur. Her iki durumda akut hemolitik reaksiyon ABO kan grubu uyumsuzluğu yüzündendir ve 38000 transfüzyonda 1 görülür. Fatal hemolitik reaksiyon riski 100000 de 1 dir. Reaksiyonun ciddiyeti verilen kan ürünü miktarı ile doğrudan ilişkilidir. Uyanık hastada ateş, titreme, bulantı ve göğüs ağrısı ile ortaya çıkar, anestezi altındaki hastada ise ateş, taşikardi, hipotansiyon, hemoglobüri, ve cerrahi alanda yaygın sızıntı ile kendini gösterir. Böyle bulgular tespit edildiğinde transfüzyon hemen durdurulmalı, kan tekrar kontrol edilmeli (hasta kimliği ile kan barkodu karşılaştırılmalı) ve dissemine intravasküler koagülasyon riski yüzünden tam pıhtılaşma testleri ve plazmada hemoglobin belirlenmesi için laboratuvara teste gönderilmelidir Renal koruma önlemleri foley kate-

ter yerleştirilmesi, mannitol ile osmotik diürez sağlanması ve yeterli perfüzyon basıncını sağlamak için ek intravenöz sıvı uygulanması sağlanmalıdır. Kan basıncını yükselten ajanlar ve kan ürünleri (TDP ve kriopresipitat) daha fazla kan kaybını önlemek ve hemodinamik stabilite için gerekebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Kalsiyumu bağlayan koruyucu sitrat yüzünden büyük miktarda kan transfüzyonu sitrat intoksikasyonu için potansiyeldir. Genellikle anestezi altındaki hastalar 5 dakikada bir 1 Ü transfüzyon yapılmadıkça hipokalsemi belirtileri beklenmez. Bu bulguların görülmesi için kardiyak output azalmalı, hipotansiyon, uzamış QT ile kardiyak aritmiler olmalıdır.
- (B) **Yanlış.** Faktör V ve VII gibi prokoagülan faktörlerin klinik olarak anlamlı dilüsyonu ancak 10-12 ünitenin üzerinde masif kan transfüzyonu ile mümkün olabilir ve sağlıklı insanlarda beklenmez. Bu iki faktör diğer depolanmış kırmızı kan hücreleri gibi stabil değildir ve masif kan transfüzyonu ile dilüe olması ihtimali yüksektir.
- (C) **Yanlış.** Rabdomiyoliz Duchene muskuler distrofili hastalara verilen süksinilkolinde olduğu gibi akut kas hasarı belirtileri olur. Böyle kas hasarı bu hastadaki gibi yaygın kanama ve hematüriye sebep olmaz. Onun yerine hiperfosfatemi ile renal yetmezliğe ve sonrasında hipokalsemiye sebep olur.
- (D) **Yanlış.** Trombositopeni genellikle hastanın kan volumunun bir veya iki kez masif kan transfüzyonunu takiben kanamanın en yaygın sebebidir. Plateletlerin soğuğa karşı aşırı duyarlılığı vardır ve düşük ısılarda saklanırsa yaşayamazlar. Cevap bu hastada sadece 8 Ü transfüzyon yapılmasından dolayı yanlıştır ve ayrıca dilüsyonel trombositopeni cerrahi alandan sızıntıya ve kanamaya sebep olur ve büyük olasılıkla hematüriye sebep değildir.
- (E) **Doğru.** Akut bir hemolitik kan reaksiyonu bu hastada sızıntı ve kanama sebebidir. Bu durum belkide ABO kan grubu uyumsuzluğu yüzündendir ve transfüzyon hemen durdurulmalıdır. Hekim akut renal yetmezliği önlemek için uğraşmalıdır ve DIC ve potansiyel kardiyak kollaps gelişen hasta desteklemelidir.

SEBEP:

Masif kan transfüzyonu genellikle hastanın kan volumunun 1 veya 2 kez değişimi yada 10-20 ünite kan transfüzyonu ile gerçekleşir, dilüsyonel trombositopeni ve prokoagülanların dilüsyonu; iki durumda da potansiyel koagülopati riski vardır. Dilüsyonel trombositopeni ana belirti olarak cerrahi alandan yaygın sızıntı ile en sık kendini gösterir. Koagülasyonun sağlanması için bu faktörlerin yarısından daha azına ihtiyaç olduğundan faktör V ve VII miktarının yetersizliğinde böyle sızıntının gelişmesi normal kişiler için oldukça nadirdir, sadece 8 ünite transfüze edildi ve intraoperatif olarak hastada hematüri, hem kateter etrafından hem cerrahi sahadan sızıntı gelişmesinin uygun sebebi ABO kan grubu uyumsuzluğu ve verici ile alıcı kanının antikorlarının reaksiyonu ile olur. Sitrat intoksikasyonu hipokalsemiye sebep olabilir ve sonrasında kardiyak depresyon gelişebilir. Aynı şekilde rabdomiyoliz yada kas hasarı bu semptomlara sebep olmaz. Hematüri dışında taşikardi, hipotansiyon ve ateş, akut renal yetmezlik ve DIC geliştiğinde kardiovasküler destek ihtiyacı gelişebilir. Laboratuvar testleri koagülasyon çalışmaları, plazmada hemoglobin belirlenmesi ve uyumluluk testleri tekrarı kontrol için yapılmalıdır. uyumluluk testleri tekrar edilmeli, plazmada hemoglobin belirlenmesi, koagülasyon çalışmaları kontrolü yapılmalıdır. İdrarda da hemoglobin belirlenmesi için test yapılmalıdır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:698-703.

CEVAP C

OB/Bölgesel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Abdominal cerrahiden 8 saat sonra 51 yaşındaki hastanın uykuya meyili artmıştır. Operasyon sonrası hemen 5 mg epidural morfin uygulanmıştır. Postoperatif solunum sayısı 12 soluk/dk'nın altına düşmemiş, SpO₂ %92'nin üzerindedir. Arterial kan gazı değerleri PaO₂ 80 mmHg, Paco₂ 82 mm Hg, ve pH 7.1'dir. Aşağıdakilerden hangisi en uygun karardır?

- (A) Kan örneğinin analizi geçiktirilmiştir.
- (B) Kan örneği arterden ziyade venözdür.
- (C) Hasta destek oksijen alıyor.
- (D) Puls oksimetre yanlış yüksek okuyor.
- (E) Şimdilik hiçbir tedavi gerekmez.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Bu hasta opioide bağlı respiratuar asidoz sonucu hiperkarbiktir. CO₂ yanıt eğrisi sağa şift yapmıştır. SpO₂ ventilasyon uygulanmadan oksijenizasyonun ölçüm değeridir ve oksijen desteği alması sebebiyle hipovekilasyona rağmen alt normal sınırdaki gibi görünmektedir. SpO₂ 92%, PaO₂ 80 mm Hg değeri ile uyumludur. Epidural morfin titrasyonu solunum hızının 12 üzerinde olmasına rağmen, santral sinir sistemi depresyonu ile respiratuar asidoz ve CO₂ narkozu gelişmiştir ve tedavi edilmelidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Hipovekilasyona sekonder respiratuar asidozu düşündüren arterial kan gazı, hastanın şuan ki durumu ile uyumludur.
- (B) **Yanlış.** Normal miks venöz oksijen basıncı (PvO₂) ve karbondioksit basıncı (PvCO₂) sırasıyla 40 ve 46'dır. SpO₂ PvO₂ 80 mm Hg iken 100% olmalıdır.
- (C) **Doğru.** Hipovekilasyona sekonder azalmış hiperkarbik ve hipoksik solunuma rağmen bu hastanın yeterli oksijenizasyonu sağlanıyor. Hasta destek oksijen tedavisi almış olması gerekir.
- (D) **Yanlış.** Burada ölçülen SpO₂, PaO₂ 80 mm Hg değeri ile korele değildir. Karbon monoksit zehirlenmelerinde yanlış olarak oksimetre ölçümleri yüksek olabilir burada buldurum iddia edilemez.
- (E) **Yanlış.** Bu hasta asidotiktir ve CO₂ narkozuyla CNS depresyonu gelişmiştir. Asidoz hemoglobin-O₂ bağlama eğrisinde sağa doğru kayma kadar kardiyak, düz kas ve CNS depresyonuna da sebep olur. Bu hasta opioid antagonistleriyle tedavi edilmeli yada respiratuar asidozu düzeltmek için ventile edilmelidir.

SEBEP:

Bu sorunun cevabının anahtarı opioid uygulamasına sekonder gelişen CO₂ narkozu oluşumu ve respiratuar asidozun tanınmasıdır. Çünkü SpO₂ ve PaO₂ koreledir, analiz gecikmesi, yanlışlıkla venöz örnek analizi, puls oksimetre yanlış yüksek okuması bu soruda yoktur. CO₂ narkozlu ciddi respiratuar asidoz tedavi edilmelidir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:195, 397,397f, 715.

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

76 yaşında hasta preoperatif bekleme alanında huzursuz ve halusinasyon görüyor. Hasta premedikasyon için intraamuskuler olarak 5 mg morfin, 0.4 mg skopolamin almış ve nazal kanul yoluyla 2 L/ dk dan oksijen soluyor. SpO₂ 98% dir. Bir sonraki yaklaşım basamağı ne olmalıdır?

- (A) Nalokson uygulaması.
- (B) Fizostigmin uygulaması.
- (C) Genel anestezi indüksiyonu
- (D) Serum elektrolit konsantrasyonunun belirlenmesi.
- (E) Kafanın bilgisayarlı tomografi ile görüntülenmesi.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Ayrırcı tanı olarak santral antikolinergik sendromun teşhis edilmesi bu sorudaki hedefdir. Yaşlı hastalar ve çocuklar preoperatif dönemde verilen medikasyonlara duyarlıdır. Halusinasyon, ajitasyon ve huzursuzluk için en olası sebep santral antikolinergik sendromdur. Skopolamin bulantının önlenmesi için dermal yama olarak son zamanlarda sıklıkla kullanılmakta ve yeniden kullanılmaya başlanmıştır. Kolaylıkla kan beyin bariyerini geçmesi sebebiyle bu vakada santral antikolinergik sendrom en olası sebeptir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Morfin çoğunlukla hipoventilasyona yol açan sedasyonu ve hastanın oksijenizasyonunu etkileyen hiperkapniye sebep olur (burada SpO₂ % 98). Bu cevapları hızlı okuduğunda okuyanı kolaylıkla yanıltabilir.
- (B) **Doğru.** Verilen senaryo da mümkün olan en geçerli sebep santral antiikolinergik sendromdur ve en iyi tedavi IV fizostigmin uygulaması olmalıdır.
- (C) **Yanlış.** Eğer bir hasta anormal davranırsa ve sebebine iyi bir açıklama bulunamazsa hastayı sessiz hale getirmek için genel anestezi uygulaması akılcı olamaz
- (D) **Yanlış.** Elektrolit anormallikleri kontrolü uygun olsa bile bu sorunun amacı santral antikolinergik sendromdur ve fizostigminle tedavidir.
- (E) **Yanlış.** Diğer sebepler ekarte edildikten sonra kranial tomografi uygun olabilir. Buna rağmen inme senaryosu için yeterli ipucu yoktur.

SEBEP:

Antikolinergik sendrom genel bir fenomen olmasa bile özellikle kan beyin bariyeri geçişine duyarlı, lipofilik tedavilerin çeşitliliğinde mental durum değerlendirmesinin ayrırcı tanısının bir parçası olmalıdır. 67 yaşında hasta seçilmiştir çünkü bu yaş grubu beyinde azalmış asatilkolin rezervine sahiptir ve sirkadien mental durum değişikliği ve bunamaya meyillidir. Naloksan kısa relatif olarak kısa yarı ömürlü opioid reseptör antagonistidir ve opioid reseptörlerine yarışmalı olarak bağlanır. Naloksan bu durumda endike değildir çünkü yaşlı hastalarda sedasyona, somnolonsa ve hipoventilasyona sebep olan düşük doz morfin bu senaryodaki huzursuzluk ve halüsinasyonların sebebi gibi görünmemektedir. Fizostigmin neostigmin ve glikopirolatin aksine lipofilik kolinesteraz inhibitörüdür, asetilkolin konsantrasyonunu artırır ve beyine ulaşabilir. Hastanın anormal mental durumunun sebebi belirlendiğinde hidrasyon durumu, genel elektrolit konsantrasyonu(sodyum, kalsiyum), kan şekeri, kan üre nitrojeni (BUN)

ve kreatinin göz önünde bulundurulmalıdır. Buna rağmen bu hastanın semptomları en olası skopolaminle ilişkilidir. Yaşlı bir hastadaki iskemik ve hemorajik inme mental durum değişikliğine sebep olabilir.

Hasta herhangi bir motor ve duyu defisitine sahipse inme ihtimali daha fazla olabilir. Diğer sebepler dışlandıktan sonra ve fizostigmin (1 mg yavaşça injekte edilir) IV uygulamasından sonra kranial tomografi uygun bir seçenek olabilir ve gereksiz yere geciktirilmemelidir.

Serum elektrolit anormallikleri de mental durumu değiştirebilir. Bu özellikle hiponatremi ve hiperkalsemiye olur. Buna rağmen morfin ve skopolamin ani elektrolit değişiklikleri yapması olası değildir. Bunun operasyon öncesi alanda olduğu unutulmamalıdır ve büyük ihtimalle ilaç uygulamasından önce yoktu. Santral antikolinergik sendromun diğer sistemik belirtileri ağız kuruması, taşikardi, kızamık cilt, ateş, görme bozukluğudur.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Raven Publishers; 1997:272-273
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:240-241.
Tune LE. Anticholinergic effects of medication in elderly patients. J Clin Psychiatry. 2001;62(suppl 21):11-14.

KİTAP A:

SORU 122

CEVAP E

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Herhangi bir FiO_2 ve $PaCO_2$ de, izofluranla uyutulmuş sağlıklı hastada PaO_2 anestezi almayan ve spontan soluyan aynı hastaya göre daha düşüktür. Bu farklılığın başlıca sebebi

- (A) Kontrollü ventilasyon.
- (B) Artmış havayolu direnci.
- (C) Hipoksik pulmoner vazokonstriksiyonun inhibisyonu.
- (D) İntraoperatif hipotermi.
- (E) Bağımlı olmayan akciğerin öncelikli ventilasyonu.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Uyutulmamış hastayla karşılaştırıldığında, Pao_2 uyumuş ve supin pozisyonda olan hastaya göre pek çok sebepten dolayı daha düşük olacaktır. Kas gevşetilmesi ve pozitif basınçlı ventilasyonlu genel anestezi fonksiyonel rezidüel kapasitede (FRC)%15den %20'ye düşüşe, V/Q uyumsuzluğunda kötüleşmeye ve venöz karışımda %5'den %10'a artışa sebep olur. Hipoksik pulmoner vazokonstriksiyonun volatil anestetiklerle inhibisyonu olurken, etkisi klinik olarak uygun konsantrasyonlarda sınırlıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Kontrollü ventilasyon alveolleri iyileştirme eğilimindedir ki bu hipoksiyi önlemede yardımcıdır.
- (B) **Yanlış.** Volatil anestetiklerin bronkodilatasyon yapıcı özelliklerinden dolayı havayolu direncinde artışlar genellikle tek başına genel anestezi ile görülmez. Hava-

yolu direncindeki artışlar eğer olursa sıklıkla pulmoner patolojiden veya cihaz ile ilgili olaylardan dolayıdır.

- (C) **Yanlış.** Tüm anestezipler hipoksik pulmoner vazokonstriksiyonda inhibisyona sebep olur. Fakat bu sadece sıklıkla klinik olarak yüksek konsantrasyonlarda anlamlıdır (ED50 ~2 MAC).
- (D) **Yanlış.** İntraoperatif hipotermi oksijen tüketimini azaltacaktır fakat hipoksiye sebep olmayacaktır.
- (E) **Doğru.** Normal negatif-basınçlı spontan ventilasyon altında, akciğerin bağımlı alanları yerçekiminin etkisine ikincil artmış perfüzyona ve ventilasyona ve ayrıca negatif intraplevral basınca sahip olur. Bununla beraber pozitif basınçlı ventilasyon altında, akciğerin daha az bağımlı alanları daha fazla ventilasyona sahip olacak bağımlı alanlar daha fazla perfüze olacak ve artmış V/Q uyumsuzluğu ve düşük PaO₂ ile sonuçlanacaktır.

SEBEP:

Bu soru kontrollü ventilasyon ve inhalasyon anestezi ajanla anesteziye eşlik eden pulmoner fizyolojideki değişiklikleri test eder. Gerçekte supin pozisyonunda uyutulan hastada PaO₂'yi düşüren pek çok sebep vardır. Burada board en iyi tek cevabı sorduğunda bu soru için E seçeneğidir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA; Lippincott Williams & Wilkins; 2009:243-246, 248.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, McGraw-Hill; 2006:551, 556-557.

KİTAP A: SORU 123

CEVAP D

Basic Science

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Normal psödokolinesteraz

- (A) Motor son plakta yüksek derecede konsantrasyon olmuştur.
(B) Hoffman eliminasyonu ile suksinilkolini hidrolizi eder.
(C) Sinir uçlarında primer olarak üretilir.
(D) Asetilkolinesteraz inhibitörleri tarafından antagonize edilir.
(E) Atipik varyantına göre dibukain inhibisyonuna daha fazla direnç gösterir.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Hem psödokolinesteraz hem asetilkolinesteraz asetilkolin ve suksinilkolinin ester hidrolizini kataliz eden enzimlerdir. Psödokolinesteraz kanda dolaşan çözünen enzimken (primer olarak karaciğerde üretilir) asetilkolinesteraz motor son plakta bulunan membrana bağlı bir enzimdir. Her iki enzim de asetilkolinesteraz (ya da sadece kolinesteraz) inhibitörleri ile inhibe edilirler çünkü mekanizma olarak nonspesifiklerdir. Dibukaine normal psödokolinesteraz aktivitesini %80 inhibe eden amid lokal anesteziyektir. Varyant psödokolinesterazları da inhibe eder, fakat daha az derecede yapar. Dibukain inhibisyonu düşük psödokolinesteraz aktiviteli ve diğer varyant enzimli hastaları tanımda kullanılabilir. Suksinilkolin nöromüsküler blokajının klinik olarak anlamlı uzaması sadece psödokolinesteraz aktivitesinin normal seviyenin %75'inden daha fazla azalması sonrası oluşur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Psödokolinesteraz plazmada bulunan fakat motor son plakta bulunmayan eriyen bir enzimdir.
- (B) **Yanlış.** Psödokolinesteraz suksinilkolini ester hidrolizi ile suksinik asit ve koline indirger. Hoffman eliminasyonu suksinilkolin metabolizmasında bulunmaz.
- (C) **Yanlış.** Psödokolinesteraz karaciğerde üretilir ve plazmada dolaşır. Asetilkolinesteraz, bununla beraber, motor son plakta üretilir ve görev alır.
- (D) **Doğru.** Kolinesteraz inhibitörleri hem asetilkolinesterazı hem de psödokolinesterazı bloke eden nonspesifik ajanlardır.
- (E) **Yanlış.** Normal psödokolinesteraz anormal varyantına göre dibukain inhibisyonuna daha hassastır.

SEBEP:

Bu soru kolinesteraz enzimlerinin bilgisini test eder. Psödokolinesteraz ve asetilkolinesterazların benzer reaksiyonları katalize eden ayrı enzimler olduklarını ve her ikisinin de kolinesteraz inhibitörleri ile inhibe olduğunu anlamak önemlidir. Okuyucu ayrıca asetilkolinesterazın motor son plakta bulunduğunu ve psödokolinesterazın plazmada bulunduğunu ve karaciğerde üretildiğini anlamalıdır. En iyi cevap D'dir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 5th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2000:546.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:183, 712.

KİTAP A:

SORU 124

CEVAP E

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Pediyatri

Meningomyoselin primer tamirinden 36 saat sonra term yenidoğan sıklığı 25 saniyeyi geçen apne periodu ve %80'e inen oksijen desaturasyonu vardır. En iyi açıklama

- (A) Hiperglisemi.
(B) Serebrospinal sıvı kaybı.
(C) Obstrüktif hidrosefali.
(D) Rezidüel anestezinin etkisi.
(E) Ameliyat sonrası normal durum.

DOĞRU CEVABI: E

ÖZET:

Nöral tüp defekti uterusda nöral tüpün hatalı kapanmasından olur ve spina bifida, meningomyosel, ensefalosel ve gergin kordu içerir. Meningomyosel vertebral kolonun epitelial doku tarafından parsiyel olarak çevrilen nöral dokusunun defektidir ve %75 lumbosakral bölge olur. Meningomyoselli hastaların yüzde doksan beşinde, serebellum ve beyinsapının foremen magna ve hatta daha alt servikal vertebralara kadar uzanan anormal yerleşimi olan Arnold -Chiari Tip 2 malformasyonu Tip II da vardır. İlişkili problemler obstrüktif hidrosefali, stridorlu vokal kord paralizi, disfaji, apne, pulmoner aspirasyon ve kranial sinir defektleridir. Miyelomeningoselli çoğu infant, infeksiyon riskini en aza indirmek için ilk 48 saat içinde primer olarak kapatılır. Tedavi miyelomeningoselin cerrahi rezeksiyonu, ventriküloperitoneal şant ve beyin sapı ve serebellumun dekompresyonunu içerir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Hiperglisemi apne veya meningomyelozelle ilişkili değildir.
- (B) **Yanlış.** Serebrospinal sıvı (CSF) kaybını gösteren belirti yoktur ve makul CSF kaybı apne ve desaturasyona sebep olmaz.
- (C) **Yanlış.** Obstrüktif hidrosefali myelomeningoselli hastaların %85 inde olur ve cerrahi olarak ventriküloperitoneal şantla tedavi edilir. Santral solunum disfonksiyonu böyle hastaların yaklaşık % 6'sında olur ve hidrosefali yüzünden değil beyin sapı gelişiminin anormalliği yüzündendir. Myelomeningosel tamiri yapılan infantlar Arnold- Chiari malformasyonunun servikal dekompresyonu veya hidrosefali için ventriküloperitoneal şanta rağmen santral solunum disfonksiyonu riski vardır.
- (D) **Yanlış.** Rezidüel anestezi etki 36 saat geçtikten sonra beklenmez.
- (E) **Doğru.** Yenidoğanlar (özellikle preterm infantlar) postkonsepsiyonel yaşın 50-60 haftasına kadar postoperatif apne riski vardır. Anestezi sonrası apne riskleri prematürite, anemi (< 30%), hipotermi, sepsis ve nörolojik anormalliklerdir

SEBEP:

Değerlendirilen temel görüş meningomyelozel tamiri sonrası ve ventriküloperitoneal şant uygulaması varlığında santral solunum problemi riskine sahip hastalardır. A ve B seçeneği apneyi açıklamaz. C seçeneği apneye sebep olabilirken genellikle cerrahi sırasında tedavi edilir. D seçeneği postoperatif olarak 36 saat sonra beklenmez. Sonuç olarak sağlıklı hastalar için normal değilken, meningomyelozelli hastalarda santral solunum depresyonu cerrahi tamir sonrası bile devam edebilir ve bu yüzden meningomyelozelli hastalar için "normal"dir.

KAYNAKLAR:

- Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA; Saunders; 2009:494-496.
- Cote CJ, Todres D, Goudsouzian NG. Practice of Anesthesia for Infants and Children, 3rd ed. Philadelphia, PA; Saunders; 45-48; 513-514; 531-532.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:940.
- Oren J, Kelly DH, Todres ID, Shannon DC. Respiratory complications in patients with myelodysplasia and Arnold-Chiari malformation. Am J Dis Child. 1986;140:221-224.
- Peterson MC, Wolraich M, Sherbondy A, Wagener J. Abnormalities in control of ventilation in newborn infants with myelomeningocele. J Pediatr. 1995;126:1011-1015.

KİTAP A:

SORU 125

CEVAP A

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Pediyatri

Anestezi inhalasyon induksiyonu 6 aylık infantta erişkinden daha hızlıdır çünkü infantlarda

- (A) Alveolar ventilasyonun FRC ye oranı daha büyüktür.
- (B) Kan volümün vücut ağırlığına oranı daha büyüktür.
- (C) Kandaki anestezi çözünürlüğü daha fazladır.
- (D) Daha düşük anestezi gereksinimi vardır.
- (E) Damardan zengin organlara kardiak outputun distribüsyonu daha azdır.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Çeşitli faktörler çocuklarda inhalasyon anesteziğinin çok daha hızlı alınımına ve böylece inhalasyon indüksiyonu hızına katkıda bulunur. İlk olarak erişkinlerle karşılaştırıldığında azalmış fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC) ile birlikte daha büyük alveolar dakika ventilasyonu vardır. Yenidoğanlar ve infantlar azalmış kan/gaz partiyon katsayısına sahiptir, ki bu durum azalmış çözünürlüğe ve daha hızlı alıma sebep olur. Sonuç olarak kardiyak outputun daha büyük oranı daha hızlı olarak daha büyük anesteziğik miktarını alan damardan zengin organlara verilir. Minimum alveolar konsantrasyon (MAC) çocuklar ve infantlarda daha büyük olsa bile, indüksiyon esnasında dikkatli olunmalıdır çünkü yeterli anestezi ve kardiopulmoner etki arasındaki güvenlik marjı azalmıştır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Alveolar ventilasyon ve fonksiyonel rezidüel kapasite (VA/FRC) oranı arasındaki yaşla ilişkili farklılıklar yenidoğan ve erişkinde anesteziğiklerin FA/FI arasındaki farklılıkların çoğundan sorumludur. Yenidoğanda VA/FRC oranı yaklaşık 5:1 iken erişkinde sadece 1.5:1'dir. Bu sonuçlar anesteziğik ajanların daha hızlı alınımına sebep olur.
- (B) **Yanlış.** Infantlar kan volümünün vücut ağırlığına oranı daha büyüktür fakat bu indüksiyonun hızını değiştirmez. Buna rağmen kardiyak output, vücuda pompalanan kanın hızı indüksiyonun hızını etkilemez.
- (C) **Yanlış.** Kanda daha büyük erirlik yavaş indüksiyonuna sebep olur. Kan/gaz katsayısı ve bu yüzden halotan ve izofluran için erirlik aslında çocuklarda erişkinden %18 daha düşüktür. Sevofluran gibi daha az erir anesteziğiklerin kan erirliği erişkin ve çocuklarda benzerdir.
- (D) **Yanlış.** MAC (halotan isofluran, desfluran) (preterm infant < term infant < 3-6 ay arası-büyük infant) >> büyük çocuk > erişkin > yaşlı. 6 aydan küçük infantlar ve yenidoğanda sevofluranın MAC ı aynıdır ve sonrasında yaş artıkça azalır.
- (E) **Yanlış.** Çocuklar damardan zengin organlara daha yüksek kardiyak output dağılımına sahiptir.

SEBEP:

Bu soru inhaler anesteziğik ajanlar ile indüksiyon hızının belirlenmesi ve çocuk ve erişkin arasındaki fizyolojik farklılıkların anlaşılmasını değerlendirir. B seçeneği yanlış yönlendirebilir çünkü doğru bir durumdur. C seçeneği yanlış olması sebebiyle elenebilir ve çünkü daha yüksek erirlik aslında indüksiyonu yavaşlatır. Okuyucunun çocukların daha yüksek anesteziğik gereksinimine ve damardan zengin organlara daha büyük dağılıma sahip olduğunu bilmesi gerekir ve D ve E seçeneği dışlanır. Doğru olan A seçeneği ayrılmalıdır ve çocuklarda indüksiyonun hızlı olmasının sebebini açıklar.

KAYNAKLAR:

- Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA; Saunders; 2009:101-104, 107.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:929 (Table 44-4).

CEVAP D

Pediatri

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki bulgulardan hangisi prematüre infantlarda en tehlikelidir.

- (A) Hematokrit 55%
- (B) Rektal ısı 35°C
- (C) Umbikal arterial kan PO₂ si 50 mm Hg
- (D) Umbikal arterial kan PcO₂'si 45 mm Hg
- (E) Umbikal arterial kan basıncı 60 mm Hg

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Gestasyonel 37. haftadan önce doğan çocuklar prematüre infant olarak adlandırılır ve düşük doğum ağırlığı (< 2500 g), çok düşük doğum ağırlığı (< 1500 g) ve aşırı düşük doğum ağırlığı (< 1000 g) infantları içerir. Hepsi immatür fizyolojik sistemlere sahiptir, immatur solunum (surfaktan eksikliği, apne), renal, gastrointestinal (beslenme intoleransı, yetersiz absorpsiyon), hemopoetik (anemi) ve immün fonksiyon (enfeksiyona artmış eğilim); immatür serebral immatürite (homoraji riskinin artması); patent duktus arteriosus (sol veya sağa şant); ve bozulmuş termoregülasyon gibi. Bu yüksek riskli yenidoğanlarda çok dikkatli anestezi tekniği gerektirir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Hematokrit 55% premature infant için kabul edilebilir bir değerdir. Yenidoğan polisitemisi (hematokrit > 65%) hipervizkozite semptomlarına sebep olur.
- (B) **Doğru.** Isı 35 C hipotermi olarak kabul edilir ve oksijen tüketimini artırır. Premature infantlar kitle oranına göre geniş yüzey alanı ve izolasyon için küçük yağ kitlesine sahip olması sebebiyle hipotermiye hassastır. Hipotermi hipoglisemi, bradikardi, apne ve metabolik asidozis riskinin artmasına sebep olur.
- (C) **Yanlış.** Yenidoğanlarda normal PaO₂ 60-80 mm Hg arasındadır. Umbikal arter kan PO₂si 50 mm Hg asidoz olmağı sürece kabul edilebilir. Oksijen saturasyonu %92-96 civarında sürdürülmelidir, ki bu durum premature infantta yaklaşık PaO₂ 70 - 80 mm Hg değeri ile koreledir ve intraoperatif premature retinopati riski minimaldir.
- (D) **Yanlış.** Umbilical arter kan PCO₂'si 45 mm Hg kabul edilebilir bir değerdir.
- (E) **Yanlış.** Umbikal arterial sistolik basınç 60 mm Hg değeri normal sınırlar içindedir. Ortalama 55-75 mm Hg arasında olabilir

SEBEP:

Premature infantlarda normal değerlerin aralığının bilinmesi bu soruya cevap vermek için önemlidir. Seçenek A, D ve E normal sınırlar içindedir ve bu sebeple elenebilir. C seçeneği ise kabul edilebilir bir değerdir. PaO₂ 50 mm Hg değeri ideal değilken, bu hasta için yetersiz olduğunu gösteren yeterince kanıt yoktur. Gerçekte karışık konjenital kardiyak lezyonlu hastalarda bu durum normal olabilir. Premature infantlarda termoregülasyon yanıtı azalmış sahip olduğundan B seçeneği kalır.

KAYNAKLAR:

- Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2009:15 (Table 2-8), 18 (Table 2-10), 22, 738.
- Morgan CG, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:939-940.

dokuya ekstrevasyon nekroza sebep olabilir ve istenmeyen vazospazma, ağrı, iske-mi, gangren, ve potansiyel kol ve doku kaybına sebep olabilir. Lidokain ve papaverin etkilenen kolda vazodilatasyona yardımcı olbilse de tek tarflı stellat ganglion blokajı belkide sempatektomi yoluyla kola kan akımını artırmak için en etkilisidir. Buna rağmen bu durumda el hala iyi perfüzyonla pembedir ve böylece yinede böyle terapilerle oluşabilecek risklere değmez.

KAYNAKLAR:

Ghouri A, Mading W, and Prabaker K. Accidental intraarterial drug injections via intra-vascular catheters placed on the dorsum of the hand. *Anesth Analg.* 2002;95:487-491.
Morgan CG, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology.* 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:185-187.
Stoelting RK, Miller RD. *Basics of Anesthesia.* 3rd ed. Philadelphia, PA: Churchill Li-vingstone;1994:62.

KİTAP A: SORU 128

CEVAP D

Ekipman/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Nitröz oksit anestezi sırasında aşağıdakilerden hangisi en hızlı genişler?

- (A) Kanda hava kabarcığı
- (B) Bağırsaktaki hava
- (C) Endotrakeal tüp kafi
- (D) Pnomotoraks.
- (E) Vitreal kavitedeki Sulfaheksaflorid kabarcığı

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Nitröz oksit kanda nitrojenden 35 kez daha fazla erir. Böylece kan dolaşımı tarafından absorbe edilen nitrojenden çok daha hızlıca hava içeren kavitelere difüze olacaktır. Volüm artışının büyüklüğü nitrozun alveolar parsiyel basıncı, hava dolu kaviteye kan akımı ve azot anestezi süreci tarafından etkilenir. Nitroz oksit gözde sülfür heksaflorid injeksiyonu tarafından gözde oluşan gaz boşluğu gibi genişleyemeyen yerlere geçer, volümden daha fazla basınçta hızlı artışa sebep olacaktır. Buna karşın pnomotoraks, bağırsak, hava embolisi ve endotrakeal kaf daha fazla genişleyebilen alanlar içinde basınçtan ziyade volümden hızlıca artışa sebep olacaktır. Bağırsaktaki gaz volümü yavaşça genişler ve nadi-ren böyle genişleme bir saatte klinik olarak önemli olabilir. Bunun gibi endotrakeal kafta volüm artışı da yavaş olacaktır. Azot farklı materyallere penetre olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Kandaki bir hava kabarcığının nitröz oksit anestezi ile volümünde ya-vaşta artış olur; buna rağmen kabarcık nitröz oksitin kandan bu genişleyebilen boşluk içine geçmesi için sirkülasyon içinde intact kalmalıdır. Pnomotoraksda olduğu gibi kabarcık içine azot alımı için sekonder mekanizma yoktur. Bu sonrakı bahsedilen kapalı alan içine bu gazın vasküler dağılımından ziyade alveolden direk difüzyonu vardır.
- (B) **Yanlış.** Bağırsak gazı artışı pnomotoraksın boyutundaki artışla karşılaştırıldığında yavaştır. Normalde bağırsaktaki hava yaklaşık olarak 100 cc dir. Bu yüzden cerrahlar tarafından önemi bilinmese de gaz içeriği kan ve bağırsağa geçebilir. Bundan dolayı saatler sonra, nitröz oksit cerrahların bile değerlendiremeyeceği şekilde gaz içeriğini ikiye katlayacak şekilde barsağa kan yoluyla taşınabilmektedir.

- (C) **Yanlış.** Endotrakeal tüp 5den 7ccye kadar hava ile doldurulur. Nitröz oksit anezisinden birkaç saat sonra nitröz oksitin birkısmı kafa difüze olacaktır ve trakeal mukozada potansiyel olarak basınç artışına sebep olacaktır. Nitröz oksit ilk önce kafa dolacak ve yavaşca zorlamadan kapalı alan hacmini arttıracaktır.
- (D) **Doğru.** Pnomotoraks nispeten hızlı genişleyecektir çünkü insolubl nitröz oksit gaz hızlıca kandan ayrılacak ve hava dolu kaviteye pnomotorakstan ayrılan nitrojen 34 kez daha hızlı girecektir. Pnomotoraksda çok daha hızlı değişiklik belkide tek başına kandan bu boşluk içine nitröz oksitin transportundan ziyade viseral plevraya nitröz oksitin geçiş hareketi yüzündendir.
- (E) **Yanlış.** Sülfür hekzaflorid kanda nitrojen kanda daha az eriyen inert bir gazdır ve nitröz oksitten çok daha az erir. Böylece hava kabarcığı ile karşılaştırıldığında aksiyon zamanının daha uzun olması oftalmolojist için avantajlı olabilir. Eğer hasta nitröz anestetik solursa nitröz oksit yavaşca hava kabarcığına geçer ve sülfür hekzaflorid kana girip değişiklik yapmadan önce boyutunu artırır. %70 Nitröz oksit tekniği 30 dakika içinde kapalı gözde basıncı iki katına çıkarır. Çünkü genişleyemeyen alanda volumden ziyade basıncı hızlıca artırır.

SEBEP:

Nitröz oksit sulfahekzaflorid enjeksiyonunda olduğu gibi genişleyemeyen boşluklarda basınç artışına sebep olur, ve buna karşın barsak, pnomotoraks, hava embolizmi ve trakeal tüp kafı gibi genişleyebilen boşluklarda volum artışına sebep olur Bu sebeple sirkülasyondaki nitröz oksidin difüzyonu ve dağılımının yanında viseral plevra yoluyla nitröz oksidin muhtemel difüzyonu yüzünden pnomotoraks çok daha hızlı genişler. Nitröz oksit kanda oldukça insolublür bunarağmen kandaki nitrojen 35 kez daha fazla erir. Heryerde hava (Çoğu nitrojen dir) olduğundan, nitröz oksit nitrojen çıkışından daha hızlı boşluğu doldurma eğilimindedir. Bağırsak ve endotrakeal tüpün her ikisinde daha yavaş nitröz oksitle dolar. Sirkülasyon içine dağıtılmadan önce eğer kabarcık içine azot diffüze olabilirse hava kabarcığı nitröz oksitle hızlıca genişleme potansiyeline sahiptir.

KAYNAKLAR:

- Eger E. Nitrous Oxide. New York, NY: Elsevier Science Publishing Company, Inc.; 1985:95-99.
- Kaur S, Cortiella J, Vacanti C. Diffusion of nitrous oxide into the pleural cavity. Br J Anaesth. 2001;87:894-896.
- Morgan CG, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill;2006:164-166.
- Stoelting RK, Miller RD. Basics of Anesthesia. 3rd ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone;1994:21.

KİTAP A:

SORU 129

CEVAP C

Ekipman/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Anestezi makinası kontrol ediliyorken, duvara monte oksijen boru hattı kaynağı göstergesi 50 psi (pounds per square inch gauge) okunmasına rağmen açılan oksijen akım kontrol valvi oksijen akımını sağlamıyor. Açılan yedek oksijen silindirleri normal oksijen akımına sebep oluyor. En olası sebep;

- (A) Oksijen boru hattı sunum hatası
(B) İkinci aşama oksijen basınç regülatör hatası
(C) Oksijen boru hattı kaynağı girişinde kontrol valvi malfonksiyonu
(D) Fail-safe valvi malfonksiyonu.
(E) Oksijen akım kontrol valvi malfonksiyonu

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Boru hattından oksijen desteğinin başlangıcına yakın duran tek valv boru hattı desteğinin girişindeki kontrol valfidir. Hasarlı valv flowmetreden geçen oksijeni engelleyecektir, bununla beraber silindir açıksa oksijen hasarlı valfi bypass edebilir ve flowmetreye girebilir. Göstergenin 50psi okuması sebebiyle boru hattında hasar yoktur. Buna ek olarak oksijen akım kontrol valvi uygun olarak çalışıyordur çünkü yedek oksijen silindirleri açıldığında normal oksijen akımına sebep olmaktadır. Hem ikinci aşama oksijen basınç regülatörü hemde oksijen ana borusu ve oksijen tüplerinden yerleştiğinden, bu valvdeki bir malfonksiyon oksijen akımını muhtemelen kesecektir. Ancak bu özel durumda silindir açıldığında açık oksijen-akım kontrol valvi oksijen akımını sağlayacaktır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Oksijen boru hattı sunumu, sunum göstergesi normal değer olan 50 psi okunabildiğinden hatalı değildir.
- (B) **Yanlış.** İkinci aşama oksijen basınç regülatörü, sistemde oksijen basıncı en azından 12 psi'ye kadar olduğunda oksijen flowmetre çıkışını korur. Hemen flowmetrelerden önce ve her iki oksijen kaynağından akım yönünde konumlanır.
- (C) **Doğru.** Oksijen boruhattı kaynağı girişindeki kontrol valvi gazın silindirlerinin arkasına dolmasını yada merkezi sistem içine silindirlerden gaz akımını önler ve anestezi makinası içinde merkezi sistemin başlangıcından sonra direk olarak konumlanır. Böyle bir valv hatası, boruhattı kaynağından gelen oksijenin flowmetreye ulaşmasını engelleyebilir.
- (D) **Yanlış.** Fail-save valvi, boruhattı ve silindirden oksijeni sunan akım yönünde konumlanır. Bu valv hipoksik karışım ihtimalini engellemeye yardımcı olmak için oksijen basıncı 25 psi veya normalin %50nin altına düşerse diğer bütün gazları otomatik olarak kapatır.
- (E) **Yanlış.** Flowmetre üzerindeki oksijen akım kontrol valvinden işlev bozukluğu yoktur çünkü kaynak hemen boru hattı sunucusundan silindire çevrildiğinden oksijen akımı vardır.

SEBEP:

Anestezi makinası üzerinde birkaç valv vardır, makinanın devre sistemi içinde farklı yerlerde yerleşmiştir. Boru hattı kaynağı girişindeki kontrol valvi boru hattı kaynağına silindirden geriye doluşu önler ve sadece boru hattından direk olarak akımyönünde valvidir. Buyüzden işlev bozukluğunda yaklaşık 50 psi basınç ile fonksiyone bir kaynaktan verilen oksijen engellenebilir. Fail safe valvi ve 2. aşama basınç regülatörü akım yönünde oksijen silindiri ve boru hattı kaynağından ilerde bulunur ve bu yüzden bu valvlerin işlev bozukluğunda oksijen girişi engellenmesi mümkün olacaktır. Buna rağmen bu özel durumda silindir açıldığında açık oksijen akım valvi oksijen akımını sağlar.

KAYNAKLAR:

Morgan CG, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:48-54.

CEVAP D

Pediatri

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi pulmoner fibrozisli hastada pulmoner fonksiyonlarla ilişkili durumlardan doğru olandır?

- (A) Difüzyon kapasitesi azalmıştır.
- (B) Pulmoner arter diastolik-oklüzyon basınç gradienti normaldir.
- (C) Ventilasyon-perfüzyon ilişkisi normaldir.
- (D) Statik pulmoner komplians değişmemiştir.
- (E) Yavaş hız ve düşük volumde mekanik ventilasyon optimaldir.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Pulmoner fibrozis önemli anesteziik durumlar içerir. Burada birçok sebep vardır fakat sonundaki sebep aynıdır-sonuçta respiratuar bozulma ile özellikle alveolar duvarda progresif inflamasyon ve pulmoner konnektif doku fibrozisi. Bu dokudaki yeniden yapılanma kronik hipoksi, azalmış difüzyon kapasitesi ve sekonder pulmoner hipertansiyona sebep olur. Ek olarak azalmış FRC hipoksemiye katkıda bulunarak V/Q uyumsuzluğuyla sonuçlanır. Düşük akciğer kompliansı positive-basınçlı ventilasyon ile yüksek pik basıncına yol açar ve düşük tidal volumlü ventilatör stratejileri bu hastalarda barotravma riskini azaltır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Parenkimal fibrozis özellikle alveolar duvarda alveolün difüzyon kapasitesinde azalmaya sebep olur.
- (B) **Yanlış.** Pulmoner fibrozisli hastalarda sekonder pulmoner hipertansiyon vardır fakat kalpte sol taraf basıncı normaldir. Pulmoner arter diastolik basıncı böylece pulmoner arter oklüzyon basıncından anlamlı olarak daha yüksektir.
- (C) **Yanlış.** Ventilasyon-perfüzyon oranı restriktif akciğer hastalıklarında FRC'yi içeren azalmış akciğer volumlerinden dolayı anormaldir.
- (D) **Yanlış.** Statik ve dinamik akciğer kompliansları akciğer parankiminde olan fibrozisten dolayı birlikte azalmıştır.
- (E) **Yanlış.** Geniş tidal volumler barotravma riskini artırır, ölümcül pnomotoraksla sonuçlanabilir. Hastalar hava hapsine sebep olmayan hızda, azaltılmış volumlerle ventile edilmelidir.

SEBEP:

Bu soru pulmoner fibrozisin akciğere klinik etkileri ve patofizyolojisi bilgisini test eder. Pulmoner fibrozisli hastalar restriktif akciğer fizyoloji gelişimine sebep olur, azalmış komplians ve akciğer volumleri (FRC ve FVC) ile karakterizedir. FEV1 de azalır ve bu yüzden FVE1/FVC oranı genellikle normaldir. Difüzyon kapasitesindeki azalma pulmoner fibrozis gibi alveolar membran(gaz/kan bariyeri) kalınlaşması yüzünden olabilen restriktif akciğer hastalıklarında görülür, buna restriktif hastalık durumu ile ilişkili akciğer volumlerinin kaybı eklenir. En iyi tek cevap A'dır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:251-252.

SEBEP:

Ventilasyon perfüzyon uyumsuzluğu anestezi esnasındaki major hipoksemi nedenlerinden biridir. Hem spontan solunum hemde mekanik ventilasyon ile anestezinin etkisinin iyi anlaşılması önemlidir ve anestezinin her iki grubunda aynı etkilediğini biliniyor. Pozisyon V/Q uyumsuzluğu gibi önemli problemlere sebep olabilir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:244-245, 1040-1042.
- Kingstedt C, Heenstierna G, Baehrendtz S, et al. Ventilation-perfusion relationships and atelectasis formation in the supine and lateral positions during controlled mechanical and differential ventilation. Aeta Anaesthesiol Scand. 1990 Aug;34(6):421-429.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, et al. Miller: Miller's Anesthesia. 7th ed. Churchill Livingstone; 2009:470.

KİTAP A:

SORU 132

CEVAP C

Pediatric

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki hemodinamik profil koroner arter bypass greftleme sonrası yoğun bakım ünitesindeki (YBÜ) 62 yaşında erkek hastanıdır.

	Yoğunbakıma giriş(YBÜ)	+30 dakika
Kalp hızı (atım/dk)	90	120
Kan basıncı (mm Hg)	125/75	80/30
PADP (mm Hg)	12	25
PAOP (mm Hg)	10	25
CVP (mm Hg)	6	8

Aşağıdakilerden hangisi 30 dakika sonra olan değişikliklerin en olası sebebidir?

- (A) Anafilaktik reaksiyon.
- (B) Sol ventrikül iskemisi.
- (C) Perikardial tamponad.
- (D) Pulmoner embolizm.
- (E) Septik şok.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Kalp cerrahisi sonrası kardiyak tamponad cerrahi reeksplorasyon gerektiren yaygın bir perioperatif komplikasyondur. Tamponat cerrahi sonrası perikardium açık bırakılırsa olabilir. Lokule kanama ve pıhtı oluşumu kalbin sağ veya sol tarafından oluşundan bağımsız olarak diastolik doluş obstrüksiyonuna sebep olur. Farklı tanılara sağ ve sol ventrikül disfonksiyonu dahildir. Tamponadın klasik belirtileri hipotansiyon, taşikardi, şok, CVP = PAD = PCWP = 25 mm Hg (tüm belirtiler daima görülmemesine rağmen) daki gibi kalpde basıncın eşitlenmesidir. Ekokardiografi (TTE yada TEE) tanının doğrulanmasında yardımcı olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Anafilaktik reaksiyon CVP, PAD ve PCWP da düşüklükle distribütif şoka sebep olabilir. Bronkospazm ve ürtiker gibi semptomlar görülebilir.

- (B) **Yanlış.** İskeminin elektrokardiografik (EKG) değışiklikleri dikkat çekebilir. PAD ve PCWP nin basınç eşitliğı sebebiyle sol ventriküler disfonksiyon beklenmez. Ekokardiografi bu bulguların ayırt edilmesinde yardımcı olacaktır.
- (C) **Doğru.** Tamponat bu hemodinamik bulgular ile uyumludur.
- (D) **Yanlış.** Pulmoner emboli artmış sağ taraf basınçları, sağ vetrikül yetmezliğı, bronkospazm ve hipoksiye sebep olacaktır. Kalp boşluklarında basınç eşitliğıne sebep olmaz.
- (E) **Yanlış.** Septik şok infeksiyon kaynağı, ateş artmış beyaz küre miktarı ve distrübitif şok gibi önemli klinik göstergelere sahiptir. Aktif infeksiyon devam etmedikçe cerrahi sonrası septik şok görülmesi beklenmez.

SEBEP:

Kardiak cerrahi sonrası postoperatif hipotansiyon ayırıcı tanısı önemlidir. Sebeplerden bazıları hipovolemi, biventriküler yetmezlik, kanama, tamponat ya da pnömotorakstır. Klinik bulgu ve semptomlar karmaşık bir görüntü oluşturur. Tamponad artmış göğüs tüpü drenajı dışında basınç eşitliğı olan, kısa bir stabilite periodu sonrası YBÜ de akut hipotansiyon gelişen bu hastadaki görülen bulguların en olası sebebidir.

KAYNAKLAR:

Hensley F, Martin DE, Gravlee FP. Practical Approach to Cardiac Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2002:280.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:526-527.

KİTAP A: SORU 133

CEVAP D

Ekipman/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

İzofluran kokusu endotrakeal tüp konan ve mekanik ventilasyon ile izoluran anestezisi sırasında fark ediliyor. Ortalama hava yolu basıncı değışmemiştir. Açık bir arayüz ve aktif tahliye sistem ile atık sistemi kullanılmaktadır. İzofluran kokusunun en olası sebebi

- (A) Anestezi devresi inspiratuar kolunda bir sızıntı
(B) Atık arayüzünde aşırı negatif basıncın uygulanması
(C) Anestezi makinasının pop off valvinin işlev bozukluğı
(D) Atık arayüzünden dolayı ortaya çıkan atık sisteminde tıkanma
(E) Atık ara yüzüne transfer tüpünün tıkanması

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Atık sistemi tanımı gaz atıklarından kurtulmak için hastanenin vakum sistemiyle direk olarak bağlantılı tahliye boruları vasıtasıyla bir aktif tahliye sistemini içerir. Böyle bir açık arayüz rezervuar balon ve negatif basınç kurtarma valvine sahiptir. İspiratuar kolunda bir sızıntı ulaşılan ortalama havayolu basıncında azalmaya sebep olur ve operasyon odası kirlenmesinin kaynağı olamaz. Atık sistemine aşırı negatif basınç uygulaması hasta devresi kolapsına sebep olacaktır. Pop-off valvi malfonksiyonu atmosfere kaçığa sebep olmaz ve buna ek olarak transfer atık arayüzüne transfer tüpü borusunun tıkanması

barotravma ile basınçta artışa sebep olabilir. Bu yüzden atık arayüzünden dolayı ortaya çıkan atık gaz borusu tıkanması herhangi bir valv olmadan atmosfere açılan bu arayüz gibi operasyon odası içine gazın salınmasının en olası sebebi olacaktır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** İnspiratuar kolda bir sızıntı ortalama arterial basınçta düşmeye sebep olacaktır, basınç alarmları aktive olacaktır ve tidal volum asla oluşturulamayacaktır.
- (B) **Yanlış.** Atık sistemine aşırı negatif basınç uygulanmasıyla, tüm gazlar hastanın devresinin kollapsından dolayı vakum sistemi tarafından çekilecektir. Gaz atıkları bu durumda operasyon odasının içine salınmayacaktır.
- (C) **Yanlış.** Pop-off valvi malfonksiyonu çevreye gaz atıklarının salınmasından ziyade barotravmaya yol açan
- (D) **Doğru.** Hastane vakum sistemi içine atık ara yüzünden çıkan atık gaz borusu obstruksiyonu sonucu ventile edilen gazın dışarı çıkabilmesi için hiçbir yol yoktur. Açık ara yüzde hiçbir valv yoktur ve direk atmosfere açılır.
- (E) **Yanlış.** Atık arayüzüne giden transfer tüpünde tıkanma basınçta ve barotravma potansiyeli ile hastanın devresi içine gaz artışına sebep olur.

SEBEP:

Anestezi makinesi atık sistemi içine operasyon odası havası kirliliği için çeşitli sebepler vardır. En yaygın sebep atık ara yüzünden tüpün tıkanması veya kıvrılmasıdır. Bu noktadaki bir tıkanmada açık ara yüz yoluyla odaya gazın salınmasına sebep olacaktır çünkü bu tehlikeye karşı korumak için valvi yoktur. İnspiratuar kolda bir sızıntı ortalama havayolu basıncında azalmaya yol açar ve transfer borusunun tıkanması veya pop-off valvi işlev bozukluğu hastada barotravmaya yol açabilecektir.

KAYNAKLAR:

Morgan CG, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:45.

KİTAP A:

SORU 134

CEVAP E

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki ilacın dağılım hacmini tanımlayan durumlardan hangisi doğrudur?

- (A) İlacın diffüze olduğu doku alanlarının hacimlerinin toplamına eşittir.
- (B) Plazma hacminin dışına dağılan hacime eşittir.
- (C) Plazma proteinleri ve kırmızı kan hücrelerine bağlı miktarı tarafından değiştirilemez.
- (D) Plazmadan eliminasyonuna bağlıdır.
- (E) İlacın vücuttaki total miktarı plazma konsantrasyonu ile ilişkilidir.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

İlaç volümünün dağılımı olarak bilinen gözlenen plazma konsantrasyonunu hesaplamak için plazma volümü bilinmelidir. İlacın vücuttaki dozu plazma konsantrasyonuna bölünerek hesaplanabilir. Dağılımın ufak hacim sebepleri yüksek protein bağlama veya

iyonizasyon gibi plazma konsantrasyonunu artıran her şeyi içerir. Buna karşın yüksek çözünürlük yada plazmadan daha fazla diğer dokularda ilacın bağlanması (ör. Fentanil adipoz dokuda) gibi plazma konsantrasyonunu azaltan her şey dağılım hacmini artıracaktır. Dağılım hacmi plazmada eliminasyondan bağımsızdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Dağılım hacmi sadece ilacın plazma konsantrasyonu hesaplamak için gerekli plazma hacmini yansıtır ve ilacın geçtiği diğer dokuların içindeki hacimlerin alakası yoktur.
- (B) **Yanlış.** İlacın geçtiği plazma hacmi dağılım hacminin hesaplanmasında anahtardır ve plazma dışındaki hacim hesaplamada alakasızdır.
- (C) **Yanlış.** Plazma proteinlerine ilacın bağlanması plazma içinde dağılımını artırır ve böylece dağılım hacmini azaltır.
- (D) **Yanlış.** Plazmadan bir ilacın eliminasyonu onun distribüsyon volümünü etkilemez ve ilacın ilk enjekte edildiğindeki ilk hesaplamasını etkilemez.
- (E) **Doğru.** İlacın dağılım hacmi plazmada bulunan oranı ve uygulanan ilacın total miktarıyla hesaplanabilir.

SEBEP:

Bir ilacın dağılım hacmi uygulanan ilacın yalnızca plazma miktarı ve total miktarını yansıtır. Bu diğer dokular içine ilacın dağılımı ilacın iyonizasyonu, ilacın proteine bağlanması ve ilaç lipofilikliği gibi bazı durumlar tarafından etkilenmesine bağlıdır. Bu miktarı hesaplamak için ilacın total miktarı(mg) plazmadaki ilacın konsantrasyonuna (mg/cc) bölünür.

KAYNAKLAR:

Morgan CG, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:181.

KİTAP A:

SORU 135

CEVAP E

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki propofolü ilgilendiren durumlardan hangisi doğrudur?

- (A) Aktif metabolitleri rezidüel postoperatif sedasyon sağlar.
- (B) Tiopentalin eşdeğer indüksiyon dozundan daha az kardiovasküler depresyona sebep olur.
- (C) Tiopentalin eşdeğer indüksiyon dozundan daha az solunum depresyonuna sebep olur.
- (D) Analjezik özellikleri vardır.
- (E) Taşıyıcı emülsiyonu hipersensivite reaksiyonu ile ilişkilidir.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Propofol (2,6-diisopropylphenol) modern intravenöz anestezipler içinde en yaygın kullanılanlardan biridir. Hipersensivite reaksiyonuna sebep olma kapasitesine sahip olan soya fasulyesi yağı-yumurta lesitini- gliserol emülsiyonunda hazırlanmıştır (Diprivan).

Propofol kardiovasküler ve solunum depresyonuna sebep olabilir ve bu etkiler tiyopental uygulamasına göre daha belirgindir. Propofol g-aminobutirik acid (GABA) aracılığıyla inhibitör nörotransmisyonu kolaylaştırılması aracılığıyla etki gösterdiği düşünülmür. Propofol herhangi bir analjezik özelliğe sahip değildir. (Fakat fentanil ve alfentanille sinerji gösterebilir). Propofol karaciğerde metabolize olur ve sonrasında inaktif metabolitleri böbrek yoluyla metabolize edilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Propofol böbrekler tarafından elimine edilmeden önce inaktif suda çözünür bileşikler içinde sülfat ve glukuronid ile konjuge olarak karaciğerde metabolize edilir. Kronik renal yetmezlik esas ilacı etkilemez.
- (B) **Yanlış.** Propofol eşdeğer doz tiyopentalden daha fazla kardiovasküler depresyona sebep olur.
- (C) **Yanlış.** Propofol eşdeğer doz tiyopentalden daha fazla solunum depresyonuna sebep olur
- (D) **Yanlış.** Propofolün analjezik özellikleri yoktur.
- (E) **Doğru.** Propofol %10 soya yağı; %2.25 gliserol ve %1.2 yumurta sarısı fosfolipidi içeren bir emülsiyon olarak paketlenir. Alerjik hipersensivite reaksiyonu bu eklenenler sebebiyle olabilir.

SEBEP:

Bu soru propofolün farmakolojik özelliklerinin bilinmesini test eder. Bu propofolün multisistemik etkilerini ve diğer anestezi ajanları ile karşılaştırıldığında farklarını gözden geçirmede okuyucu için önemlidir. Propofolün analjezik özellikleri yotur ve metabolitleri aktif değildir. Propofol su içeren solusyonlarda son derece insolüblüdür ve solubl ajanların kullanımı gerekir. Propofolün önceki klinik formülasyonları(propofol EL) alerjik reaksiyonun yüksek insidansına neden olan Cremophor-EL çözücüsü içerir ve klinik testlerden sonra geri çekilmiştir. Diprivan propofolü çözen soya yağı emülsiyonu yumurta lesitini kullanır. Çoğu yumurtaya alerjisi olan insan yumurta proteinlerine alerjiktir(beyaz yumurta) ve propofol yumurta sarısı proteini içermesi sebebiyle reaksiyon nadirdir. Bu komponentlere alerjik reaksiyon olabilir ve propofol ilişkili immün reaksiyon 45000 de 1 bildirilmiştir.

KAYNAKLAR:

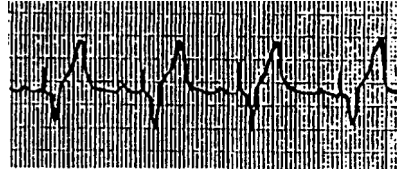
- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:452-453.
- Bassett CW, Talusan-Canlas E, Holtzin L, et al. An adverse reaction to propofol in a patient with egg hypersensitivity [abstract 476]. J Allergy Clin Immunol. 1994;93(1):242.
- Laxenaire MC, Maten-Bermejo E, Moneret-Vautrin DA, Gueant JL. Life-threatening anaphylactoid reactions to propofol (Diprivan). Anesthesiology. 1992;77:275-280.
- Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2009:720-728.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:200-202.
- Murphy A, Campbell DE, Bains D, Mehr S. Allergic reactions to propofol in egg-allergic children. Anesth Analg. 2011;113(1):140-144.

KİTAP A: SORU 136

CEVAP C

Kardiyovasküler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)



Burada gösterilen EKG şeridi operasyon odasına giren kalıcı transvenöz DDD pacemakerli hastada kaydedildi. Bu değişiklikler belirtir ki pacemaker

- (A) T dalgaları algıyor
- (B) Retrograd P dalgasını algıyor
- (C) İntinsink atrial aktiviteyi başlatıyor.
- (D) Atrial pacing mekanizmasında işlev bozukluğu yapıyor.
- (E) ventrikülü premature olarak sitümüle ediyor.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Pacemakerlar bir 5 harfli kodlama sistemi yoluyla tanınır. Birinci harf pace'in yapıldığı boşluğu ve ikinci doğal elektriksel aktivitenin algılandığı (sense bölgesi) boşluğu belirtir. Üçüncü harf algılanan T ve P dalgasına pacemaker yanıtını belirtir. Dördüncü dalga pacemakerin programlanabilme özelliklerini belirtir ve son harf antiaritmi tedavisini belirtir. Hastada DDD pacemaker çift boşluktan uyarı verebilir ve çift boşluktan algı (sense) sağlar ve uyarıya dual yanıt verir (ör: tetikleme ve inhibe etme). EKG de normal intrinsik P dalgaları QRS sitümülasyonu için pacer spike'i tarafından görünür halde takip ediliyor. Pacemaker intrinsik atrial aktiviteyi başlatıyor.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Pacemaker T dalgası repolarize olmadan P ve R dalgaları gibi atrial ve ventriküler depolarizasyon aktivitesi algılar.
- (B) **Yanlış.** Retrograd P dalgaları sinüs node P dalgasından farklı morfolojiye sahip olacaktır.
- (C) **Doğru.** Normal P dalgası bir pacer spike 'ı ve QRS kompleksi tarafından takip edilir.
- (D) **Yanlış.** Atrial pacer işlev bozukluğu ile P dalgaları yada P dalgaları için pacer spike'i görülmez ve atrial-ventiküler senkronizasyon kaybolacaktır.
- (E) **Yanlış.** PR intervali bu hastada normaldir ve ventrikülün prematüre sitümülasyonu ile bağlantılı değildir.

SEBEP:

Bu ilgi cekici bir sorudur çünkü pacemaker performansını değerlendirmek için EKG nin yorumlanmasını gerektiriyor. Okuyucu her pacer'ın beklenen fonksiyonunu tam olarak anlamak için pacemaker harf kodlama sistemini yeniden gözden geçirmelidir. Bunun yanında klinik hikaye, EKG pacemer aktivitesini belirlemek için iyi yoldur.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:1587-1589
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:488.

KİTAP A: SORU 137

CEVAP A

Pediatric

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Akut epiglottitis genellikle

- (A) Tam için boyunun lateral radyografisi gerekir.
- (B) 2-4 yaş çocuklarda olur.
- (C) Rasemik epinefrinle etkin olarak tedavi edilir.
- (D) Viral etiyolojiye sahiptir.
- (E) Acil departmanında direk laringoskopi ile hızlı uyanık entübasyon gerekir.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Akut epiglottitis genellikle hemafilus influenza gibi bakterial infeksiyon sebebiyledir. Klasik olarak 2-6 yaş arası çocuklarda görülürdü fakat şimdilerde 1980lerde Hib aşısının başlamasından beri erişkinlerin de hastalığı olmaktadır. Akut epiglottitis boğaz ağrısından progresif supraglottik inflamasyon ile disfaji ve tam havayolu tıkanmasına kadar ilerleyebilir. Kalınlaşan epiglottis klasik lateral radyografik bulgudur. (73%-86% sında klasik başparmak izi belirtisi) Ajitasyon zaten açık olan havayolunda kollapsa sebep olabileceği için hasta anestetize edilmeden direk laringoskopi hiçbir zaman uygulanmamalıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Ateş, salya akması, bir 'sıcak patates' (ağzında bir yiyecek varmış gibi) sesi ve oturmak isteme ve başını öne eğme özellikle çocuklarda akut epiglottitisin karakteristik bulgularıyla kalınlaşmış epiglotun lateral radyografisi tanısaldır.
- (B) **Yanlış.** Akut epiglottitis eskiden çocukların hastalığıydı ancak şimdi esasen her yıl 100000 de 2-3 oranında da erişkinlerde olmaktadır. Çocuklardaki insidansı her yıl 100000 de 0.3-0.6'dır.
- (C) **Yanlış.** Rasemik epinefrinin akut epiglottitiste yararları sınırlıdır.
- (D) **Yanlış.** En sık etiyolojik ajan H. İnfluenzadır. Buna strept ve staf çeşitleri de dahil edilebilir.
- (E) **Yanlış.** Sadece % 20 üzerinde akut epiglottitis vakasının yapay hava yolu gerektirir. Mevcut veya yeni başlayan havayolu tıkanması endotrakeal entübasyon veya rijid bronkoskopi öncesi genel anestezi dikkatli inhalasyon indüksiyonu ile tedavi edilir. Zor havayolu ve acil havayolu olasılığı önceden düşünülmelidir.

SEBEP:

Cevap B, C, and D yanlıştır. Cevap E akut epiglottitiste kontraendikedir. Bu durumda sadece A cevabı doğrudur.

KAYNAKLAR:

- Bansal A, Miskoff J, Lis RJ. Otolaryngological critical care. Crit Care Clin. 2003;19:55-72. Miller RD, ed. Anesthesia. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2010:2375.
- Morgan CG, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:943.

CEVAP A

Pediatri

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Postdural ponksiyon baş ağrısı özelliklerinden olan seçenek;

- (A) İnsidansı ambulasyon zamanı ile ilişkisizdir.
- (B) Anestetiklere vazokonstriktör eklenmesi ile ciddiyeti artar
- (C) İğne açısı dura liflerinin yönüne dik ise daha az sıklıkla olur.
- (D) Erkeklerde daha sık olur.
- (E) Profilaktik epidural kan yamasıyla önlenir.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Postural ponksiyon baş ağrısı (PDPH) spinal anestezi, epidural uygulama sırasında istenmeyen dural ponksiyon, epidural kateterin subaraknoid migrasyonu, diagnostik lumbar ponksiyon veya myelogram sonrası olabilir. Zonklayıcı karakteristedir, ağrı tipik olarak frontal, oksipital ve retroorbitaldir ve boyuna uzanır. Postural değişiklikler; yatar pozisyonda rahatlayan ve dikey pozisyona gelme ile kötüleşen baş ağrısı PDPH nin tanısında anahtardır. İnsidansı özellikle gebe genç bayanlarda en fazladır. İğnenin dural liflere paralel yönelmesi, azalmış iğne büyüklüğü ve keskin (Quincke) uçludan ziyade kalem uçlu (Whitacre) iğne kullanımı gibi teknik faktörler PDPH insidansını azaltır. Tedavi hidrasyon ve kafeinle konservatif tedaviden epidural kan yamasına kadar çeşitlidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** PDPH insidansı ve ambulasyon zamanı arasında ilişki yoktur.
- (B) **Yanlış.** Spinal anestetiklere vazokonstriktör eklenen hastalarda baş ağrısı yoğunluğunda artış olduğunun kanıtı yoktur.
- (C) **Yanlış.** Dural lifler longitudinaldir. Baş ağrısı insidansı iğne açısı dural liflere doğru dikey olursa artar. Bu duraya daha fazla travmatik hasar ile CSF nin sızınmasında artış yüzündendir.
- (D) **Yanlış.** PDPH insidansı kadınlarda daha fazladır.
- (E) **Yanlış.** Epidural kan yaması hastaların %90'ında efektif tedavidir. 2004'deki bir çalışmada profilaktik kan yamasının semptomların süresini azalttığı fakat PDPH insidansına ya da terapötik kan yaması gereksimine etkisiz olduğu gösterilmiştir.

SEBEP:

Seçenek C ve D elenebilir çünkü PDPH'nin karakteristiği değildir. Vazokonstriktörlerin baş ağrısının niteliğini değiştirdiğine dair kanıt yoktur, seçenek B yanlıştır. Seçenek B tek başına çalışılmamıştır fakat farklı lokal anestezi kombinasyonunun etkinliğini inceleyen çalışmalar anestezide epinefrin ve diğer vazokonstriktörler alan hastalarda yoğunluk artışı göstermez. Profilaktik kan yamasının efektif olmadığını gösteren çalışmalar vardır, bu E'yi yanlış yapar, en iyi cevap olarak A kalır.

KAYNAKLAR:

- Bucklin B, Gambling DR, Wlody DJ. A Practical Approach to Obstetric Anesthesia. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:297-305.
- Chestnut DH, Polley LS, Tsen LC, Wong CA. Chestnuts Obstetric Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, PA: Mosby Elsevier; 2009:677-700.
- Scavone BM, Wong CA, Sullivan JT, Yaghmour E, Sherwani SS, McCarthy RJ. Efficacy of a prophylactic epidural blood patch in preventing post dural puncture headache in parturients after inadvertent dural puncture. Anesthesiology. 2004;101(6):1422-1427.

CEVAP B

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi süperior larengeal siniri tanımlayan durumlar için doğrudur.

- (A) Vokal kordun supraglottik yüzeyin duyu inervasyonunu sağlar.
- (B) Epiglottun inferior yüzeyinin duysal inervasyonunu sağlar.
- (C) Glossofarengeal sinirin dalıdır.
- (D) Krikotiroid membranın lateral kısmının kenarının enjeksiyonu ile bloke edilir.
- (E) Tiroid cerrahisi sırasında en yaygın hasarlanan sinirdir.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Superior laringeal sinir(SLN) ganglion nodozumun ortasından kaynaklanan vagus sinirinin (X) bir dalıdır. SLN iki terminal dala sahiptir;internal ve eksternal. İnternal dal duyu dalıdır ve vokal kıvrımlar, aryepiglottik kıvrım, arytenoidler, dilin tabanı ve epiglot dahil supraglottik alanı, inerve eder. Eksternal dal motor dalıdır ve krikotiroid kası inerve eder. Bu sinir tirohiyoid kavşakda lokal anestezik enjeksiyonu ile bloke edilir. Rekürren larengeal sinirde vagus sinirin dalıdır (X). Vokal kordların aşağısının duyu inervasyonunu sağlar trakea dahil krikotiroid kas hariç bütün kasların motor fonksiyonunu kontrol eder.Rekürren laringeal sinir tiroid cerrahisi esnasında en yaygın hasarlanan sinirdir. SLN eğer bilateral hasarlanırsa, boğuk ve kısık sese neden olur, fakat tek taraflı hasarı minimal etkiye sahiptir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** SLN vokal kordun supraglottik yüzeyine duysal inervasyon sağlar.
- (B) **Doğru.** SLN'nin internal dalı epiglotta duysal inervasyon sağlar.
- (C) **Yanlış.** SLN vagusun dalıdır.
- (D) **Yanlış.** Tirohiyoid membranın lateral tarafında lokal anestezik enjeksiyonu ile bloke edilir. Komplikasyonu lokal anestezinin intravasküler enjeksiyonudur çünkü karotid kılıf hemen posterior olarak uzanır.
- (E) **Yanlış.** Rekürren laringeal sinir tiroid cerrahisi esnasında en yaygın hasarlanan sinirdir.

SEBEP:

Bu soru süperior ve rekürren laringeal sinirler arasında motor ve duyu inervasyonunda farklılıkların bilgisini test eder. Bu bilgi A seçeneğini eleyecektir ve B' yi doğru yapacaktır. Hem de bu iki sinirin vagusun dalı olduğunu bilmek C seçeneğini eler. Larinks anatomisi ve onun yapılarıyla ilişkili görevlerini bilmek D seçeneğini eler. E seçeneği yanlıştır çünkü rekürren larengeal sinir en yaygın hasara uğrar. En iyi cevap B dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:775, 1318-1319.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:92-94.

CEVAP D

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi transüretal prostat rezeksiyonu sırasında kullanılan glisin yarattığı bir komplikasyondur?

- (A) EEG'de epileptiform aktivite
- (B) Periferik nöropati
- (C) Taşikardi
- (D) Geçici körlük
- (E) Geçici sağırlık

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Prostatın transüretal rezeksiyonu(TURP) sırasında %1.5'lik glisin kullanımı yaygın bir uygulamadır. Glisin mesanenin şişirilmesi, kan ve disseke edilen prostat dokularının uzaklaştırılması için irrigasyon amacıyla kullanılır. Glisin; ucuz, elektrolit içermeyen ve ılımlı(düşük miktarda) hipoosmolar bir sıvıdır. İntravasküler absorpsiyon irrigasyon basıncının prostat venöz kan basıncını geçtiği durumlarda izlenir. Absorpsiyon 2 L'ye kadar ve hatta daha fazla olabilir. Çok miktarda glisin absorpsiyonu görsel bozukluklar ve geçici körlüğe neden olabilir. Oluşum yolunun glisinin inhibitör nörotransmitter etkilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Glisin inhibitör bir nörotransmitterdir.
- (B) **Yanlış.** TURP sırasında glisin ile irrigasyon periferik nöropati ile ilişkilendirilmemiştir.
- (C) **Yanlış.** Glisin ile irrigasyonun sık karşılaşılan bir yan etkisi değildir.
- (D) **Doğru.** Glisin toksisitesinin görsel bozukluklar ve geçici körlüğe sebep olduğu bilinmektedir.
- (E) **Yanlış.** Hiperglisinemi sağırlığa sebep olmaz.

SEBEP:

Bu soru TURP sırasında irrigasyon amaçlı kullanılan glisin ve toksisitesi hakkındaki bilgileri sorgulamaktadır. Geçici körlüğe ek olarak glisin amonyak toksisitesi ile de ilişkilidir. Amonyak glisinin oksidatif mekanizmasının temel yan ürünüdür. Artmış amonyak kan düzeyi; bulantı, kusma, negatif hemodinamik değişiklikler ve 24-48 saat süren koma durumunda içerebilen azalmış mental duruma neden olabilir. Irrigasyon sıvısının absorpsiyonu operasyon süresi ve irrigasyon sıvısının basıncına bağlıdır. D en uygun cevaptır.

KAYNAKLAR:

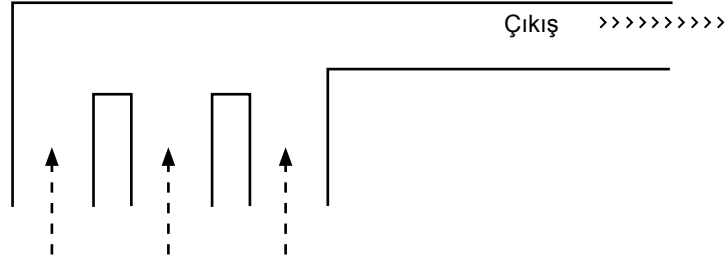
Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1365.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:760-761.

CEVAP C

Ekipman/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Hava flowmetresinde kaçak olması durumunda, aşağıdakilerden hangi düzenleme hipoksik gaz karışımı verilmesi riskini en düşük seviyede tutar?



- | | | | |
|-----|------------------|------------------|------------------|
| (A) | Hava | O ₂ | N ₂ O |
| (B) | N ₂ O | O ₂ | Hava |
| (C) | N ₂ O | Hava | O ₂ |
| (D) | O ₂ | Hava | N ₂ O |
| (E) | O ₂ | N ₂ O | Hava |

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Özellikle hava flowmetresinin de dahil olduğu flowmetrelerde kaçak olması durumunda hipoksik gaz karışımı verilmesi riski O₂ flowmetresinin hava çıkışına en yakın bulunduğu dizilimde en azdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** N₂O hava çıkışına en yakındır. Sistemdeki bir kaçak hipoksik gaz verilmesi riskini artırır.
- (B) **Yanlış.** O₂ akımı üsttedir, böylece bir miktar O₂ kaçabilir ve hipoksik gaz karışımı verilmesi riski vardır.
- (C) **Doğru.** O₂ akımı alttadır, bir miktar N₂O hava kaçığından geçmektedir. Geri kalan tüm O₂ akımı ile birlikte hava çıkışına yönlendirilmektedir.
- (D) **Yanlış.** N₂O akımı en alttadır. O₂ akımındaki bir kaçak yüksek konsantrasyonda N₂O verilmesi ile sonuçlanır.
- (E) **Yanlış.** N₂O akımı O₂'ye göre alttadır ve her ikisi de kaçığın üstündedir. Bu yüzden çıkışta göreceli olarak düşük O₂ konsantrasyonlu gaz akımı oluşur.

SEBEP:

Bu soruyu doğru yanıtlamanın yolu flowmetrelerde O₂ akımının gaz çıkışına en yakın olduğunun bilinmesi iledir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:657-658.
- Eger EI, Hylton RR, Irwin RH, Guadagni N. Anesthetic flowmeter sequence—a cause for hypoxia. Anesthesiology. 1963;24:396.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:58-59.

SEBEP:

Bu soru bahsedildiği gibi 1993 ASA cevabı B olduğu için zorlayıcıdır. Her ne kadar serum organik flor seviyelerinde sevofluran ve enfluran anestezisinde yükselme izlen-sede renal disfonksiyon ile ilişkilendirilmemektedir. Sonuç olarak serum florid düzeyi ölçümü hastada santral-nefrojenik DI ayrımı yapmamaktadır. A ve E seçenekleri kolayca elenebilir. C şıkkı serum osmolarite ölçümü DI tanı algoritmasında bulunduğu için zorlayıcıdır ama en iyi test değildir. Sonuç olarak D şıkkı hem tanı hem tedavide en iyi seçenektir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:641, 650, 1707-1709, 2062-2063.

Morgan CG, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:670, 735.

KİTAP A: SORU 143

CEVAP C

Nöroanestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

EEG'de doza bağımlı olarak hem aktivite artışı hem de depresyon hangi ilaçta gözlenir?

- (A) Lidokain
- (B) Halotan
- (C) Tiopental
- (D) Nitröz oksit
- (E) Midazolam

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

EEG monitorizasyonu özellikle nörocerrahi girişimlerinde ve hatta tüm cerrahi girişimlerde anestezi derinliğinin ölçülmesi bakımından kullanışlı bir testtir. Anestezik ajanların EEG üzerine aktivasyon artışından depresyona kadar çeşitli etkileri vardır. Pek çok anestezik öncelikle subanestezik dozlarda EEG'de aktivasyon artışı oluşturur. Bunu doz bağımlı EEG'de depresyon izler. Barbitüratlar, propofol ve etomidat yüksek dozlarda hem burst supresyonu hem de elektriksel sessizlik oluşturan ilaçlardır. Halotan tipik bifazik bir patern oluşturur, N₂O ise hem amplitüdde hem de frekansda artışa neden olur. Benzodiazepinler pekçok anestezik ilaç gibi bifazik bir patern oluştururlar ama burst supresyon ve izoelektrik EEG oluşturmazlar.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Lidokain toksisitesi kendini nöbetler ile gösterir ve EEG'de hem eksitasyon hemde depresyon oluşturmaz.
- (B) **Yanlış.** Halotan EEG'de tipik bir bifazik karakter gösterir.
- (C) **Doğru.** Tiopental hem eksitasyon hemde sessizlik gözlenir.
- (D) **Yanlış.** N₂O hem amplitüdde hemde frekansta artış yapar.
- (E) **Yanlış.** Midazolam EEGde bifazik karakter gösterir.

SEBEP:

Bu soru sık kullanılan anestezi ajanlarının EEG yanıtları hakkında genel bilgiyi sorgular. Halotan ve midezolam tipik EEG'leri sebebiyle kolay elenir. Nitroz oksit sadece yüksek amplitüd aktivasyon oluşturur. Lidokain sorunun anlattığı EEG kalıplarını oluşturur. Biz tiopentalı ayırdık, tiopental doz-bağımlı aktivasyon ve EEG'de depresyona neden olur. Sonuç olarak en iyi cevap tiopentaldır.

KAYNAKLAR:

- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1499-1502.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:624-626.
- Stoelting RK, Hillier SC. Pharmacology & Physiology in Anesthetic Practice. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:47, 136, 141.
- Turcant A, Delhumeau A, Premel-Cabic A, et al. Thiopental pharmacokinetics under conditions of long-term infusion. Anesthesiology. 1985;63:50-54.
- Yamamura T, Fukuda M, Takeya H, Goto Y, Furukawa K. Fast oscillatory EEG activity induced by analgesic concentrations of nitrous oxide in man. Anesth Analg. 1981;60: 283-288.

KİTAP A:

SORU 144

CEVAP A

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Fizyoloji

Aşağıdakilerden hangisi Pickwickian sendromunu obeziteden ayırır?

- (A) CO₂ retansiyonu
- (B) Üst hava yolu obstrüksiyonu
- (C) Azalmış forse expiratuvar volüm
- (D) Artmış şant fraksiyonu
- (E) Artmış FRC

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Obezite Amerika Birleşik Devletleri'nde artan bir epidemidir. ABD nüfusunun yaklaşık olarak %27'si obezdir (BMI \geq 30kg/m²). Obezite pek çok hastalıkla ilişkilendirilmiş ve anestezi zorlukları, vücutta oluşturduğu fizyolojik değişiklikler tanımlanmıştır. Obeziteye bağlı respiratuvar değişiklikler artmış O₂ ihtiyacı, artmış O₂ tüketimi, artmış solunum iş yükü, azalmış akciğer volümü, azalmış FRC ve hipoksemi. Morbid obez grubun küçük bir alt grubunu pickwickian sendromlu hastalar oluşturur. Pickwickian sendromuna ayrıca Obezite-Hipoventilasyon sendromu da denir. İlk olarak Charles Dickens tarafından 1836 ve 1837'de yayımlanan *The Pickwickian Papers* serisinde Fat Boy karakterini etkileyen bir sendrom olarak tanımlandı. Pickwickian sendromu uyanık kronik hipoksemi ile karakterizedir. KOAH ve pulmoner hipertansiyon olmadan PO₂'nin 65mmHg'nin altında olduğu bir durumdur. Bu hastalarda aynı zamanda BMI \geq 20 kg/m²'dir ve uyanık PCO₂ 45mmHg'nin üzerindedir. Kronik uyku apnesine bağlı kronik hipoventilasyon hipoksi ve hiperkarbi ile karakterizedir. Diğer ilgili bulgular azalmış solunumsal refleksler, siyanoz bağımlı polisitemi, gündüz hipersomnolans pulmoner hipertansiyon, kor pulmonale ve biventriküler yetmezliktir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1230-1233, 1234(Table 47-4).
- Dickens C. The Pickwick Papers. New York, NY: Penguin Books; 2000. [Originally-published in serial form between 1836 and 1837.]
- Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. New York, NY: ChurchillLivingstone; 2009:1030.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:813-814.
- Yanovski SZ, Yanovski JA. Obesity. N Engl J Med. 2002;346(8):591-602.

KİTAP A:

SORU 145

CEVAP B

OB/Bölgesel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi interskalen brakial pleksus blokajının en olası komplikasyonudur?

- (A) Servikal epidural blok.
- (B) Hemidiafragmatik paralizi.
- (C) Pnömotoraks
- (D) Nöbet.
- (E) Vokal kord paralizi.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

İnterskalen brakial pleksus bloğu en sık omuz operasyonlarında uygulanır. Bu blok brakial pleksusun üst ve orta trunkusları hedef alınarak uygulanır. Stellat ganglionu, frenik siniri, akciğer plevrası, spinal sinir kökleri, rekürren laringeal sinir ve vertebral arter gibi yapıların yakınlığı nedeniyle komplikasyonlar izlenebilir. En sık gelişen sekel ipsilateral frenik sinir blokajıdır. Lokal anestezi ilaçların interskalen kas içinde anteriora doğru yayılması sebebi ile blokların %100'ünde hemidiafragmatik parezi gelişir. Genel olarak beklenen bu sonuç hastalarda solunum fonksiyonlarını %25 azaltabilir. Bu durum altyapısı kötü olan hastalarda tolere edilemez. Pnömotoraks intraarterial enjeksiyon rekürren sinir bloğu, epidural blok ve nörit sık izlenen komplikasyonlar değildir. Yeni yapılan randomize kontrollü bir çalışmada sonuçları bize ultrasonla düşük doz ropivakain ile yapılan interskalen brakial pleksus bloklarında sinir stimülatörü ile yapılan bloklara göre hemidiafragmatik paralizi insidansı daha düşük olduğunu göstermiştir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Servikal epidural, subdural ve subaraknoid bloklar interskalen brakial pleksus bloğu sonrası nadir ilenen komplikasyonlardır. Ancak nöral foramina ve sinir köklerinin ilaç uygulama alanına yakın olması sebebi ile izlenebilir.
- (B) **Doğru.** İpsilateral hemidiafragmatik blok olguların %100'ünde izlenir. Hastalar dispne gelişmesinden şikayetçi olabilir ve altyapısı kötü olan hastalarda solunum yetmezliği gelişebilir.

- (C) **Yanlış.** Pnomotoraks interskalen blok sırasında iğnenin laterale doğru fazla ilerletilmesi ve plevral kupbeye girmesi ile gelişir, ancak sık izlenen bir komplikasyondur değildir.
- (D) **Yanlış.** Nöbet; direk intraarteriyel enjeksiyon sonrası yada lokal anesteziğin sistemik emilimi sonrası izlenebilir, nadir görülür.
- (E) **Yanlış.** Vokal kord paralizisi ipsilateral rekürren larengeal sinir bloğu sonrası izlenir, ses kısıklığı gözlenir. Nadir rastlanan bir komplikasyondur.

AÇIKLAMALAR:

Bu soruyu cevaplamanın anahtarı interskalen bloğun komplikasyonları ile normal beklenen sonuçlar arasında ayırım yapabilmektir. Hastalarda ipsilateral hemidiafragmatik blok geliştiği iyi bilinen bir şeydir. B yanıtı doğru cevaptır. Epidural blok, pnomotoraks, nöbet ve vokal kord paralizisi nadir izlenir.

KAYNAKLAR:

- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1640-1643.
- Morgan CG, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:331-332.
- Renes SH, Rettig HC, Gielen MJ, Wilder-Smith OH, van Geffen GJ. Ultrasound-guided low-dose interscalene brachial plexus block reduces the incidence of hemidiaphragmatic paresis. Reg Anesth Pain Med. 2009;34:498-502.
- block reduces the incidence of hemidiaphragmatic paresis. Reg Anesth Pain Med. 2009;34:498-502.

KİTAP A:

SORU 146

CEVAP B

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi nöromuskuler bloktan yeterli derlenme için güvenilir bir belirteçdir?

- (A) Inspiratuar gücün-30 cmH₂O oluşu
- (B) 5 saniye baş kaldırabilme.
- (C) Train-of-four oranı 0.7.
- (D) Tekli uyarıya kontrolün %100'ü yanıt
- (E) Vital kapasite 15 mL/kg.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Bu sorunun doğru cevabı 1989 yılında Pavlin ve arkadaşlarının yaptığı bir kohort çalışmasında yayınlanmıştır. Çalışmada sağlıklı, anestezi uygulanmamış hastalara D-tubacurarin uygulanmıştır. Maksimal inspiratuar basınçlar (MIP), vital kapasite, el sıkma gücü ve havayolu güvenliği sağlayan kasların fonksiyonlarını blok derinliği ile karşılaştırmışlardır. Çalışmada MIP -25 cmH₂O'nun hipoventilasyonu önlediği ancak hastaların yüzde ellisinde hava yolu güvenliği için MIP -42 cmH₂O gerektiği gösterilmiştir. Sonrasında 5 saniye kafa kaldırma testi için hastaların %50 sinde MIP- 53 cm H₂O olarak ölçülmüştür. Çalışma 5 saniye kafa kaldırma testinin hava yolu güvenliği açısından en sensitif test olduğu sonucuna ulaşmıştır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** -30 cmH₂O'luk MIP yeterli solunumu garanti ederken koruyucu hava yolu kas fonksiyonlarının yeterliliğini garanti etmez.
- (B) **Doğru.** Miller 5 saniye kafa kaldırma testinin rezidüel nöromuskuler blokaj testinin tespiti için en sensitif blok olduğunu belirtir. Pavlin ve arkadaşları 5 saniye kafa kaldırma testi için MIP 50'nin -53 cmH₂O olduğunu göstermiştir. Bu değer MIP %50;- 43 cmH₂O olan hava yolu reflekslerinin korunduğu değer üzerindedir.
- (C) **Yanlış.** TOF :0.7 oranı azalmış el sıkma gücü, azalmış farengeal kas tonusu, yardımsız oturamama ile ilişkilendirilmiştir. Ek olarak azalmış üst özefagus sfinkter basıncı ve laringeal aspirasyon TOF: 0.9'un altında gösterilmiştir.
- (D) **Yanlış.** Tekli uyarıya bazal değere göre yüzde yüz yanıt izlenebilir ancak izlenen sönme rezidüel kas blokajını gösterir.
- (E) **Yanlış.** Normal vital kapasite 60 mg/kg dir ve solunum kas güç güzüzlüğü ile azalır bu vital kapasite normalin %25'i dir ve yeterli nöromuskuler blokajın geri dönüşünü göstermez. Pavlin ve arkadaşları MIP - 38 de vital kapasitelerin %77 olduğunu göstermişlerdir ve bu gözlem neredeyse %80 vital kapasitesi olan hastaların hava yolunu koruyacak yeterli kas gücüne sahip olmadıklarını göstermektedir.

SEBEP:

Bu soru nöromuskuler blokajın yeterli dönüşünü gösteren klinik belirtiler hakkındaki bilgileri sorgular. Sorunun doğru cevabı Pavlin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yayınlanmıştır. Ancak 1993 de Erikson ve arkadaşların yaptığı çalışma da not edilmelidir. Bu çalışmada larengeal aspirasyonun önlenmesi ve üst havayolu fonksiyonun tamamen dönmesinde TOF: 0.9 oranının güvenle kullanılabileceği gösterilmiştir. Böylece TOF oranı hedefi 0.9 ve üstüne yükseltilmiştir. Aynı yılda Kopman ve arkadaşları 5 saniye kafa kaldırma ile ilişkili TOF oranının 0.6 olduğunu göstermesi bu testin güvenilirliğini azaltmıştır. Sonuç olarak 100 Hz tetanik stimülasyonda sönme 0.8-0.9 TOF değerlerinde gözlenebilmektedir ve günümüzde 100 Hz tetanik sitümlasyon rezidüel blok değerlendirilmesinde en sensitif testir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:522-523.
- Capron F, Fortier LP, Racine S, et al. Tactile fade detection with hand or wrist stimulation using train-of-four, double-burst stimulation, 50-hertz tetanus, 100-hertz tetanus, and acceleromyography.
- Anesth Analg. 2006;102:1578.Eriksson LI, Sundman E, Olsson R, et al. Functional assessment of the pharynx at rest and during swallowing in partially paralyzed humans:simultaneous videomanometry and mechanomyography of awake human volunteers. Anesthesiology. 1997;87:1035.
- Kopman AF, Yee PS, Neuman GG. Relationship of the train-of-four fade ratio to clinical signs and symptoms of residual paralysis in awake volunteers. Anesthesiology. 1997;86(4):765-771.
- Miller RD. Antagonism of neuromuscular blockade. Anesthesiology. 1976;44:318-329.
- Miller RD. How should residual neuromuscular blockade be detected? Anesthesiology.1989;70:379-380.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:230-231.
- Pavlin EG, Holle RH, Schoene RB. Recovery of airway protection compared with ventilation in humans after paralysis with curare. Anesthesiology. 1989;70:381-385.

CEVAP D

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

25 yaşında hastaya motorlu araç kazası sonrası tanısal laparotomi planlanıyor. Aynı zamanda hastada akut alkol intoksikasyonu vardır. Aşağıdakilerden hangisi alkol alımıyla daha olasıdır?

- (A) Hiperdinamik dolaşım.
- (A) Hiperglisemi
- (B) Hipertermi
- (C) Opioidler sonrası artmış solunum depresyonu.
- (D) Nöromusküler blokörlere artmış duyarlılık.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Alkolün anestezi ilaçları üzerine etkisi kullanımının akut veya kronik oluşuna göre değişkenlik gösterir. Alkolün kronik kullanımı çoğunlukla hiperdinamik dolaşım, hiperglisemi, artmış MAC ihtiyacı, opioidlerin depresan etkilerinde artış ve nöromusküler blokörlere rezistans gibi end-organ etkileri yaratmaktadır. Akut intoksikasyon MAC ihtiyacı azaltır, opioidler gibi diğer depresan ilaçlarla hepatik kan akımını azaltarak ve ilaç atılımını etkileyerek sinerjik etki gösterir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Hiperdinamik dolaşım yanıtı kronik alkol intoksikasyonu belirtisidir.
- (B) **Yanlış.** Hipoglisemi yanıtı kronik alkol intoksikasyonu belirtisidir.
- (C) **Yanlış.** Hipertermi kronik yada akut alkol intoksikasyonunun beklenen bir sonucu değildir. Aksine hipotermi beklenir. Alkol kullanımına bağlı nutrisyonel bozukluklar hipotermiye sebep olur.
- (D) **Doğru.** Akut alkol intoksikasyonu diğer depresan ilaçlarla sinerjistik etki gösterir. Opioidlerin depresan etkilerini artırır.
- (E) **Yanlış.** Kronik alkol kullanımında nörovasküler blokörlere direnç gizlenir. Alkolik polinöropati de ilerleyebilir. Siroz durumunda veküronyum, rokuronyum ve mivaküryumun eliminasyonunun azaldığı ve etki sürelerinin arttığı hatırlanmalıdır.

SEBEP:

Bu soru akut ve kronik alkol alımının fizyolojik etkileri hakkındaki bilgileri sorgulamaktadır. B, C ve E yanıtı alkol alımı ile ilişkileri olmadığı için elenebilirler. A yanıtı kronik alkol alımı ile ilişkilidir. D yanıtı doğru cevaptır. İlginç olarak akut alkol alımı opioidlerin etkilerini sinerjize ederek artırırken kronik kullanımı opioidlerin eliminasyonunu azaltarak etkilerini artırır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:918.
Faust RJ. Anesthesiology Review. 3rd ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2002:523-524.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:476-479.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:196-197.

KİTAP A:

SORU 149

CEVAP D

Pediyatri

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

0.25% bupivakain ile yapılan kaudal anestezi komplikasyonlarından hangisi çocuklarda yetişkinlere nazaran daha sık görülür.

- (A) İnvasküler enjeksiyon
- (B) Nörotoksisite
- (C) Uzamış motor blok
- (D) Sistemik toksisite
- (E) Total spinal blok

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Kaudal anestezi yeni doğanlar ve çocuklarda sık kullanılan değerli bir anestezi yöntemidir. Her ne kadar intratekal ve intra arteriel enjeksiyon riski bulursa da bu komplikasyonlar pediatrik kaudal anestezi sırasında nadir izlenirler. İnvasküler enjeksiyon çocuklarda yetişkinlere göre daha sık izlenmez, ancak özellikle 6 ayın altındaki pediatrik hastalardaki protein bağlama kabiliyetinin azlığı bu hasta grubunu bupivaksine bağlı sistemik toksisite riski altında bırakır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** İnvasküler enjeksiyon riski çocuklarda yetişkinlere göre artmamıştır. Her enjeksiyon öncesi negatif basınç ile kontrol yapılmalıdır.
- (B) **Yanlış.** Lokal anestetik halihazırda kan beyin bariyerini geçer. Dolayısıyla santral sinir sistemi toksisitesi riski çocuklarda yetişkinler ile aynıdır.
- (C) **Yanlış.** 750 kaudal anesteziyi içeren bir çalışmada; 0.25% bupivakain ile pediatrik olgularda motor blok insidansı %54 izlenmiştir. Aynı konsantrasyon, kiloya aynı mg bupivakain ile pediatrik olgularda yetişkinlere göre daha fazla motor blok olduğunu gösteren herhangi bir çalışma yoktur. 0.25% bupivakainin altındaki dozlarda motor blok insidansı daha düşüktür.
- (D) **Doğru.** İnterkostal bloklardan sonra kaudal blok tekniği en yüksek plazma lokal anaestetik değerlerine sebep olur. Bütün kaudal dozlamalar kilo bazlıdır ve pediatrik olgularda toksisite çok nadir karşılaşılan bir komplikasyondur. Ancak alfa 1 glikoprotein ve albumin seviyesindeki düşüklüğe bağlı olarak pediatrik olgularda yetişkinler ile aynı mg/kg dozlarında bile sistemik toksisite riski daha yüksektir. kısaca toksisite aralığı pediatrik olgularda yetişkinlere göre daha dardır.
- (E) **Yanlış.** İnvasküler mesafe pediatrik olgularda daha dar olsa da, çocuklarda total spinal blok riskinde bir artış gösterilmemiştir. Lokal anestetik enjeksiyonu ancak negatif basınçla BOS gelmediği kontrol edildikten sonra uygulanmalıdır. Bazı klinisyenler test dozu uygulanmasını önerirken bazı klinisyenler tüm kaudal blok dozunu kontrol sonrası uygulamaktadır. Dural zarın bitim noktası yetişkinler ve çocuklarda S1 seviyesinde yeni doğanlarda S3 seviyesindedir. Böylece dural ponksiyon riski her grupta eşittir.

SEBEP:

Oldukça zor bir sorudur ve destekleyici yayınlar bulmakta biz de zorlandık. Aynı rejional tekniği yetişkinler ve çocuklarda karşılaştıran çalışma sayısı azdı.ayrıca kaudal anestezi sonrası düşük olan komplikasyon riskleri anlamlı bir fark bulunmasını zorlaştırmaktadır. Dura daha yüzeysel olmasına karşın santral hiatus çocuklarda daha kolay tespit edilebilir. Yetişkinler ve çocuklar arasındaki tek gösterilebilen fark serbest plazma lokal anestezi düzeyleri arasındaki farktır. Bu da çocukları daha yüksek bir sistemik toksisite riski altında bırakır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:1218.
Cote CJ, Ryan JF, Todres ID, Goudsouzian NG, eds. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 2nd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 1993:430-433, 464-466.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:314-316, 937.

KİTAP A: SORU 150

CEVAP B

Pediyatri

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aksiller brakial pleksus uygulaması sonrası hasta tenar bölgedeki cilt üstünde cerrahi uygulama sonrasında ağrı tarifliyor. Bu durum aşağıdaki sinirlerin hangisinin yetersiz anestezi sonucunda olmuştur.

- (A) İnterkostabrakial sinir
- (B) Median sinir
- (C) Muskulokutanöz sinir
- (D) Radial sinir
- (E) Ulnar sinir

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Bu bloğun klinik uygulamasında brakial pleksus anatomisi ve innervasyon paternleri hakkında bilgi gerekmektedir. Aksiler brakial pleksus blokları dirsek, ön kol ve el bileği bölgelerindeki, operasyonlarda kullanılır. Bloğun hedef aldığı sinirler median, ulnar ve radial sinirlerdir. Muskulokutanöz sinir ayrıca bloke edilmelidir. Aksiler bloğun sinir stümlatörü eşliğinde ve USG eşliğinde gibi çeşitli yaklaşımları vardır.

Brakial pleksus klasik olarak C5-8 primer ramuslar ve T1 spinal sinirden kök alır. 5 kök, 3 trunkus, 6divisyon, 3 kord ve 5 major terminal sinirden oluşur. Terminal sinirler median, ulnar, radial, aksiller ve muskulokutanıdır. Aksiler blokajın potansiyel komplikasyonlarından bir tanesi median sinirin bloke edilememesidir. Median sinir lateral medial kordlardan köken alır dirsek seviyesinde brakial arterin ve biceps tendonunun çatalandığı yerin medialinde seyrederek. Median sinir tenar çıkıntı dahil elin palmar bölgesin duyuusal innervasyondan sorumludur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** İnterkostobrakial sinir kolun medial bölgesinin duyuusal innervasyonundan sorumludur. Elin innervasyonundan sorumlu değildir.
- (B) **Doğru.** Medial sinir başparmak 2, 3, 4 parmağın yarısının innervasyonundan sorumludur. Tenar çıkıntı bu bölgenin içindedir.

- (C) **Yanlış.** Muskulokutanöz sinir önkolun lateral yarısının innervasyonundan sorumludur.
- (D) **Yanlış.** Radial sinir tipik olarak ön kolun lateral yarısı ve posterior bölgesi ve elin posterior bölgesinde başparmaktan 3 . parmağa kadar innervasyonundan sorumludur.
- (E) **Yanlış.** Ulnar sinir tipik olarak dorsal palmar planlarda 5. Parmak ve parmağın yarısının innervasyonundan sorumludur.

SEBEP:

Bu soru brakial pleksusun sensöriyal innervasyonu hakkındaki bilgileri sorgulamaktadır. Yanlış cevapları eleyebilmek için üst ekstremitate innervasyonu konusuna hakim olmak gerekir. Okuyucu konuyu sıkça tekrarlamalıdır. Çünkü sık sorulan bir konudur. A ve E şıkkı kol ve ön kolu innerve eden sinirler olduğu için elenirler. E şıkkı palmar innervasyonu olsa da tenar çıkıntısını innerve etmediği için kolayca elenir. D şıkkı the-nar bölgeyi innerve etse de tamamını desteklemediği için elenir. B şıkkı, median sinir bu alanı innerve eder, doğru cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:969-976, 969 (Figure 38-12), 970 (Figure 38-14).

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:335-337.

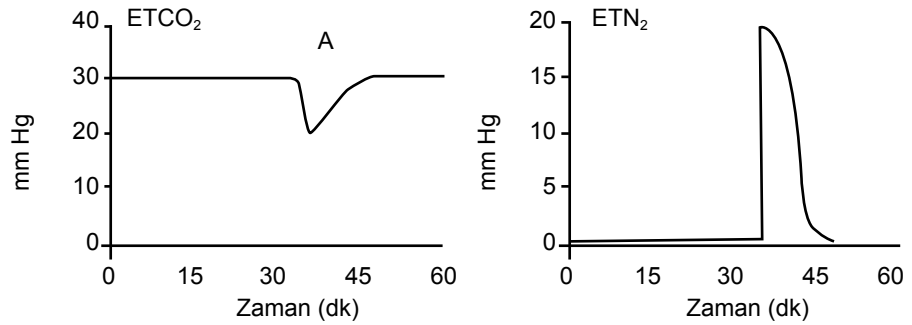
KİTAP A:

SORU 151

CEVAP E

Ekipman/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)



Üstteki şemalar boyun diseksiyonu sırasında ölçülen entidal gaz değerlerini göstermektedir. A noktasında oluşan değişim olasılıkla nedir?

- (A) Akut hipotansiyon
(B) Endobronşiyal entübasyon
(C) Endotrakeal tüpün kink olması
(D) Endotrakeal tüp kafının yırtılması
(E) Venöz hava embolisi

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Ekspire edilen gazların analizi klinik açıdan önemli bilgiler sağlayabilirler endotrakeal entübasyonun doğrulanmasının yanında ekspire edilen anestezi gaz konsantrasyonu, expire edilen oksijen ve karbondioksit miktarı hakkında bilgi verir. Ani artan ekspire edilen nirotrojen miktarı hava embolisi açısından spesifik bir göstergedir. Ancak hava

embolisinin tanınması açısından azalmış ekspire edilen CO₂'ye göre daha az spesifiktir. Ekspire edilen nitrojenin ölçülmesi ayrıca emboli oluşturan hava volümünün hesaplanmasında kullanılabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Akut hipotansiyon akciğerlerde azalmış ölü boşlukta artışa sebep olur ETCO₂ de düşüş izlenebilir ama artmış etN ile ilişkili değildir.
- (B) **Yanlış.** Endobronşial entübasyon ETCO₂'de değişime yol açmaz, özellikle ani bir düşüğe. Ayrıca ETCO₂ artışıyla ilişkili değildir.
- (C) **Yanlış.** Endotrakeal tüpte kink olması ETCO₂'de düşmeye sebep olabilir. Ancak artmış ekspirasyon nitrojenine sebep olmaz
- (D) **Yanlış.** Endotrakeal cuff'ın rüptüre olması ETCO₂ düşüğe sebep olur, bu kaçak aynı zamanda ekspire edilen nitrojen düzeylerini de arttırır ama durum geçici olmaz. Cuff yırtığı sürekli kaçağa neden olur ve kaçak sebebi ile düşük ETCO₂ ve yüksek end tidal Nitrojen değerleri izlenir.
- (E) **Doğru.** End-tidal nitrojendeki artışla ilişkili ETCO₂'de ani düşme venöz hava embolisi (VAE)'ni yüksek oranda düşündürür.

SEBEP:

Bu soru hava embolisinin belirlenmesi için ekspire edilen gaz analizinin yorumlanması bilgisini test eder. Okuyu end-tidal Karbon Dioksit azalması sebeplerini dikkatlice yeniden gözden geçirmelidir. Bununla birlikte end-tidal nitrojende ani yükselme hava embolizm için oldukça spesifiktir ve bu hastada tanının tespitinde anahtardır. En iyi cevap E'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:699-700.

Matjasko J, Petrozza P, Mackenzie CF. Sensitivity of end-tidal nitrogen in venous air embolism detection in dogs. Anesthesiology. 1985;63(4):418-423.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:638.

KİTAP A:

SORU 152

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Total tiroidektomi sonrası 36 yaşında kadın hastada akut hava yolu obstrüksiyonu geliyor. En olası sebep aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Bilateral rekürren laringeal sinir hasarı
(B) Unilateral rekürren laringeal sinir hasarı
(C) Hipokalsemi
(D) Subglotik ödem
(E) Trakeomalazi

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Tiroid operasyonları sonrası hava yolu bütünlüğü açısından tetkikte olunmalıdır. Tiroidektomi sonrası havayolu obstrüksiyonu postoperatif dönemde, akut olarak, 24 saat sonra veya günler sonra gelişebilir. Rekürren sinir hasarı, hematoma bağlı trakeal bası

erken dönemde solunum sıkıntısı oluşturur. Paratiroid dokusunun yanlışlıkla çıkarılması sonucu oluşan hipokalsemi genellikle 24-96 saat sonra meydana gelen solunum sıkıntısı ile karakterizedir. Trakeomalazi gibi komplikasyonlar kendilerini günler hatta haftalar sonra belli eder.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bilateral rekürren sinir hasarı oldukça nadirdir ve stridor ile sonuçlanabilir. Ancak rekürren sinir hasarına bağlı solunum sıkıntısı ekstübasyon sonrası hemen ya da postoperatif ilk günde ortaya çıkar.
- (B) **Yanlış.** Rekürren sinirin unilateral hasarlanması tek taraflı vokal kord paralizisi ve ses kısıklığına sebep olur. Ancak solunum sıkıntısı gelişmez. En sık görülen yaralanmadır ve geçici olabilir.
- (C) **Doğru.** Paratiroid bezlerinin istenmeden alınması sonrası gelişen hipokalsemi laringospazma sebep olarak stridor ve akut hava yolu obstrüksiyonuna sebep olabilir.
- (D) **Yanlış.** Trakeomalazi hava yolu obstrüksiyonuna sebep olabilir. Genellikle başlangıç zamanı 24-48 saatten sonradır.

SEBEP:

Tiroid operasyonunda 24 saat sonra klinik olarak kendini gösteren akut hava yolu obstrüksiyonu hikayesi, seçenekleri daraltmada faydalıdır. A ve B seçenekleri operasyon sonrası erken dönemde izlendikleri için elenir. D ve E seçenekleri 24 sonra ortaya çıktıkları için elenir. C şıkkı klasik olarak 24 saat sonra ortaya çıkan hava yolu obstrüksiyonudur.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1282.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:808.

KİTAP A:

SORU 153

CEVAP D

Kardiyovasküler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Düzgün bir şekilde kalibre edilen arterial transdüser ile radial arteriyel basınç 155/70 mm/Hg ölçülmüştür. Aynı zamanda yüksek hassasiyetli aortik transdüser ile aort basıncı 140/75 mm/Hg ölçülmüştür. Bu farkın en olası sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Radial arteriyel transdüserin kubbesinde yüksek volumlü hava bulunması
(B) Aort koarktasyonu
(C) Sempatik stimülasyona bağlı periferik vasküler konstrüksiyon
(D) Sistolik diastolik dalga formunun aortada radial artere fizyolojik değişikliği
(E) Katater-transdüser sisteminde (aorta) yüksek frekans

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Arteriyel kan basıncı ölçümü yapıldığı bölgeye göre farklılık gösterir. Bu fenomene distal nabız amplikasyonu ya da nabız dalga amplikasyonu denir. Arteriyel dalga formundaki değişikliğe katkıda bulunan faktörler 2 tanedir. Birincisi dalga yansımadır; bu fenomen

basınç dalgasının arterial dallar içinde ileri geri sekmesi ile oluşur. 2. si arterial seviyede en üst seviyeye ulaşan periferik arteriyel sistemde rezistans artışıdır. Sonuç artmış sistolik azalmış diastolik basınçtır. Distal bölgede nabız basıncı aralığı daha fazla ölçülür. Ortalama arterial basınç az miktarda azalır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Büyük bir hava baloncuğu aortik basınca göre daha düşük radial basınç ölçümüne yol açar.
- (B) **Yanlış.** Aortik koarktasyon olduğu seviyeye göre ya sağ sol üst ekstremitelerde ya da üst ve alt ekstremiteler arasında fark oluşturur.
- (C) **Yanlış.** Bu sorudaki hastada sempatik stimulasyonda artış açık değildir. Ayrıca sempatik stimülasyonun PWA üzerine etkileri çalışılmıştır. Roswel ve arkadaşları genç sağlıklı erkekler arasında bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada % 100 maksimal oksijen alımı gerektiren egzersiz sırasındaki radial arteriyel ve aortik basınç dalga formları, dinlenme sırasındaki dalga formları karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak her iki bölgeden ölçülen OAB değerleri orta ve maksimal egzersiz sırasında 84 ile 104 mm/Hg arası değiştirilmiştir. Ancak radial arter bölgesinde sistolik basınçlar daha yüksek, diastolik basınçlar daha düşük ölçülmüştür. Ek olarak maksimal egzersiz sırasında aortik basınçlar 1.9 kat yükselirken radial bölgeden ölçülen basınçla 2.6 kat artmıştır. Yazarlara göre periferik bölgedeki ölçümlerde artmıştır. Nabız dalga amplitüdü (PWA) periferik vazokonstriksiyona bağlıdır. Roswel ve arkadaşları çalışmalarını egzersiz sırasında artmış ısı yükünün hiperemi ve periferik vazodilatasyona yol açtığı ve periferik rezistansı anlamlı şekilde düşürmesi bulgusu ile destekliyorlar. Sonuç olarak sempatik stimülasyon sonrası lokal vazokonstriksiyon artmış periferik PWA ölçümleri olduğunu düşünmemize neden yoktur. Ölçülen değişimin en olası sebeplerinde birisi değildir. Bu cevap doğrudur. Vasküler sistemin yaşla birlikte kompliyansının azalması sonucu radial arter basıncı artacak, diastolik basınçlar aortik kök basınçlarında daha düşük olacaktır.
- (D) **Doğru.** Dalga yapısının aortadan radial artere seyri sırasında fizyolojik bir değişim görülür. Sistolik basınç artar, diastolik basınç azalır ve nabız aralığı diastole gittikçe artacaktır. Ancak OAB sadece az miktarda düşer.
- (E) **Yanlış.** Bu sistemin eksik sönümüne (underdamping) yol açacaktır ve radial aortik basınç dalgaları ile karşılaştırıldığı zaman sistolik ve diastolik basınç suni olarak yükselecektir.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplamanın anahtarı aortik arteriel dalga formlarını ve radial arter dalga formlarını bilip birbiri ile karşılaştırabilmektir. Aortik dalga formları daha yuvarlak ve raidale göre daha ufaktır. Sonuç olarak daha düşük sitolik daha yüksek diastolik basınç izlenir.

KAYNAKLAR:

- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, et al. Miller: Miller's Anesthesia. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2009. Retrieved January 25, 2012 from <http://www.mdconsult.com/books/linkTo?type=bookPage&isbn=978-0-443-06959-8&eid=4-u1.0-B978-0-443-06959-8..00040-6-s0050>.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:119, 429.
- O'Rourke MF, Blazek JV, Morreels CL Jr, Krovetz LJ. Pressure wave transmission along the human aorta. Circ Res. 1968;23:567-579. Roswell LB, Brengelmann GL, Blackmon JR, et al. Disparities between aortic and peripheral pulse pressures induced by upright exercise and vasomotor changes in man.

arttırır. Bunlara ek olarak hemodinamide, oksijenizasyonda ve kan düzeylerinde ani değişimlerden kaçınılmalıdır. Aşırı hipotansiyon(MAP<50-60), şiddetli anemi ve %90 ın altındaki oksijen saturasyon değerleri SSEPs değerlerini etkiler. SSEPs’lerde değişim gözlenir gözlenmez cerrahlar iletişime geçilip %100 oksijene geçilip kan basıncı yükseltilmelidir.

KAYNAKLAR:

Morgan CG, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:146, 147, 626.

KİTAP A: SORU 155

CEVAP E

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Laparoskopiye başlarken peritoneal boşluk CO₂ ile şişirilirken, nabız 140 atım/dk’ya yükseliyor, kan basıncı 70/40 mmHg’ye düşüyor ve özefageal stetoskop yoluyla gürültülü bir üfürüm duyuluyor. En uygun ilk yaklaşım:

- (A) Vazokonstriktör uygulaması
- (B) Hızlıca kristaloid solüsyon infüzyonu
- (C) İnhal anestezinin kesilmesi
- (D) Santral venöz kateter yerleştirilmesi
- (E) Abdomenin boşaltılması.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Laparoskopi sık uygulanan cerrahi tekniktir. Karın içine trokarlardan CO₂ verilerek şişirilmek suretiyle pnomoperitoneum sağlanır. Bu intraabdominal basınç artışına, atelektaziye, kardiyak output düşmesine ve hiperkarbiye neden olabilir. Cerrahi komplikasyonlar organ veya büyük damar yaralanması, kanama, cilt altı anfizem, pnomomediastinyum, pnomotoraks ve venöz hava embolisidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Hastanın yaşadığı venöz hava embolisi dolaşım bozukluğu ve kollapsa sebep olabilir. Bu vakada venöz hava embolisinin yönetiminde bir vazopresörle dolaşımı desteklemek uygundur ancak ilk adım değildir.
- (B) **Yanlış.** Kristaloid infüzyonu önyükü artırır fakat bu vakada ileriye hava sürüklenmesinin engellenmesine faydası olmayacaktır. Bunun sebebi abdomendeki basınç abdomendeki açık venler yoluyla venöz hava embolisini devam ettirir ve abdominal basınca karşı koyan yeterli santral venöz basınç oluşturamayacaktır.
- (C) **Yanlış.** Bu vakada hemodinamiye yardımcı olabilir fakat ilk tedavi değildir. İlk olarak hızlıca nitrozoksitin kapatılması gerekir, çünkü venöz hava embolisini artırır.
- (D) **Yanlış.** Kalbin sağ tarafındaki havayı çıkarmak için geçerli tedavi opsiyonudur. Fakat tedavide ilk adım değildir.
- (E) **Doğru.** Bu ilk adım olmalıdır. Abdomende hava açık damar yoluyla venöz sisteme giriyor ve şişirilmiş abdomende basınç artışı yoluyla ilerliyor. Pnomoperitoneumun durdurulması venöz sistem içinde daha ileriye hava ilerleyişini durduracaktır.

SEBEP:

Bu soru için anahtar sorudaki 'en uygun ilk adım' açıklamasıdır. Cevapların çoğu venöz hava embolisi tedavisinde doğrudur fakat daha ileriye hava ilerleyişini önlemek için karnın söndürülmesidir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, et al. Miller: Miller's Anesthesia. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2009. Retrieved January 25, 2012 from <http://www.mdconsult.com/books/linkTo?type=bookPage&isbn=978-0-443-06959-8&eid=4-u1.0-B978-0-443-06959-8..00068-6>.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:583-584.

KİTAP A:

SORU 156

CEVAP E

Pediyatri

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

35 yaşında erkek de akut olarak başlamış bel ağrısı, alt ekstremitelerde güçsüzlük ve mesane disfonksiyonu mevcuttur. Hasta 2 yıl önce lomber laminektomi geçirmiştir. Miyelogramı L4-5 de disk herniasyonunu göstermektedir. En uygun yaklaşım

- (A) Yatak istirahatidir.
- (B) Nonsteroidal antiinflatuar ilaç (NSAID) uygulaması.
- (C) Epidural kortikosteroid uygulaması.
- (D) Epidural lokal anestetik uygulaması.
- (E) Cerrahi dekompresyon.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Akut bel ağrısı ve nörolojik belirtilerin ortaya çıkması (yeni alt ekstremitelerde güçsüzlük ve mesane disfonksiyonu her ikisi de) acil cerrahi dekompresyon gerektirir. Hızlıca cerrahi müdahalede bulunmama kalıcı nörolojik defisite mnenen olabilir. Kısa dönem yatak istirahati bel ağrısıyla dikkati çeken bel incinmeleri için uygundur. NSAID kullanımı bel ağrısı ile ilişkili bazı ağrıları rahatlatılabilir fakat nörolojik bulguları olan hastada primer müdahale değildir. Epidural kortikosteroid lomber radikülopatinin iyileşme zamanını azaltan efektif bir metod gibi görünmektedir. Epidural lokal anestetiklerin rolü çok belli değildir ve bu vakada sadece nörolojik kötüleşmeyi baskılayabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Yatak istirahati, NSAİD'ler ve epidural kortikosteroidler ciddi ve hızlı ilerleyen nörolojik belirtileri olmayan akut bel ağrısı için uygun bir yaklaşımdır fakat akut başlayan bel ağrısı, alt ekstremitelerde güç kaybı ve mesane disfonksiyonu durumunda yetersizdir.
- (B) **Yanlış.** Yukarı bak.
- (C) **Yanlış.** Yukarı bak.
- (D) **Yanlış.** Epidural lokal anestetikler bu vakada kontraendikedir çünkü hasarının doğal aciliyetine hitap etmez ilerleyen nörolojik durumu maskeleyebilir.
- (E) **Doğru.** Akut nörolojik değişikliklerle disk herniasyonu sebebiyle spinal kord baskısı nörolojik kötüleşmenin ilerlemesini engellemek için acil cerrahi dekompresyon gerekir.

SEBEP:

Lumbar dök hernisinin acil cerrahi dekompresyonu endikasyonları ciddi yada hızlı ilerleyen nörolojik defisit yada kauda equina sendromu (Örn: Mesane, bağırsak veya seksüel disfonksiyon). Uygun bir şekilde seçilen hastalarda lumbar diskektomi %80-90 başarı oranına sahiptir. Bu semptomların yokluğunda konservatif tedaviler uygulanabilir. Konservatif tedavi yatak istirahati(2-3 gün) ve NDSAID lerdir. Hızlıca hastalar normal aktiviteye yeniden başlar , çoğu muhtemelen tam olarak düzelir. Hastalar aerobik egzersiz yapmaya ve ağır kaldırmaktan kaçınmaya özendirilmelidir. Çoğu hasta eğer altta yatan patoloji başka değilse 4-6 hafta içinde semptomların iyileştiğini görülecektir. Çoğu hastada bu önlemlerle rahatlama görülürken (90%) epidural steroidler semptomların gerileyene kadar geçen zamanı azaltır.

KAYNAKLAR:

Gordon D. Diagnosis and management of lumbar disk disease. Mayo Clin Proc. 1996;71(3):283-287.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:403-404.

KİTAP A: SORU 157

CEVAP B

OB/Bölgesel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan bir hastaya T6 duyu seviyeli spinal anestezi uygulanıyor. Pulmoner fonksiyonu etkileyen en belirgin azalma ;

- (A) Dakika ventilasyonu.
- (B) Pik ekspiratuar akım.
- (C) Fizyolojik ölü boşluk.
- (D) Tidal volüm.
- (E) Vital kapasite.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Nöroaksiyel blokların solunuma etkileri göreceli olarak minimaldir. Tidal volüm, dakika ventilasyon, ölü boşluk, arterial kangazı basıncı ve şant fraksiyonu minimal olarak etkilendir. Abdominal ve interkostal kas istemini etkileyen duyu seviyeleri aktif nefes vermeyi azaltarak ve böylece expiruar rezerv volüm(ERV) azalmasıyla respiratuar fonksiyonu etkileyebilecektir. Obstrüktif veya restriktif akciğer hastalığı olan hastalarda respiratuar fonksiyon aktif nefes vermeye bağlı olacağından ve yüksek torasik duyuusal seviyelere uzanan nöroaksiyel anestezide oksijenizasyon bozulacaktır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Dakika ventilasyonu T6 duyu seviyeli spinal anestezi ile değişmez.
- (B) **Doğru.** Pik ekspiratuar akım esas olarak abdominal kas fonksiyonu gerektiren aktif soluk vermeye başarılır. T6 duyu seviyesi yüzünden bu kasların blokajı abdominal kasların paralizisine ve önemli derecede aktif ekshalasyonun bozulmasına sebep olacaktır.
- (C) **Yanlış.** Anatomik ölü boşluk nonrespiratuar havayollarındaki gazdır ve alveolar ölü boşluk perfüze olmayan alveoldeki gazdır. İkisinin toplamı fizyolojik ölü boşluktur ve torasik duyu seviyelerindeki nöroaksiyel anestezi ile değişmez.

- (D) **Yanlış.** Tidal volüm her bir normal solukdaki havanın volumüdür. Torasik nöroaksiyel anestezi ile değiştirilemez.
- (E) **Yanlış.** Vital kapasite (VC) maksimal inspiyumu takiben ekshale edilebilen gazın maksimum volümüdür. Bu manevra interkostal ve abdominal kas fonksiyonuna bağlı iken VC nöroaksiyel blokla %10 dan daha az değişir.

SEBEP:

Bu soru nöroaksiyel anestezi ile ilişkili respiratuar fonksiyonda değişiklikleri değerlendiren. A, C ve D öncelikle elenebilir çünkü bu parametreler nöroaksiyel anestezi ile değişmez. B ve E seçeneğinin yüksek duyu seviyelerinde her ikisinde azalır fakat bu soru en belirgin etkiye sahip olanın ne olduğunu sormaktadır. Bu durumda VC azalacaktır. Buna rağmen abdominal kas kuvveti gerektiren bir manevra olan pik ekspiratuvar akımdaki azalma ile karşılaştırıldığında etkisi minimaldir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:947.

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1618.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:297, 545 (Figure 22-4).

KİTAP A:

SORU 158

CEVAP D

Kardiyovasküler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

70 yaşında hasta kolesistektomi sonrası PACU da titriyor ve göğüs ağrısı var. Kalp hızı 120 atım/dk, kan basıncı 220/120 mmHg. FiO₂ 0.4 iken SPO₂ %97. EKG nitrogliserin intravenöz uygulamasıyla etkilenmeyen ST-T dalga anormalliklerini gösteriyor. Aşağıdakilerden hangisi bir sonraki adım için en uygundur?

- (A) Esmolol uygulaması.
- (B) Hidralazin uygulaması.
- (C) Nitropürisid uygulaması
- (D) Isıtıcı blanket uygulaması.
- (E) Fio₂'yi artırma

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Postoperatif titreme miyokardial oksijen ihtiyacı, CO₂ üretimi, oksijen tüketiminde büyük artışa neden olur. (%800 üzerinde). Bu fizyolojik yanıtlar sınırlı kardiyak rezervi olan hastalarda iyi tolere edilmez. Bu klinik özellikteki hastada risk altındaki kalbin artmış talebinden dolayı miyokarda iskemi gelişmesi olasıdır Tedavi tetikleyen olayı düzeltmeye yönelik olmalıdır, bu vakada titreme tetikleyen durumdur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Esmolol kalp hızını azaltarak miyokardial oksijen ihtiyacını azaltacaktır ancak olayın altta yatan iskemi sebebinin tedavi etmeyecektir.
- (B) **Yanlış.** Hidralazin kan basıncını düşürerek miyokardiyal oksijen ihtiyacını azaltacaktır ancak yine olayın altta yatan iskemi sebebinin tedavi etmeyecektir.
- (C) **Yanlış.** Yukarı bak.

- (D) **Doğru.** Titremenin iskemiye neden olan artmış miyokard oksijen ihtiyacının ana sebebi olduğu düşünülür. Isıtıcı blanket uygulaması ise titremeye sebep olan hipotermiyi tedavi eder.
- (E) **Yanlış.** FiO₂'yi artırmak oksijenizasyonu gelitirir ancak olayın atta yatan iskemi sebebini tedavi etmeyecektir

SEBEP:

Bu soru hipotermiye fizyolojik yanıtı ve risk altındaki kardiopulmoner sistemli hastalarda bu yanıtın sonucunu bilmeyi değerlendirir. İlk olarak hava yoluyla ısıtma ve düşük doz meperidin ile hipotermiye düzeltilmesine çaba göstermek önemlidir.

Eğer hipotermi ve miyokardial oksijen ihtiyacını karşılamakta güçlük olacaksa veya sonrasında hemodinamik instabilite doğması bekleniyorsa yeniden aktif olarak ısıtma esnasında paralizi ile entübasyon ve mekanik ventilasyon göz onunda bulundurulmalıdır. Bu yüzden en iyi cevap D'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:1074.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:1008.

KİTAP A:

SORU 159

CEVAP E

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Motorlu araç kazasında multiple kaburga fraktürleri olan 24 yaşındaki erkek hastanın bilateral göğüs tüpünden hava kaçağı mevcuttur. Aşağdakilerden hangisi yüksek frekanslı jet ventilasyonun başlatılması sonrası en olasıdır?

- (A) Havayolu basıncı en güvenilir endotrakeal tüpün proksimal(eksternal) ucunda ölçülebilir.
- (B) Atektazik akciğer alanları yeniden genişleyecektir.
- (C) Endotrakeal tüpün ucunda ölçülen end tidal karbondioksit basıncındaki değişiklikler PaCO₂'deki değişiklere uyacaktır.
- (D) Hiperkarbi gelişecektir.
- (E) Hava kaçakları pik havayolu basıncı ile orantılı olacaktır.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Bu hasta hasar sebebiyle zayıf akciğer kompliyansından dolayı önemli ventilasyon değişiklerine sebep olabilen bilateral pnomotoraksa sahiptir ve havayolu basınçlarının düşük tutulması gerekir. Yüksek frekanslı jet ventilasyonda (HFJV) havayolu içine yüksek basınç kaynağından gazın hızlı yollanması için küçük bir kateter kullanılır. Bu küçük gaz akımı ventilasyonu desteklemek için ventüri etkisi yoluyla ilave gaz sürüklenmesini sağlar. HFJV tarafından sağlanan azalmış havayolu basıncı ve daha küçük tidal volumler bu hastada yararlı olabilir ve pnomotorokstan hava kaçağı miktarını azaltmaya yardım eder.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Endotrakeal tüpün proksimal ucundaki küçük yüksek basınçlı jet akım, ventilasyonu sağlamak için Ventüri prensibi ile ilave gazı sürükleyerek burada subatmosferik basınç gradienti meydana getirir. Proksimal(eksternal) uçtaki havayolu basınçları endotrakeal tüpün ucundaki trakeal havayolu basınçlarını tam olarak yansıtmaz.

- (B) **Yanlış.** HFJV düşük pik havayolu basınçları sağlamak için yüksek hız (100-400 soluk/dk), düşük tidal volumlü soluklar sağlar. Bu küçük tidal volümler atelektazik akciğer alanlarını anlamlı olarak yeniden genişletemez. HFJV de gaz transportu daha çok moleküler difüzyon, yüksek hızlı akım ve havayolundaki koaksial gaz akımına bağlıdır.
- (C) **Yanlış.** Gottschalk ve arkadaşları bir endotrakeal tüp yoluyla konvansiyonel ventilasyonla (5.7 ± 5.2 mm Hg). Supraglottik jet ventilasyon (13.4 ± 6.8 mm Hg) esnasında arterial ve entidal CO₂ basınçları arasında anlamlı bir fark göstermişlerdir.
- (D) **Yanlış.** HFJV bu durumda ventilasyonda etkili bir metod olabilir ve yeterli ventilasyonla hiperkarbi oluşmaz.
- (E) **Doğru.** Göğüs tüpünden hava kaçığı bronşial hava yollarından pnomotoraksa ve göğüs tüpü içerisine hava hareketini gösterir. Artmış pik hava yolu basıncı daha fazla hava kaçığına sebep olacaktır. Bu HFJV nun bu hasta için yararlı olma sebebidir.

SEBEP:

Yüksek havayolu basınçlarını tolere edemeyen bir hastada HFJV uygulama bilgisini değerlendiren soruyla karşılaşıyoruz. Bu sorunun en temel noktası HFJV prensibinin detaylı bilinmesini gerektirir ve bu yüzden HFJV dikkatlice tekrar gözden geçirilmelidir. Buna rağmen çoğu okuyucu HFJV'yi detaylı olarak bilmese bile pik havayolu basıncına orantılı olarak pnomotorakstan hava kaçığı sebep olabileceğini bilebilir. E en iyi tek cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Baer G. Complications and technical aspects of jet ventilation for endolaryngeal procedures. Acta Anaesthesiol Scand . 2000;44(10):1273.
- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1312, 1315.
- Gottschalk A, Mirza N, Weinstein GS, Edwards MW. Capnography during jet ventilation for laryngoscopy. Anesth Analg. 1997;85(1):155-159.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:1034-1035.
- Patel C, Diba A. Measuring tracheal airway pressures during transtracheal jet ventilation: an observational study. Anaesthesia. 2004;59(3):248-251.

KİTAP A:

SORU 160

CEVAP D

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki durumlardan hangisi kan transfüzyonundan hepatit bulaşma riski ile ilişkili doğrudur?

- (A) Posttransfüzyon hepatitli çoğu hastalar klinik olarak sarılıklı olur.
- (B) Posttransfüzyon hepatitli çoğu vakaya Hepatit B virüsü sebep olur.
- (C) Hepatit riski AIDS için olandan daha azdır.
- (D) Posttransfüzyon hepatiti riski her ünite transfüzyon için %1 den daha azdır.
- (E) Posttransfüzyon hepatiti insidansı son on yılda değişmeden kalmıştır.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Geçen on yıllar içinde posttransfüzyon hepatiti insidansı %10 dan % 7 ye azalmıştır, transfüze edilen her ünite için %1 den daha azdır. Hepatit C için Virüs nükleik asit test-

lerinin geliştirilmesi sayesinde, çoğu transfüzyon hepatiti Hepatit B virüsü yüzündendir. Nadir olmasına rağmen, transfüzyon sonrası hepatit olan hastalarda genellikle sarılık olmaz. Kan transfüzyonu sonrası HIV transmisyonu insidansı 1.215000 transfüzyonda 1 olarak tahmin edilmektedir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Posttransfüzyon hepatitli çoğu hastada klinik olarak sarılık görülmez. Hastaların %75 kadarı anikteriktir, %50 kronik karaciğer hastalığı gelişir ve kanda %10- 20 siroz gelişir. Bu hastaların üçte birinden azında sarılık gelişir.
- (B) **Yanlış.** Posttransfüzyon hepatitinin yüzde doksanı Hepatic C virüsü tarafından oluşturulur. (Çevirici notu: Amerikan Kızıl Haçına göre 2003'de, Nükleik asit testi ile Hepatit C geçişi 1,935,000 de 1'e düşmüştür. Hepatit C, Hepatit B'den(1/205,000 transfüzyon) daha az bulaşmaya sebep olur.)
- (C) **Yanlış.** Amerikan Kızıl Haçının 2003 istatistiklerine göre kan transfüzyonu sonrası HIV için risk (1/2,135,000) Hepatit B riskinden (HBV 1/205,000) çok daha azdır.
- (D) **Doğru.** Posttransfüzyon hepatit riski transfüze edilen her ünite için %1 den çok daha azdır.
- (E) **Yanlış.** 1985 den beri postransfüzyon hepatiti insidansı belki de 3 sebepten azalmıştır. Birincisi donör taraması geliştirilmiştir. 1984 de AİDS için yüksek risk kategorisinde olan kişilerin, kan bağıışı donörü olmamaları istenmiştir. İkinci 1985'de bütün bağışlanan kanlarda HIV'e karşı antikolarlar test edildi (Kazanılmış immün yetmezlik senomuna bak). Üçüncü hepatit C için spesifik testler geliştirildi.

SEBEP:

Son 10 yılı aşkın zamandır, bağışlanan kanların test edilmesi potansiyel transfüzyonla bulaşan enfeksiyon geçiş riskini dramatik olarak azaltmıştır. Amerikan Kızıl Haçına göre 2003'de, Nükleik asit testi ile Hepatit C geçişi 1,935,000 de 1'e düşmüştür. Hepatit C, Hepatit B'den(1/205,000 transfüzyon) daha az bulaşmaya sebep olur. HIV testlerinin geliştirilmesiyle transfüzyon ilişkili enfeksiyon insidansı 1,315,000'de 1'dir. Bu bilgilere göre; posttransfüzyon hepatit riski yüzde 1'den daha azdır ve enfekte olan kişilerin çoğunda sarılık olmaz. Bu sorunun 1993'de yazıldığıının hatırlanması gerekir. Şimdiki istatistikler D şikkını doğru yapar.

KAYNAKLAR:

- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2002:553.
- Miller RD, et al. Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1755-1756.
- Pomper GJ, Wu Y, Snyder EL. Risks of transfusion-transmitted infections. Curr Opin Hematol. 2003;10:412-418.

KİTAP A:

SORU 161

CEVAP D

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisinin hipotansiyon oluşturmak amacıyla nitroprusid kullanımından ziyade trimetofan kullanımı ile olması muhtemeldir?

- (A) Ortalama arteriyel basınçta önceden tahmin edilebilir bir azalma.
- (B) Miks venöz PO₂ artışı.
- (C) Artmış serum laktat konsantrasyonu.
- (D) Midriyazis.
- (E) Refleks taşikardi.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Trimetafan önceden intravenöz antihipertansif ajan olarak kullanılan kısa etkili bir nikotik gangliyon blokörüdür. Trimetafan otonomik ganglionda asetilkolin reseptörlerini bloke ederek etki gösterir ve vasküler düz kası gevşeterek periferel vazodilatasyon oluşturur. Fiks pupiller dilatasyon, orta dereceli taşikardi ile birlikte azalmış kardiyak kontraktilite, gastrointestinal ve genitoüriner motilitenin derin inhibisyonu yada otonomik ajanlara abartılı ve paradoksal yanıtı içeren geniş aralıkta yan etkilerle ilişkili olan, hızlı gelişen taşifilaksi yüzünden uzun süre kullanılmaz. Nitropürisit nitrik oksit üretimiyle hem arteriolar hem venöz düz kası gevşetir. Tiosiyanat ve siyanide metabolize edilir ve yüksek dozları hücrelerin oksijen kullanımının bozulmasına sebep olabilir. Çünkü nitropürisit selektif değildir, V/Q uyumsuzluğu ve azalmış PaO₂ ile pulmoner vazodilatasyona sebep olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Nitropürisit ve trimetafan ikisinde kan basıncında güvenilir ve tahmin edilebilir azalma yapar.
- (B) **Doğru.** Nitropürisitten farklı olarak, trimetafan hipoksik pulmoner vazokonstriksiyona sebep olmaz: bu yüzden miks venöz PO₂'yi etkilemez.
- (C) **Yanlış.** Trimetafanın metabolizması siyanid üretimine sebep olmaz: bu yüzden artmış serum laktat seviyeleriyle ilişkisi yoktur.
- (D) **Yanlış.** Trimetafan parsempatik ganglionu bloke eder ve midriazise sebep olur.
- (E) **Yanlış.** Trimetafan artmış kalp hızı ile ilişkilidir, fakat bu, refleks taşikardiden ziyade parasempatik ganglion blokajı ile oluşturulur.

SEBEP:

Nitropürisitten farklı olarak, trimetafan ameliyathanede yaygın kullanılan bir ilaç değildir ve bu soru için anahtar, nitropürisit ile ilişkili cevapları elemek için nitropürisit hakkındaki bilginizdir. Sadece midriazis doğru cevap olarak kalır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:344, 365.
- Michel T, Hoffman BB. Treatment of myocardial ischemia and hypertension. In: Brunton LL, Chabner BA, Knollmann BC, eds. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. 12th ed. 2011:chap 27. Retrieved January 25, 2012 from Hata! Köprü başvurusu geçerli değil. Hata! Köprü başvurusu geçerli değil..
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:256-258.
- Pappano AJ. Cholinoceptor-blocking drugs. In: Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ, eds. Basic & Clinical Pharmacology. 11th ed. 2009:chap 8. Retrieved January 25, 2012 from <http://www.accessmedicine.com/content.aspx?aID=4511453>.

KİTAP A:

SORU 162

CEVAP E

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Basic Science

Lokal anestetiklerin sinir iletimini bloke etme yolu;

- (A) Kalsiyum kanallarının kapanması.
- (B) İntraselüler kalsiyum konsantrasyonunun azalması
- (C) Potasyumun geçişinin azalması
- (D) İntraselüler potasyumun dışarı çıkarılması
- (E) Sodyumun hücre içine girişinin engellenmesi

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Lokal anestezipler inaktif durumdaki sodyum kanallarının içinde bulunan spesifik reseptörlere reversibl olarak bağlanarak sinir membranının depolarizasyon hızını yavaşlatır. Bu, sodyum kanallarının açılmasını ve aksiyon potansiyeli şeklindeki sinir impulsunun yayılmasını engeller, çünkü membran -55 mV 'luk eşik değere ulaşamaz. Lokal anestezipler, sinir iletimini; kalsiyum kanallarını kapatarak, intraselüler kalsiyumu azaltarak, potasyum geçişini azaltarak yada intraselüler potasyumun dışarı çıkışını engelleyerek bloke etmez. Sinirin istirahat membran potansiyeli de etkilenmez.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Lokal anesteziplerin aksine kalsiyum kanal blokörleri, intraselüler kalsiyum kanallarını tıkayarak (nefidipin) yada depolarize inaktifte durumda bağlanarak (Verapamil) kapatır.
- (B) **Yanlış.** Lokal anestezipler intraselüler kalsiyum konsantrasyonunu azaltmaz.
- (C) **Yanlış.** Sinir hücre membranı potasyuma sodyumdan çok fazla geçirgendir ve -70 mV 'luk negatif istirahat membran potansiyelinden sorumludur. İntraselüler sodyum azalması ile hücrenin dışına potasyum geçişinde azalma ve depolarizasyon hızında azalma olacaktır. Buna rağmen yavaş potasyumun akışı lokal anesteziplerin mekanizması değildir.
- (D) **Yanlış.** Lokal anestezipler intraselüler potasyumun dışarı çıkışına sebep olmaz.
- (E) **Doğru.** Lokal anestezipler sodyum kanal aktivasyonunu inhibe eder. Sodyum girişi olmadan membran potansiyeli eşik değere ulaşmak için yeterince artmaz ve aksiyon potansiyeli yayılımı olmaz.

SEBEP:

Bu soru lokal anesteziplerin etki bölgesinin mekanizmasının temel bilgisini değerlendirir ki seçenek E veya sodyum kanalıdır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:531-536.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:263-265, 417.

KİTAP A:

SORU 163

CEVAP B

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Farmakoloji

Aşağıdakilerden hangisi alt özefagus sfinkter tonusunu azaltır?

- (A) Edrofonyum
(B) Glikopirolat.
(C) Metoklopramid.
(D) Proklorperazin.
(E) Süksinil kolin.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Alt özefageal sfinkter (LES) diaframın altında ve üstünde lokalize sirküler kasların 2-3 cmlik bantıdır ve yüksek basınç altındadır (istirahat tonusu 10-15 cmH₂O). Reflü ihtimali barier basıncı yada LES basıncı ve gastrik basınç arasında farkla ilişkilidir. LES Vagus ve sempatik sinirler tarafından innerve edilir. Atropin, glikoprolat ve trisiklik anti-depresanlar gibi antikolinergik etkili ilaçların LES'i gevşettiği gösterilmiştir. Azalmış LES tonusu gebelik, obezite, hital herni ve gastroözefagial reflü hastalığı (GERD) ile ilişkilidir. Süksinilkolin, proklorperazin, metoklopramid, edrofonyum ve neostigmin dahil asetil kolin aktivite artışı yapan ilaçların birçoğu da LES tonusunu artırır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Edrofonyum bir asetilkolin esteraz inhibitörüdür. Gastrointestinal ACh reseptörlerini sitümüle eder ve LES tonus artışına sebep olur.
- (B) **Doğru.** Glikopirolat bir antikolinergiktir ve LES tonusunu azalttığı gösterilmiştir.
- (C) **Yanlış.** Metokloropamid bir dopamin antagonisti gibi santral etkileri olan benzamiddir ve periferik olarak kolinomimetik gibi, reseptörde Ach transmisyonunu artırır.
- (D) **Yanlış.** Prokloroperazin (Compazine) medullada kemoreseptör triger zonda dopamin reseptörlerini antagonize eden bir fenotiazindir. Metokloropamid gibi periferik olarak LES tonusunu artırır
- (E) **Yanlış.** Süksinil kolin ACh'i taklit eden depolarizan kas gevşeticidir. Abdominal duvarda fasikülasyonlara ve intragastrik basınçta ve LES tonusunda artışa sebep olur.

SEBEP:

Bu soru LES tonusunu etkileyen ilaç mekanizmalarının bilgisini test ediyor. Listede verilen ilaçlardan birine dayanarak "glikopirolat" iyi bir tahminde bulunulabilir, yani diğerlerinin hepsi kolinomimetik etkiye sahipken glikopirolat asetil kolin aktivitesini antogonize eder.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoetling RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 2009:1139, 1221-1222.
- Brock-Utne JG, Rubin J, Welman S, Dimopoulos GE, Moshal MG, Downing JW. The action of commonly used anti-emetic drugs on the lower oesophageal sphincter. Br J Anaesth. 1978;50(3):295-298.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:210-215, 228-229, 238-240, 279-281.

KİTAP A:

SORU 164

CEVAP A

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Basic Science

Homozigot atipik psodokolinesterazlı hastalarda süksinil kolinin uzamış aktivitesi için en iyi açıklama aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Nöromusküler kavşağa ulaşan dozun artmış oranı
- (B) Nöromusküler kavşaktan difüzyonla daha yavaş uzaklaştırılması.
- (C) Süksinil kolinin hepatik klirensi azalır.
- (D) Rakipsiz kavşak öncesi aktivite.
- (E) Süksinil monokolin nöromuskuler bloğa sebep olur.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Hastaya uygulanan süksinil kolinin çoğu kan dolaşımında psödokolinesteraz tarafından minimal nöromuskuler blok yapma özelliklerine sahip bir metabolit olan süksinil monokoline yıkılır. Enjekte edilen ilacın sadece %5'i nöromuskuler kavşağa ulaşır. Blok süksinilkolin ekstraselüler boşluğa geçtiği zaman sonlanır. Uzamış blok homozigot bireylerde belirlenmiş atipik psödokolinesteraz mutasyonundan 20 kattan daha fazla olur. Bu kişilerde enzim yoktur ya da süksinil koline karşı afinitesi belirgin olarak azalmıştır. Sonuçta nöromuskuler kavşağa daha fazla süksinilkolin ulaşır. Süksinil kolinin olağan 1-1.5 mg/kg dozu, NMB üriner atılım ve ilaç proteine bağlanarak efektif olarak temizlene kadar 3-6 saat uzayabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Homozigot atipik psödokolinesterazlı hastalarda, plazmada daha az süksinilkolin metabolize edilir ve ilacın daha büyük oranı nöromuskuler kavşağa ulaşır, bloğun uzaması ile sonuçlanır.
- (B) **Yanlış.** Homozigot atipik psödokolinesterazlı hastalarda son plakda daha fazla süksinil kolin vardır ve ekstraselüler sıvı içine difüzyonu belki de artacaktır. Herhangi bir durumda bir ilacın uzamış etkisinin sorumlusu difüzyonla daha yavaş uzaklaştırılması değil nöromuskuler kavşaktaki konsantrasyonunun yüksek olmasıdır.
- (C) **Yanlış.** Psödokolinesteraz karaciğer tarafından üretilirken, süksinil kolin hepatik metabolizmaya uğramaz.
- (D) **Yanlış.** Prejunctional aktivite süksinilkolin tarafından motor son plak inhibisyonu tarafından engel olunur.
- (E) **Yanlış.** Psödokolinesteraz tarafından süksinil kolinin metaboliti Süksinilmonokolin süksinil kolinin potensinin 1/20 ile 1/80'i kadar zayıf nöromuskuler blok yapar. Plazmada süksinik aside hızlıca hidroliz edilir. Homozigot atipik psödokolinesterazlı hastalar plazmada süksinilmonokolin seviyesinin azalmasını sağlayacaktır.

SEBEP:

B, C, D, ve E cevapları açıkça yanlıştır. Uzamış blok temel olarak nöromuskuler kavşağa ulaşan ilaç dozu oranının artmasına bağlıdır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoetling RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 2009:127, 504-506.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:201-215.
- Stoetling RK. Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 1991:178.

CEVAP E

OB/Bölgesel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakiler biri hariç preeklampsi tedavisinde kullanılan magnezyum sülfatın anesteziyi de ilgilendiren bilinen yan etkileridir. Hariç olan hangisidir?

- (A) Maternal pulmoner ödem
- (B) Neonatal hipotoni.
- (C) Süksinilökoline artmış maternal sensitivite
- (D) Vekuronyuma artmış maternal sensitivite
- (E) Maternal hipokalemi.

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Magnezyum sülfat preeklampsi hasta tedavisinde yaygın kullanılan bir ilaçtır. Normal seviyeleri 1.7 to 2.4 mg/dL arasındadır; terapötik etkilerine 4.8 and 8.4 mg/dL arasına ulaşılır. Pateller refleksi testi toksisite belirlenmesi için kullanılır. Pateller reflekslerin kaybı yaklaşık olarak 12 mg/dL seviyelerinde bulunur. Daha yüksek seviyeleri respiratuar arreste (15-20 mg/dL), ve asistoliye (> 25 mg/dL) sebep olacaktır. Diğer yan etkileri göğüs ağrısı, palpasyonlar, bulantı, bulanık görme, letarji, hipotansiyon nöromuskuler blokörlere artmış sensitivite ve nadiren pulmoner ödemdir. Akut toksisite müdahalesi infüzyonun sonlandırılması ve 10 dakikanın üzerinde kalsiyum glukonat (1 g IV) uygulanmasıdır. Magnezyum sülfat plasentaya geçer ve ciddi doğumda hipertermi varlığında neonatal hipotoniye sebep olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Preeklampsi ve magnezyum kombinasyonu maternal pulmoner ödem riskini artırır.
- (B) **Yanlış.** Magnezyum plasentayı geçer fetal hipotoni riskini artırır.
- (C) **Yanlış.** Magnezyum alan hastalarda depolarizan ve nondepolarizan ajanların her ikisine de artmış sensitivite vardır.
- (D) **Yanlış.** Magnezyum alan hastalarda depolarizan ve nondepolarizan ajanların her ikisine de artmış sensitivite vardır.
- (E) **Doğru.** Hipokalemi hipertermi ile ilişkili değildir. Fakat ritodrin ve terbutalin gibi tokolitik uygulama ile ilişkilidir.

SEBEP:

Magnezyum sülfat eklampsi nöbetlerin sıklığı ve önlenmesinde en etkili ajan olduğundan anestezi uzmanlarının anne ve yenidoğanda ajanın toksisitesi ve yan etkilerini bilmeleri önemlidir.

KAYNAKLAR:

- Chestnut DH, Polley LS, Tsen LC, Wong CA. Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice: E-Book. 4th ed. Philadelphia, PA: Mosby; 2009.
- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. Pregnancy hypertension. In: Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY, eds. Williams Obstetrics. 23rd ed. 2010:chap 34. Retrieved January 25, 2012 from <http://www.accessmedicine.com/content.aspx?aID=6032899>.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:911, 919.

zararlı değil (PEEP), uygun olmayan müdahale (BNTI) çeşitliğindedir. Anestezi yönetiminde birçok alternatif tartıldığında klinik karar kullanılmalıdır. En iyi cevap B dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:898-901.
- Bouzarth WF. Intracranial nasogastric tube intubation. J Trauma. 1978;18:818-819.
- Fremstad JD, Martin SH. Lethal complication from insertion of nasogastric tube after severe basilar skull fracture. J Trauma. 1978;18:820-822.
- Gregory A, Turner P, Reynolds A. A complication of nasogastric intubation: Intracranial penetration. J Trauma. 1978;18:823-824.
- Horellou MF, Mathe D, Feiss P. A hazard of nasotracheal intubation. Anaesthesia. 1978;33:73-74.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, McGraw- Hill; 2006:639-640, 867, 1039.
- Pointer JE. Nasotracheal intubation. In: Dailey RH, Simon B, Young CP, Stewart RD, eds. The Airway Emergency Management . St Louis, MO: Mosby; 1992:101-110.

KİTAP A:

SORU 167

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Bir sarılık hastasına portakaval şant için genel anestezi gerekiyor. Uzun zamandır alkol bağımlısı ve asitli sirotiktir. Aşağıdakilerden hangisi bu hastanın anestezi induksiyonuna uygun özel faktörlerden biri değildir?

- (A) Maskeyle denitrojenasyon beklenenden daha hızlı olabilir.
- (B) Aspirasyon riski artmıştır.
- (C) İndüksiyon için gerekli tiopental dozun tahmin edileceği gibi azalmış olacaktır.
- (D) Süksinil kolin aksiyon süresi uzayabilir.
- (E) Alfentanil uygun bir destek olacaktır.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Siroz bir multisistem hastalığıdır. Kronik alkolizm, siroz ve asitli hastalar da anestezi induksiyonunu etkileyen birçok etken vardır. Aspirasyon riski artmıştır ve hepatik yolla metabolize edilen (alfentanil gibi) yada psodokolinesterazlarla yıkılan, karaciğerde enzim üretilen (ör. Süksinil kolin) ilaçların klirensi yavaşlar. Bu hastalar sıklıkla hiperventilasyon ve intrapulmoner şantlaşma, azalmış FRC ve büyük miktarlarda asit sebebiyle restriktif ventilatuar defekte sekonder hipoksemi sebebiyle primer respiratuar alkaloza sahiptir. Buna ek olarak tiopental gibi anestetik ajanlara sıklıkla önceden kestirilemeyen SSS (Santral sinir sistemi) yanıtı vardır ve doz önceden tahmini olarak azaltılamaz.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Maske ventilasyonu ile denitrojenasyon sık hiperventilasyona sekonder respiratuar alkalozu olan sirotik hastalarda eşlik değer solunum hızı artışı ile daha hızlı olabilir.
- (B) **Yanlış.** Alkol mide boşalma zamanında geciktirdiğinden özefagus sfinkter tonusunu azaltarak alkolik hastalarda aspirasyon riski artar. Aspirasyon riski gastrik basıncın mekanik olarak artışına sebep olan asit tarafından da artırılır.

- (C) **Doğru.** Sirozda görülen hipoalbüminemi tiopentalin serbest yada aktif fraksiyonu, total plazma klirensi, dağılım volümünde tahmin edilebilir artışa sebep olurken ve eliminasyon yarılanma zamanını değiştirmez ve tiopentalin ortalama dozu nonalkolik hastalardan farklı olmayabilir. Tiopentalin SSS yanıtı alkolik sirozlu hastalarda tahmin edilemez. Kronik alkol kötüye kullanımı hikayesi olan hastalarda tolerans gelişebilir ya da sensitiviteyi artırabilir.
- (D) **Yanlış.** Psödokolin esteraz seviyeleri, süksinil kolin ve mivaküryum gibi ester ilaçları metabolize eden enzim, ciddi karaciğer hastalığında azalabilir ve ılımlı olabilir fakat klinik olarak önemsiz süksinil kolin etkisinde uzama olabilir.
- (E) **Yanlış.** Alfentanil uygun destek olabilecektir, fakat sirotik hastalarda doz serbest fraksiyonu yüzünden ve hepatik olarak temizlenmiş ilaç eliminasyon yarılanma zamanı uzamış olabileceğinden azaltılmalıdır.

SEBEP:

A ve D cevapları alkolik sirotik hastalarda 'olabilir' yada 'olamaz' sonucu belirttiğinden dışlanabilir. Karaciğer hastalıklı hastalarda alfentanil kullanımı kesin kontraendike değildir. E çıkarılır ve B cevabı doğrudur çünkü asit ve alkol kullanımı aspirasyon riskini açıkça artırır. Cevap C en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. 2009:506, 1262-1267, 1272.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, McGraw-Hill; 2006:792-796.

KİTAP A:

SORU 168

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilasyon uygulanan bir hastaya günlük iki kez yara yeri debrütmanı gerekiyor. Aşağıdaki ajanlardan kısa genel anestezi uygulaması için uygun olmayan ilaç hangisidir?

- (A) Nitröz oksit
(B) Etomidat
(C) Ketamin
(D) Metohexital
(E) Midazolam

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Anesteziologlar genel olarak hipnoz, amnezi, analjezi, ve cerrahi vakalarda kas gevşemesini sağlamak için ilaçlar uygular. Birçok farklı anestezi tekniği önerilen prosedür için kullanılabilir. Bu hasta mekanik olarak ventile edildiğinden ve havayolu yönetimi endişelendirmez. Biz hastanın makul hemodinamik stabiliteye sahip olduğunu varsayıyoruz. Nitröz oksitin MAC'ı %106'dır. Bu tek ajan olarak onun etkinliğini sınırlar fakat kısa anestezi uygulaması esnasında ilave narkotik uygulaması ile anestezi sağlanması için yeterli olabilir. Ketamin, metohexital, ve midazolam hepsi yara yeri debrütmanı esnasında yeterli hipnoz ve amnezi sağlayabilir. Buna rağmen etomidat tek doz sonrası bile adrenal supresyona sebep olabilir. Yoğun bakımdaki kritik hastalarda anestezinin sık indüksiyonu için kötü bir seçenektir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Nitröz oksit tipik olarak tek başına kullanılan bir ajan değildir çünkü MAC %106'dır. Buna rağmen gerektiğinde ilave narkotikle %70 nitröz oksit uygulaması bu yara debritleme için kısa anestezi periodu gerektiren hastada uygun olabilir.
- (B) **Doğru.** Etomidat tek doz sonrasında bile adrenal süpresyona sebep olabilir ve adrenal supresyonu etomidat infüzyonu ile sedatize edilen kritik hastaların mortalite artışına sebep olur. Tek başına bu sebep için etomidatla sık indüksiyon yoğun bakımdaki kritik hastada kötü bir seçimdir.
- (C) **Yanlış.** Ketamin pansuman değişimi için sıklıkla kullanılır çünkü normal fonksiyona hızlı dönüş ile iyi analjezi ve hipnoz sağlar.
- (D) **Yanlış.** Metohexital hızlı redistribüsyon ve uyanma ile kısa etkili bir barbitürattır.
- (E) **Yanlış.** Midazolam bu hastada anestezi indüksiyonu için kullanılabilir.

SEBEP:

Bu soru için anahtar yoğun bakımdaki kritik hastada etomidatın yan etki profili ve adrenal supresyonun etkisini tanımaktır. Birçok okuyucu ilk cevap olarak nitröz oksiti düşünebilir çünkü tek başına nadiren anestezi indüksiyonunda kullanılır. Bu hastada buna rağmen etomidat uygulamasından daha makuldür.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:454-455.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, et al. Anesthesia, 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2010:732-733, 738-739, 746-747, 749-750.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:199-200.
- Wagner RL, White PF, Kan PB. Inhibition of adrenal steroidogenesis by the anesthetic etomidate. N Engl J Med. 1984;310:1415.

KİTAP A:

SORU 169

CEVAP C

Kardiyovasküler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Hemodinamik hesaplama için bir bilgisayar programı şu giriş değerlerine sahiptir: vücut yüzey alanı, arterial kan basıncı, kalp hızı, pulmoner arter oklüzyon basıncı, pulmoner arter basıncı ve kardiyak output. Aşağıdaki değerlerden hangisi bu programla bulunamaz?

- (A) Kardiyak indeks
(B) Stroke volum indeksi
(C) Sistemik vasküler rezistans.
(D) Pulmoner vasküler rezistans.
(E) Sol ventrikül stroke work indeksi.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Kritik ve anstabil hastaların anestezi bakımına yol göstermeye yardımcı olmak için çeşitli hemodinamik değişkenleri hesaplamak ve yorumlayabilmek önemlidir. Kalp hızı, kardiyak output ve kan basıncı gibi kesin parametreler direk olarak ölçülebilir. Atım volü-

mü diğer değişkenler bu ölçümlerden hesaplanabilir. SVR mevcut bilgi ile hesaplanamaz çünkü santral venöz basınç ölçümü gerektirir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Kardiak indeks= Kardiak output (CO)/vücut yüzey alanı (normalde 2.2-4.2 L/min/m²)
- (B) **Yanlış.** Stroke volume=indeks stoke volum (SV)/BSA = (CO/kalp hızı)/BSA (normalde 20-65 mL/atım/m²).
- (C) **Doğru.** Sistemik vasküler rezistans (SVR) = 80 x ([ortalama arteriyel basınç] MAP – [santral venöz basınç] CVP)/CO (normalde 1200-1500 dyn • s • cm⁻⁵). Bize CVP verilmedi, buyüzden bu hesaplanamaz.
- (D) **Yanlış.** Pulmoner vasküler rezistans (PVR) = 80 x ([pulmoner arter basıncı] PAP – [pulmoner arter oklüzyon basıncı] PAOP)/CO (normalde 100-300 dyn • s • cm⁻⁵).
- (E) **Yanlış.** Sol ventrikül atım iş indeksi-iş indeksi= 0.0136 (MAP – PAOP) x atım indeksi (SI) (normalde 45-60 g • m/atım/m²).

SEBEP:

Bu soru çeşitli hemodinamik değişkenlerin bilgisini değerlendirir. Okuyucu bu parametrelerin hesaplanması için denklemleri yeniden gözden geçirmeye teşvik edilir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:706 (Table 27-4).
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:138.

KİTAP A: SORU 170

CEVAP D

OB/Bölgesel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Bir ve ikinci parmak transmetatarsal amputasyon için başarılı ayak bilekliği bloğunun sıralanan sinirlerden hangisini kapsamasına gerek yoktur?

- (A) Safen.
(B) Derin peroneal.
(C) Yüzeysel peroneal.
(D) Sural.
(E) Tibial.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Ayak bileği bloğu ayağı içeren cerrahiler için basit ve güvenli bir rejyonel anestezi tekniğidir. Ayak bileği seviyesinde 5 sinirin bloke edilmesini kapsar. Safen sinir femoral sinirin dalıdır. Gerikalan sinirler -derin ve yüzeysel peroneal, sural ve tibial – hepsi siyatik sinirden ayrılır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Safen sinir medial malleolün önünden geçerken safen ven çevresine 5 ml lokal anesteziyle infiltrate edilerek uyuşturulur. Ayağın anteromedial süperfisial komponenti için duyu girişi sağlar.

- (B) **Yanlış.** Derin peroneal sinir ayağın anterior orta hat yüzünde cilt kıvrımı seviyesinde anterior tibial arterin pulsasyonunun lateraline 5 ml lokal anestezi enjeksiyonu ile bloke edilir. Ayak dorsalinin medial yarısına duyu sağlar.
- (C) **Yanlış.** Yüzeysel peroneal sinir lateral malleol ve anterior tibial arter arasında cilt kıvrımı boyunca lokal anestezi infiltrasyonu ile bloke edilir. Tüm parmaklar ve ayak dorsalinin kutanöz kısmının duysunu sağlar
- (D) **Doğru.** Sural sinir ayağın lateraline duyu sağlar, bu yüzden bir ve ikinci parmağın cerrahisi için gerekli değildir. Lateral malleolun arkasında lokal anestezi kabartması ile bloke edilir.
- (E) **Yanlış.** Tibial sinir topuk, medial taban ve ayak tabanının lateral parçası için duyu sağlar. Posterior tibial arter aşil tendonu ve tibia tarafından çevrelenen üçgende lokal anesteziğin yelpaze tarzında enjeksiyonu ile bloke edilebilir.

SEBEP:

Bu soru ayak bileği bloğu tarafından anestezi uygulanan sinirlerin dağılımını ve anatomisini bilmeyi test eder. Bu soru ayağın her bir sinir duyu komponentinin bulunduğunu gösterir. Anatominin tam anlaşılması doğru cevabın elde edilmesinde esastır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:998-999.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:352-353.

KİTAP A: SORU 171

CEVAP D

Pediyatri

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Propofol ile anestezi induksiyonu sonrası aşağıdakilerden hangisi hipotansiyonun sebebi değildir?

- (A) Santral vagal stimülasyon.
(B) Azalmış santral sempatik tonus.
(C) Direk miyokardiyal depresyon.
(D) Arteriyel baroreseptör yanıtı azlığı
(E) Sistemik vazodilatasyon.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Propofol birçok mekanizmayla hipotansiyona sebep olur. Mevcut intrasellüler kalsiyumu azaltan ve böylece inotropi azalmasına sebep olan transsarkolemmal kalsiyum akışının inhibisyonu sonucunda miyokardiyal depresyon olabilir. Propofol hem arteriyel vazodilatasyonu hem de venodilatasyonu indükler; bu intrasellüler kalsiyum ve lokal nitrik oksit üretiminde değişimler yoluyla vasküler düz kasın direk etkilenmesi ile olduğu kadar sempatik etkide azalma sebebiyle ortaya çıkar. Propofolün baroreseptör mekanizmasını değiştirmesiyle arteriyel hipotansiyona verilen yanıt kalp hızında önemsiz artışla sonuçlanır; bu tiopentalle karşılaştırıldığında propofolün sebep olduğu hipotansiyondan daha fazla sorumlu olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Propofolün vagotonik özellikleri olduğu ve santral vagal stimülasyon artışı yapabileceğini gösteren literatürlerdeki kanıtlar tartışmalıdır. Bu çalışmalar temel olarak propofol anestezisi ile asistoli veya bradikardi gözlenebileceğini belirtir. Buna rağmen bu bulguların etiolojisini propofolün indüklediği santral vagal sitümlasyon artırdığını kesin olarak göstermez. Son çalışmalarda propofolün indüklediği bradikardiyi atropinle premedikasyon uygulanarak önlenemediği fare modellerinde gösterilmiştir. Propofolün vagomimetik aktiviteden ziyade sempatik kardioakselator tonus azalmasına sebep olması yüzünden bazen kalp hızında azalma gözlenebilir. Propofolün doz bağımlı, kardiyak parasempatik tonusta azalmaya sebep olduğu gösteren bazı kanıtlar vardır. Standart anestezi metinlerinde propofolün indüksiyon dozunda kalp hızında anlamlı değişime sebep olmadığına değinilmiştir. Özet olarak yeni kanıtlar propofol indüksiyonu sonrası santral vagal stimülasyon yüzünden hipotansiyon oluşabileceğini desteklemez.
- (B) **Yanlış.** Propofol santral semptik tonusu azaltır.
- (C) **Yanlış.** Propofol direk miyokardial depresyona sebep olur. Miyokardial depresyon mevcut intrasellüler kalsiyum azalmasına sebep olan transsarkolemmal kalsiyum girişi azalması ve böylece inotropi azalması sebebiyle olabilir.
- (D) **Yanlış.** Propofol baroreseptör yanıtın ortadan kalkmasına ya da azalmasına sebep olmaz. Baroreseptör mekanizmasındaki değişim arterial hipotansiyona yanıt olarak verilen kalp hızındaki önemsiz artışla sonuçlanır.
- (E) **Yanlış.** Propofol sistemik vazodilatasyona sebep olur. Bu hem venodilatasyon hemde arterial vazodilatasyonu artırır; bu intrasellüler kalsiyum ve lokal nitrik oksit üretimindeki değişimler yoluyla vasküler düz kası direk etkilediği kadar sempatik tonustaki azalmayla da olur.

SEBEP:

Bu soru propofolün sebep olduğu hipotansiyondan sorumlu fizyolojik etkisinin bilinmesini detaylı olarak değerlendirir. Soruyu hazırlayanlar yanlış cevabı soruyor, bu vakada seçenek A'dır. B; C ve kolayca elimine edilebilir çünkü propofol indüksiyonu sempatik tonus azalması ve miyokardial depresyon ve sistemik vazodilatasyonu artırması sebebiyle kan basıncında düşmeye sebep olabilir. Bu durumda sadece A ve D seçeneği kalır. D seçeneği doğru bir durumdur çünkü propofol arterial baroreseptör yanıtı ortadan kaldırır ya da zarar verebilir. Bu yüzden A en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Baraka A. Severe bradycardia following propofol-suxamethonium sequence. Br J Anaesth. 1988;61:482-483.
- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:452.
- Egan TD, Brock-Utne JG. Asystole after anesthesia induction with a fentanyl, propofol, and succinylcholine sequence. Anesth Analg. 1991;73:818-820.
- Hashiba E, Hirota K, Suzuki K, Matsuki A. Effects of propofol on bronchoconstriction and bradycardia induced by vagal nerve stimulation. Acta Anaesthesiol Scand. 2003;47:1059-1063.
- Kanaya N, Hirata N, Kurosawa S, Nakayama M, Namiki A. Differential effects of propofol and sevoflurane on heart rate variability. Anesthesiology. 2003;98:34-40.
- Krassioukov AV, Gelb AW, Weaver LC. Action of propofol on central sympathetic mechanisms controlling blood pressure. Can J Anaesth. 1993;40:761-769.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:724-726.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:201. Sellgren J, Ejnell H, Elam M, Ponten J, Gunnar WB. Sympathetic muscle nerve activity, peripheral blood flows, and baroreceptor reflexes in humans during propofol anesthesia and surgery. Anesthesiology. 1994;80:534-454

CEVAP A

OB/Bölgesel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi terbutalin ile doğum inhibisyonunun sebep olduğu maternal yan etkilerden değildir?

- (A) Hiperkalemi.
- (B) Hipotansiyon.
- (C) Ventriküler disritmiler.
- (D) Hiperglisemi.
- (E) Pulmoner ödem.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Terbutalin ve ritodrin preterm eylem tedavisinde kullanılan β -adrenerjik agonisttir. Uterin β 2 reseptörlere bağlanarak siklik adenozin monofosfat(cAMP) vasıtasıyla uterin düz kası gevşemesini sağlayan tokolitik etkileri ortaya çıkar. Artmış kardiyak output, kalp hızı ve sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu β 1 reseptör aktivasyonu sonucundadır ve aritmiler, miyokardial iskemiye ve konjestif kalp yetmezliğine sebep olabilir. Diğer yan etkileri hiperglisemi, pulmoner ödem, hipokalemi, aksiyete, sinirlilik ve hipotansiyondur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Hipokalemi β agonist tedavisinin sebep olduğu yan etkidir. Bu iskelet kası hücrelerinde sodyum/potasyum ATP az aktivasyonu ve potasyumun ve glukozun insülin ilişkili intrasellüler hareketi yüzündendir.
- (B) **Yanlış.** Hipotansiyon β reseptör ilişkili hipotansiyon yüzünden olur.
- (C) **Yanlış.** β 1-Reseptör aktivasyonu kalp hızı, atım volümü , sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve kardiyak output artışına yol açar. Bu miyokardial iskemi ve prematüre ventriküler kontraksiyonlar, nodal kontraksiyonlar, atrial fibrilasyonu içeren disritmi ile sonuçlanır.
- (D) **Yanlış.** Hiperglisemi β -agonist tedavi ile hepatik fosforilazın aktivasyonu sonucunda artmış glikojen yıkımı ve glukoz üretimi ile olur.
- (E) **Yanlış.** Pulmoner ödem agonist terapinin en sık ciddi komplikasyonudur. Buna rağmen mekanizma açıkça anlaşılamamıştır, β reseptör tedavi yüzünden artmış sıvı retansiyonu anahtar komponenttir. Ek olarak kardiyoyenik pulmoner ödem riski olan hastalar β adrenerjik reseptör stimülasyonunun kardiyak etkilerine maruz kalındığında bu komplikasyonun gelişmesi daha olası olacaktır.

AÇIKLAMALAR:

Bu soru terbutalinin yan etkilerini ve farmakoloji bilgisini test eder.Bu soruya doğru olarak cevap vermek için terbutalinin b-adrenerjik reseptör agonisti olduğunu bilmek ve bu ilaçların fizyolojik etkilerini hatırlamak gerekir. Seçenek B, C, ve D hepsi b-agonist etkilerdir.E seçeneği bu medikasyonlarla tedavi edilen gebe hastalarda daha sık olur. Seçenek A açıkça yanlıştır çünkü hipokalemi β -reseptör agonistlerle ilişkilidir.

KAYNAKLAR:

Chestnut DH, Polley LS, Lawrence CT, Wong CA. Chestnut's Obstetrical Anesthesia: Principles and Practice: E-Book. 4th ed. Philadelphia, PA: Mosby; 2009:766-767. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:245-246.

CEVAP A

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

12 saat önce kolektomi uygulanan kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan 66 yaşında erkek hastaya 100 µg/h den epidural fentanil infüzyonu uygulanmaktadır. Aşağıdakilerden hangisinin en az gelişmesi beklenir?

- (A) Hipotansiyon.
- (B) Bulantı.
- (C) Kaşıntı.
- (D) Solunum depresyonu.
- (E) Üriner retansiyon.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Epidural opioidler birçok yan etkiye sebep olur. Bunlar erken ve geçikmiş respiratuar depresyon, kaşıntı, bulantı, üriner retansiyon, sedasyon ve ileusu içerir. Çoğu kaygı verici yan etki serebrospinal sıvıda opioidlerin sefale difüzyonu medullar solunum merkezlerini etkileyerek geçikmiş tip solunum depresyonuna sebep olur.

Bu durum dozdan bağımsızdır. Epidural opioidler uygulamadan sonra 1-2 saat içinde erken solunum depresyonuna da sebep olabilir. Bunun spinal kan damarlarından opioidlerin alınımıyla sistemik etkisine bağlı olduğu düşünülmektedir. Hipotansiyon genellikle epidural aralığa uygulanan lokal anesteziklerin yan etkileridir, opioidlerde olmaz.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Hipotansiyon epidural opioidlerin oluşturduğu yan etkilerden değildir.
- (B) **Yanlış.** Bulantı, kaşıntı, solunum depresyonu ve üriner retansiyon hepsi epidural opioidlerin olası yan etkileridir.
- (C) **Yanlış.** Yukarı bak.
- (D) **Yanlış.** Yukarı bak.
- (E) **Yanlış.** Yukarı bak.

SEBEP:

Bu soru epidural uygulanan opioid ilişkili genel yan etkilerini bilinmesini ölçer. Genel yan etkiler bulantı kaşıntı, solunum depresyonu ve üriner retansiyondur (cevap B-E arası). Hipotansiyon lokal anesteziklerin epidural uygulanması ile ilişkili genel yan etkidir. A en az olması muhtemel cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1482-1490.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:397-398.

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

65 yaşında erkek hastanın spinal anestezi altında glisin irrigasyonu uygulanarak uygulanan transuretral rezeksiyon sonrası derlenme odasında 30 dakika sonra başağrısı, bulantı ve dezoryantasyonu vardır. Kalp hızı 50 atım/dk ve kan basıncı is 180/110 mm g'dir. Aşağıdakilerden hangisi en az düşünülür?

- (A) Azalmış serum osmolaritesi.
- (B) Serum sodyum konsantrasyonu 132 mEq/L.
- (C) Artmış serum amonyak konsantrasyonu.
- (D) İki taraflı basiller raller.
- (E) Jugular venöz distansiyon.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Prostatın transuretral rezeksiyon (TURP) sendromu TURP esnasında prostat venöz sinüslerinden hipotonik irrigasyon solusyonlarının absorpsiyonu sonucu oluşur. Belirti ve semptomları 3 durumla ilgilidir: hipervolemi, hiponatremi ve irrigasyon solusyonunun kimyasal etkisi. Irrigasyon solusyonu kanı dilüe eder, serum osmolaritesinin azalmasına sebep olur ve hiponatremi olur. Hipervolemi bibasiller raller ve juguler venöz distansiyona yol açar. Absorbe edilen glisin metabolizması hiperglisinemi ve hiperammonemiye sebep olur. Bununla birlikte belirtilen nörolojik septomlar serum sodyum konsantrasyonu 120 mEq/L seviyesine düşene kadar ortaya çıkmaz.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Azalmış serum osmolaritesi TURP uygulanan hemen bütün hastalarda beklenir.
- (B) **Doğru.** 132 mEq/L gibi orta seviyeli hiponatremide hastanın semptomları genelde beklenmez.
- (C) **Yanlış.** Glisin absorpsiyonu amonyum konsantrasyonunda artışla sonuçlanması muhtemeldir.
- (D) **Yanlış.** Bibasilar raller TURP sendromu ile ilişkili önemli volum yüklenmesi yüzünden olması muhtemeldir.
- (E) **Yanlış.** Jugular venöz dolgunluk TURP sendromu ile ilişkili önemli volum yüklenmesi yüzünden olması muhtemeldir.

SEBEP:

Bu soru TURP sendromu ile ilişkili semptomların bilgisini ölçer. Tüm seçenekler TURP'yi takiben olabilir. Spinal anesteziyi takiben hastanın yükselmiş kan basıncı sıvı yüklemesini gösterir ve bibasiller raller ve yükselmiş juguler venöz basınç mümkündür. Buna rağmen sıvı aşırı yüklenmesi tek başına bulantı ve disoryantasyona sebep olmaz. Bu durum çoğunlukla hiponatremi yüzündendir ki tipik olarak sodyum seviyesi 132 mEq/L iken asemptomatiktir. Hastanın sodyum düzeyi çok daha düşük olması muhtemeldir. Artmış serum amonyumu absorbe edilen glisin metabolizması yüzündendir. Böylece bu semptomlar çok daha ciddi hiponatremi durumunda görülmesi muhtemeldir. B doğru cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1365-1367.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:760-761.

KİTAP A: SORU 175

CEVAP E

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

70 yaşında yaşlı adam 4 gündür ayrı ayrı uygulanan bilateral karotid endarterektomi esnasında karotid yapıların her ikisi yaralanmıştır. İkinci prosedürden iki hafta sonra hasta PACU da oda havası soluyor. Arterial kan gazı değerlerinin durumu en az aşağıdakilerden hangisi gibidir?

	pH	Pco ₂ (mm Hg)	Po ₂ (mm Hg)
(A)	7.3	50	58
(B)	7.3	50	86
(C)	7.4	40	86
(D)	7.4	42	58
(E)	7.5	32	58

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Karotid hücre gerilme reseptörleri ve kemoreseptörler her ikisinde karotid endarterektomi sırasında cerrahi manipülasyonla hasarlanabilir (CEA). Karotid kemoreseptörleri normalde asidoz ve hipoksemiye ventilasyonu artırmak için medula respiratuar merkezleri uyarak cevap verirken, baroreseptör refleksi, sempatik dışı akımı azaltmak için sistolik kan basıncını arttırdığında negatif feedback loopu, medullanın kardiyovasküler merkezi gibi görev alır. Bilateral karotid cisimlerinde cerrahi yaralanma postoperatif olarak hipertansiyona normal kardiyovasküler yanıtı ve akut hipoksiye normal ventilatuar yanıtı ortadan kaldırır. Bu olduğunda merkez kemoreseptörler primer ventilasyon kontrol mekanizmaları olur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Hipoksemi durumundaki postoperatif respiratuar asidoz, medullar ventilatuar yanıt periferik kemoreseptör hasarı yüzünden ortadan kaldırılan hastada ortaya çıkar.
- (B) **Yanlış.** Bu 1993 de orijinal ABA cevabıdır. Alveolar gaz denkleminde göre;
 $(Pao_2 = Fio_2 \times [Patm - pH20] - [Paco_2/0.8])$, oda havasında alveolar Pao₂, 1.5 mm Hg an A-a gradient sonucunda ,Pco₂ is 50 olduğunda 87.5 mm Hg olacaktır. Henüz anestezi altındaki hastada pek mümkün olmayan değerdir, fakat yine de mümkündür.
- (C) **Yanlış.** Oda havasındaki normal kan gazı ve Pao₂ karotid bodylerin hasarına rağmen derlenme odasında mümkündür.
- (D) **Yanlış.** Normal asid baz durumu ve hipoksemi gibi mümkün olan bu kan gazı, anesteziyenin V/Q uyumsuzluğu ve atelektazi yüzünden derlenme odasında beklenebilir
- (E) **Doğru.** Oda havasında Pao₂ 58 mm Hg ile hastanın bozulan ventilatuar durumu akut hipoksemiye bir yanıt düzenlemesi beklenemez. Hem de ağrının CEA sonrası tipik olarak büyük olmaması sebebiyle ağrıdan hiperventilasyon da oluşmaz. Böylece respiratuar alkaloz kan gazı seviyeleri tüm kan gazı listesinde en az olacaktır.

SEBEP:

Bu sorunun cevabının anahtar noktası karotid cisimlerinin bilateral hasarlandığında asidoz ve hipoksiye solunum yanıtının kesileceğinin tam olarak bilinmesi gerektiğidir. Orijinal ABA sınav cevabı, seçenek B akut respiratuar asidoz normal Pao_2 ile derlenme odasında olabileceğinden kabul edilmez. Seçenek A, C, ve D olabilir çünkü hiçbiri respiratuar alkaloz ile hiperventilasyonun kanıtlarını göstermez. C seçeneği doğrudur çünkü hasta hipoksemiye anlamlı respiratuar yanıt vermesi beklenmeyecektir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:707-709, 2033.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:533.

Fakat NDMR'nin dağılım hacmi (Vd) değişmez veya azalır. Azalmış dağılım hacminden dolayı daha düşük ilaç dozlarında istenilen plazma konsantrasyonu sağlanır.

SEBEP:

Bu soru yanığa bağlı hasarın patofizyolojisini ve bu hasarın kas gevşeticilerin farmakokinetiğine etkilerini tartışmak için kurgulanmıştır. D seçeneğinin yanlış olduğu dikkatli bir incelemeyle hemen anlaşılacaktır. Yanmış kas dokusu asetilkolin reseptörlerini yenileyemez, fakat sağlıklı dokularda (kavşak veya kavşak dışı) asetilkolin reseptörleri artar. B ve C seçenekleri kas gevşeticilerin farmakokinetiği anlamlı etkilenmediği için dışlanabilir. A seçeneğinde proteine bağlanma arttıkça ilaç etkisi azalır şeklindeki açıklama doğrudur. Depolarizan kas gevşeticiler yanıklı hastalara ilk 24 saatten sonra uygulanmamalıdır. Asetilkolin reseptörlerinin artışından dolayı kardiyak arreste yol açan şiddetli hiperkalemi görülebilir. Bu etki hasardan sonraki 20-90. günler arasında maksimumdur, 2 yıla kadar da görülebilmektedir.

KAYNAKLAR:

- Bonate PL. Clinical pharmacology of muscle relaxants in patients with burns. *Clin Pharmacokinet.* 1980;5(6):548-556.
- Gronert GA. A possible mechanism of succinylcholine-induced hyperkalemia. *Anesthesiology.* 1980;53(4):356.
- Gronert GA, Dotin LN, Ritchey CR, Mason AD, Jr. Succinylcholine-induced hyperkalemia in burned patients, part II. *Anesth Analg.* 1969;48(6):958-962.
- Gronert GA, Theye RA. Pathophysiology of hyperkalemia induced by succinylcholine. *Anesthesiology.* 1975;43(1):89-99.
- Jaede U, Sorgel F. Clinical pharmacokinetics in patients with burns. *Clin Pharmacokinet.* 1995;29(1):15-28.
- Leibel WS, Martyn JA, Szyfelbein SK, Miller KW. Elevated plasma binding cannot account for the burn-related d-tubocurarine hyposensitivity. *Anesthesiology.* 1981;54(5):378-382.
- Loirat P, Rohan J, Baillet A, et al. Increased glomerular filtration rate in patients with major burns and its effect on the pharmacokinetics of tobramycin. *N Engl J Med.* 1978;299(17):915-919.
- Marathe PH, Dwersteg JF, Pavlin EG, et al. Effect of thermal injury on the pharmacokinetics and pharmacodynamics of atracurium in humans. *Anesthesiology.* 1989;70(5):752-755.
- Martyn J, Goldhill DR, Gousouzian NG. Clinical pharmacology of muscle relaxants in patients with burns. *Clin Pharmacol.* 1986;26(8):680-685.
- Martyn JA, Matteo RS, Greenblatt DJ, et al. Pharmacokinetics of d-tubocurarine in patients with thermal injury. *Anesth Analg.* 1982;61(3):241-246.
- Martyn JA, Matteo RS, Szyfelbein SK, Kaplan RF. Unprecedented resistance to neuromuscular blocking effects of metocurine with persistence after complete recovery in a burned patient. *Anesth Analg.* 1982;61(7):614-617.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology.* 3rd ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2002:803, 190 (Table 9-7 Diseases With Altered Responses to Muscle Relaxants).
- Schaner PJ, Brown RL, Kirksey TD, et al. Succinylcholine-induced hyperkalemia in burned patients, part I. *Anesth Analg.* 1969;48(5):764-770.
- Viby-Mogensen J, Hanel HK, Hansen E, et al. Serum cholinesterase activity in burned patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1975;9(3):159-179.

KAYNAKLAR:

- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:2562, 2578 (Table 82-6 Recommended Sizes and Distance of Insertion of Endotracheal Tubes and Laryngoscope Blades for Use in Pediatric Patients).
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:936.
- Shibasaki M, Nakajima Y, Ishii S, et al. Prediction of pediatric endotracheal tube size by ultrasonography. *Anesthesiology*. 2010;113(4):819-824.

KİTAP B: SORU 3

CEVAP C

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Kardiyopulmoner resüsitasyon sırasında 200 mEq sodyum bikarbonat hangi durumda uygulanır?

- (A) Serebral sıvıda alkaloz (BOS alkalozu)
- (B) Hiperkalsemi
- (C) Hiperkarbi
- (D) Hiperkalemi
- (E) Oksihemoglobin disosiyasyon eğrisinin sağa kayması

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Sodyum bikarbonat uygulaması öncelikle karbonik asit üreten H iyonlarını nötralize etmek için artan CO₂ üretimini ile ilişkilidir. Karbonik asit su ve CO₂'ye ayrılır. Diğer etkileri; metabolik alkaloz, hipernatremi, hiperozmolarite ve oksihemoglobin disosiyasyon eğrisinin sola kaymasıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bikarbonat uygulanması ile açığa çıkan CO₂ BOS'ta hücre membranını hızlıca geçerek asidoza sebep olur.
- (B) **Yanlış.** Alkaloz iyonize ve bağlı kalsiyum dengesini değiştirerek hipokalsemiye neden olur
- (C) **Doğru.** Hidrojen nötralizasyonu karbonik asitin hızlıca su ve CO₂'ye ayrışmasına neden olur. CO₂ ekspirasyonla akciğerlerden atılır, yetersiz alveolar ventilasyon hiperkarbi ve asidozun artmasına neden olur.
- (D) **Yanlış.** Alkaloz hipokalemiye neden olur.
- (E) **Yanlış.** Sodyum bikarbonat uygulaması alkalozu sebep olur, oksihemoglobin eğrisini sola kaydırır.

SEBEP:

Bu soru çeldiricidir. A ve C olmak üzere iki doğru cevabı var gibi görünmektedir. Birçok okuyucu alkalozu dayanarak uygulanan sodyum bikarbonatın, serum bikarbonatını arttırdığını, yine geçici bir hiperkarbi yaptığını düşünür. Bu sorudaki anahtar; A seçeneğinin serumdaki alkaloz değil BOS'taki alkaloz olmasıdır. Bu da onu yanlış cevap yapar. Doğru cevap C'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:293, 1544.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:562-563, 682, 719.

KİTAP B: SORU 4

CEVAP C

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Diazepam ile karşılaştırıldığında midazolam;

- (A) Metabolitlerinin sedatif etkisi daha fazladır.
- (B) Eliminasyonu hepatik metabolizmaya daha az bağımlıdır.
- (C) İntramüsküler uygulamadan sonra etkisi daha öngörülebilirdir.
- (D) Daha az solunum depresyonu yapar.
- (E) Anestezi indüksiyonunda opioidlerle beraber daha az hipotansiyon yapar.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Midazolam ve diazepamın farkları board sınavlarında sıkça test edilir. Bu ilaçlar öncelikle etkinin başlangıç zamanı ve süresi ile ayırt edilir. Uygulama yöntemi, aktif metabolitlere dönüşüm oranı ve intraoperatif dönemde kullanıma uygunluğu açısından farklıdırlar. Midazolam yüksek oranda proteine bağlanan bir benzodiazepindir, intravenöz, oral ve intramüsküler uygulama için uygundur. Hızlı etki başlangıç ve eliminasyonuna sahiptir. Aktif metaboliti yoktur ve özellikle yaşlı hastalarda yüksek dozlarda solunum depresyonu yapar. Diazepam oral ve intravenöz kullanım için uygundur. Enjeksiyon yerinde ağrı yapması ve nasıl bir etki yapacağı belirli olmadığı için intramüsküler uygulanmamaktadır. Diazepamın etkisinin uzamasına neden olan metabolitleri vardır. Hem diazepam hem de midazolamın etki süresi hepatik klirensine bağlıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Diazepamın metabolitlerinin önemli ölçüde sedatif etkisi vardır. Midazolamın aktif metaboliti yoktur.
- (B) **Yanlış.** Hem midazolam hem de diazepamın klirensleri hepatik metabolizmaya bağlıdır. Her ikisinin oksidasyon ve konjugasyon reaksiyonu klirensten önce karaciğerde olmaktadır. Bu reaksiyonlar genellikle yaş, siroz, aynı anda uygulanan ilaçlardan (özellikle sitokrom P-450 sistemi ile metabolize olanlar) etkilenmektedir.
- (C) **Doğru.** Midazolam intramüsküler verildiğinde diazepam göre daha hızlı başlangıç ve etki yaratmaktadır. Ayrıca diazepamın enjeksiyonu ağrılıdır.
- (D) **Yanlış.** Diazepam göre midazolam daha potenttir ve büyük oranda solunum depresyonu yapar. Midazolam için FDA onayı alındıktan sonra dikkatsiz ve yüksek doz kullanıma bağlı solunum depresyonu sonucu ölümler bildirilmiştir. Ampul formları düşük dozlarla hazırlanmış ve düşük doz kullanma önerileri getirilmiştir.
- (E) **Yanlış.** Koroner bypass cerrahisinde indüksiyon için kullanılan benzodiazepin ve yüksek doz narkotikler hipotansiyona neden olmaktadır. Liang ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada; fentanil (5µg/kg) -midazolam (0,3 mg/kg) ile fentanil (5µg/kg)-diazepam (0,3 mg/kg) arasında anlamlı değişiklik bulunmamıştır.

SEBEP:

Bu soru midazolam ve diazepamın sıklıkla test edilen farmakokinetik ve farmakodinamik karşılaştırma sorularına ek olarak biraz çeldiricidir. Okuyucu bu farkları net şekilde anlamalıdır. D şıkkı midazolamın diazepam göre 6 misli intrinsik güce sahip olduğu bilgisiyle elenebilir. E şıkkı da bu bilgi kullanılarak ve Liang'ın çalışması referans gösterilerek de elenebilir. Benzer şekilde A şıkkını da okuyucu diazepamın iki aktif metabolitinin olduğu ve midazolamın olmadığı bilgisini hatırlayarak eleyebilir. B şıkkı yanlıştır çünkü tüm benzodiazepinler eliminasyon için hepatik klirense bağımlıdır. Sonuçta seçenek C kalmaktadır. Zaten klinik kullanımda diazepamın intramüsküler kullanımı yoktur.

KAYNAKLAR:

- Buhrer M, Maitre PO, Crevoisier C, Stanski DR. Electroencephalographic effects of benzodiazepines: II. Pharmacodynamic modeling of the electroencephalographic effects of midazolam and diazepam. *Clin Pharmacol Ther.* 1990;48(5):555-567.
- Liang SW. Studies of midazolam, diazepam and thiopentone on respiratory and cardiovascular function during induction anesthesia. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.* 1991;29(3):161-164, 205.
- Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. *Anesthesia.* 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2009.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology.* 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006.
- Mould DR, DeFeo TM, Reece S, et al. Simultaneous modeling of the pharmacokinetics and pharmacodynamics of midazolam and diazepam. *Clin Pharmacol Ther.* 1995;58(1):35-43.
- Tuman KJ, McCarthy RJ, el-Ganzouri AR, et al. Sufentanil-midazolam anesthesia for coronary artery surgery. *J Cardiothorac Anesth.* 1990;4(3):308-313

KİTAP B:

SORU 5

CEVAP A

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

- Aşağıdaki durumlardan hangisi birkaç gündür nitroprusid alan hasta ile ilişkilidir?
- (A) Siyanür biyotransformasyonu bir kükürt verici gerektirir.
- (B) Methemoglobin oluşumu siyanür toksisitesini artırır.
- (C) Yükselmiş serum tiyosiyanat konsantrasyonu zararsızdır.
- (D) Siyanür toksisitesi geliştiğinde mix venöz pO₂ azalır.
- (E) Serum tiyosiyanat konsantrasyonu, siyanür toksisitesinin derecesini yansıtır.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Sodyum nitroprusid (SNP) methemoglobin, tiyosülfat veya sitokrom oksidaz ile ilişkili siyanür iyonlarına metabolize olur. Sitokrom oksidaz ile olan etkileşim hücresel solunumu engeller. Hücrenin oksijen kullanımındaki yetersizliği sonucu anaerobik solunum, laktik asit birikimi, asidoz ve mix venöz oksijenin artmasına neden olur. Tedavi edilmezse bu olaylar hücre ölümüne yol açar. 2 saat içinde 1 mg/kg'dan fazla SNP infüzyonu yapıldıysa veya 24 saat 0,5 mg/kg/s'den fazla uygulama yapıldıysa siyanür toksik düzeylere ulaşabilir (> 100 mg/dL).

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Siyanür iyonları tiyosiyanat oluşturmak üzere karaciğer ve böbrekte bulunan rodanaz enzimi ile metabolize olur. Rodanaz enziminin bu reaksiyonu katalizlemek için sülfür vericisi olarak tiyosülfata gereksinimi vardır.
- (B) **Yanlış.** Nitroprusid beş siyanür radikali ve bir NO molekülüne parçalanır. Bu siyanür radikalleri üç mekanizmadan birisi ile temizlenebilir. CN, siyanomethemoglobin oluşturmak üzere methemoglobin ile birleşebilir. Bu nedenle methemoglobinin oluşması siyanür toksisitesini arttırmaz. Aksine, siyanürün güvenli olarak eliminasyonuna yol açar.
- (C) **Yanlış.** Yükselmiş tiyosiyanat düzeyleri (5-10 mg/dl) santral sinir sisteminde anormalliklere yol açar.
- (D) **Yanlış.** Mixt venöz pO₂ artar çünkü CN hücresel solunumdaki elektron transport zincirinde oksijen kullanımını önler.
- (E) **Yanlış.** Tiyosiyanat böbrek tarafından temizlenir. Böbrek yetmezliğinde birikimi sonucunda bulantı, kas güçsüzlüğü, mental durumun değişmesi ve tiroid disfonksiyonu ile karakterize toksisite gelişir. Böbrek veya karaciğer hastalıkları büyük olasılıkla siyanür toksisitesini arttırmaz.

SEBEP:

Kronik SNP infüzyonuna bağlı gelişen, sülfür ve tiyosiyanat ile ilişkili toksisiteye bağlı komplikasyonlar sıklıkla test edilmektedir. İnfüzyon sabit hızda ve belli miktarın 0,5 µg/kg/dk (kronik infüzyon, 3s üzerinde) altında olmasına rağmen gelişen toksisite mutlaka kayıt edilmelidir. Kısa süreli infüzyon yapılıyorsa doz 8-10 µg/kg/dk'ya kadar çıkılabilir. Siyanür toksisitesi mitokondriyal solunuma müdahale ederek oluşur. Asidoz, miks venöz oksijen satürasyonu artması ve sonunda ölüm olur. Farmakolojik etkiyi (taşiflaksi) elde etmek için artan doz gereksinimi siyanür toksisitesinin ilk belirtisi olabilir. Tedavi SNP infüzyonunu kesmek, %100 oksijen ile ventilasyon, tiyosülfat infüzyonu (sülfür alıcısı olarak) ve sodyum nitrat (methemoglobin oluşması için) uygulamaktır. Böbrek yetmezliği olan hastalara tiyosülfat yerine hidrosikobalamin verilmesi de önerilmektedir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:773-775 (Figure 28-13).
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006.
- Stoelting RK. *Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice*, 3d ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 1999, p. 316.

KİTAP B:

SORU 6

CEVAP C

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

OB/Regional

Aşağıdakilerden hangisi intratekal olarak uygulanan hiperbarik lokal anesteziklerin sefal yönde yayılımını artırır?

- (A) Sefale yönlendirilmiş iğne açısı
(B) Öksürmek
(C) Litotomi pozisyonu
(D) Obezite
(E) Hızlı enjeksiyon

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Hiperbarik lokal anestezipler BOS'tan daha yoğun olarak tanımlanırlar ve yayılımları büyük ölçüde yerçekimi tarafından etkilenir. Bu ajanların yayılımında özellikle trendelenburg, yan ve sustalı çakı (jackknife) gibi hasta pozisyonları en önemli faktördür. Diğer faktörler; yaş, boy, enjeksiyon anında iğnenin uç açıklığı (iğne tipine bağlı olarak, örn. Whitacre), spinal kolonun anatomik yapısı, enjeksiyon bölgesi, BOS'un hacim ve yoğunluğu, ilaç dozu ve hacmidir. Cinsiyet, iğne ucunun yönü, türbülans, BOS içeriği, BOS basıncı, BOS dolaşımı, vazokonstriktör eklenmesi, kilo gibi faktörlerin de klinik olarak sınırlı etkisinin olduğu gösterilmiştir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** İncelendiğinde BOS içinde lokal anestezi dağılımında iğne ucu yönünün hiç etkisi yoktur. İlaç standart bir konik epidural iğnesi içinden verildiğinde iğne ucundan bağımsız olarak düz bir çizgi şeklinde çıkar. Whitacre ve tuohy iğneleri hariç tutulabilir. Bunların farklı konik açıları vardır. Fakat soru bu özel iğne tiplerine özgü olarak sorulmamıştır.
- (B) **Yanlış.** BOS basıncının öksürmekle artmasına rağmen, bunun lokal anestezinin dağılımında etkisi olmadığı çalışmalarla gösterilmiştir.
- (C) **Doğru.** Diğer hasta pozisyonlarının hiperbarik lokal anestezi dağılımını önemli şekilde etkilemesine rağmen litotomi pozisyonu etkilemez. Litotomi pozisyonu hiperbarik ilaç dağılımında lomber lordozun havuz etkisini ortadan kaldırır, fakat torasik kifoz sefale yayılımını azaltır.
- (D) **Yanlış.** Lokal anestezi dağılımında kilonun önemli etkisi yoktur. Bu soru Carvalho ve ark. nın 2011'de yaptıkları çalışma (bupivakain kullanılan sezeryan vakalarında, kilonun blok seviyesine etkisi olmadığı bulunmuş) ile hazırlanmıştır. Bu artık geçerli bir cevaptır.
- (E) **Yanlış.** İncelendiğinde; duyuusal anestezi düzeyinin 0,5ml/s. 'e kadar uygulanan çeşitli enjeksiyon hızlarında da aynı olduğu görülmektedir.

SEBEP:

Bu sorunun birçok olası seçeneği vardır, sezgisel olarak bazılarının doğru olduğu sanılmakla birlikte, incelendiğinde yanlış oldukları görülmektedir. Çünkü hiperbarik solüsyonlar yerçekimine doğru eğilim gösterirler, bundan dolayı A seçeneği elenebilir. B ve E seçenekleri tartışmalıdır fakat birçok çalışmada önemli olmadıkları gösterilmiştir. D şıkkının da yakın zamandaki bir çalışmayla yanlış olduğu gösterilmiştir. Lokal anesteziplerin yerçekimine bağlı dağılımının olması nedeniyle C şıkkı doğru seçenektir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:937-941.
- Carvalho B, Collins J, Drover DR, et al. ED(50) and ED(95) of intrathecal bupivacaine in morbidly obese patients undergoing cesarean delivery. *Anesthesiology*. 2011;114(3):529-535.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:305-308, 305, (Table 16-2 Factors Affecting the Level of Spinal Anesthesia).
- Singh SI, Morley-Forster PK, Shamsah M, et al. Influence of injection rate of hyperbaric bupivacaine on spinal block in parturients: a randomized trial. *Can J Anaesth*. 2007;54(4):290-295.

KİTAP B: SORU 7

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Normal hastayla karşılaştırıldığında, sirozlu hastada;

- (A) Veküronyum infüzyonu sonunda büyük miktarı birikir
- (B) Bağlı olmayan plazma veküronyum konsantrasyonu artar.
- (C) Süksinilkolin uygulandıktan sonra daha sık oranda faz II blok gözlenir
- (D) Atraküryumun eliminasyon yarı-ömrü uzar.
- (E) Panküronyum için dağılım hacmi değişmez.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Veküronyum sınırlı ölçüde karaciğerde metabolize olur. Büyük oranda biliyer ekskresyon ve küçük oranda da böbrekten (%25) ekskrete edilir. Kas gevşeticiler suda çözünen ilaçlardır, karaciğer ve renal yetmezlikte dağılım hacimleri artar. Nöromüsküler blokör ajanların doz ve süresini birçok faktör etkilemektedir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Veküronyum sınırlı ölçüde karaciğer tarafından metabolize edilir. Fakat; Miller's Anesthesia'ye göre "azalmış klirense sahip olduğu gösterilmiştir. Sirozlu hastalarda eliminasyon yarı-ömrü ve nöromüsküler blok süresi uzamıştır." Artmış dağılım volümü ayrıca uzamış eliminasyon yarı-ömrüne katkıda bulunur. Clinical Anesthesiology'ye göre "sirozlu hastalarda veküronyumun etki süresi 0,15 mg/kg'dan fazla verilmediği sürece anlamlı artış göstermez." Bu gösteriyor ki; rutin klinik dozlarda veküronyumun birikmesi anlamlı değil, bu da B seçeneğini daha doğru seçenek haline getiriyor.
- (B) **Doğru.** Veküronyumun % 60-80 aralığında proteine bağlanma kapasitesi vardır. Siroz genellikle hipoalbümineminin eşlik ettiği bir durumdur, buna dayanarak proteine bağlı olmayan ilaç konsantrasyonu da plazmada artar.
- (C) **Yanlış.** Karaciğer hastalıklarında psödokolinesteraz seviyesi düşer, bu da uzamış faz I bloğa neden olur.
- (D) **Yanlış.** Atraküryum öncelikle Hofmann reaksiyonu ve nonspesifik ester hidroliziyle yıkılır, % 10'u da değişmeden renal ve biliyer yollardan atılır.
- (E) **Yanlış.** Karaciğer yetmezliğinde panküronyum gibi suda çözünen ilaçlar için dağılım hacmi artar. Böylece bu hastalarda daha yüksek başlangıç dozları ve daha düşük idame dozları gerekir.

SEBEP:

Bu soru A ve B şıklarının da doğru olma olasılığından dolayı çeldirici bir sorudur. Buzulmuş hepatik eliminasyonda haklı olarak büyük oranda ilaç birikimi olur. Bununla birlikte, veküronyumun yüksek oranda proteine bağlanma kapasitesi ve uzun etki süresi bilgisi birleştirildiğinde sirotik hastalarda anlamlı uzama olmadığı görülür, bu da B seçeneğini en uygun hale getirir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BE, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:509, 1272.

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, et al. *Anesthesia*. 7th ed. New York, NY: Churchill-Livingstone; 2010:2139-2140.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:220,223-224, 795.

KİTAP B: SORU 8

CEVAP E

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

İntratekal olarak uygulanan opioidler analjezik etkilerini öncelikle nerede gösterirler?

- (A) Beyin sapı
- (B) 4. ventrikül
- (C) Spinal sinir kökleri
- (D) Spinotalamik yollar
- (E) Substansiya jelatinoza

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Opioidler akut ve kronik ağrı tedavisinde intratekal veya epidural aralığa uygulanırlar. İntratekal opioidler spinal kolonun dorsal boynuzunda yer alan substansiya jelatinozada (Rexed's Lamina II) bulunan ve genellikle μ olmak üzere opioid reseptörlerine bağlanarak analjezik etki gösterirler. Opioidler intratekal uygulandıklarında, intravenöz uygulamalarında olduğu gibi sempatik sinir sistemi denervasyonu, iskelet kas güçsüzlüğü ve propriosepsiyon eksikliğine yol açmazlar.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Yukarıya bakınız
- (B) **Yanlış.** Yukarıya bakınız
- (C) **Yanlış.** Yukarıya bakınız.
- (D) **Yanlış.** Yukarıya bakınız.
- (E) **Doğru.** Opioid reseptörleri MSS boyunca heterojen şekilde dağılmışlardır. Bununla birlikte intratekal opioidlerin primer etki yeri opioid reseptörlerinin bol bulunduğu substansiya jelatinozadır, bu reseptörlerin görevi nöronal ağrı yollarını modüle etmektir.

SEBEP:

Bu soru intratekal opioidlerin nasıl analjezi oluşturdukları bilgisini test etmeye yöneliktir. Opioid reseptörleri yukardaki tüm şıklarda bulunan MSS bölümleri boyunca yerleşmişlerdir. Bununla birlikte, soru intratekal opioidlerin primer etki alanı olan substansiya jelatinozaya odaklıdır. MSS'ndeki ağrı yollarının anlaşılması ağrı oluşmasında görev alan en etkili reseptörlerin substansiya jelatinozada olduğunu göstermiştir. Bu da E'yi en doğru cevap yapar.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:466-468.
Chestnut DH, Polley LS, Lawrence CT, Wong CA. *Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice*. 4th ed. Philadelphia, PA: Mosby Elsevier; 2009:263-266.
Stoelting RK, Miller RD. *Basics of Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2007:113-114.

KİTAP B: SORU 9

CEVAP D

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

5 yaşında erkek hastaya vokal kord polibi için lazer eksizyonu uygulanırken aniden cerrahi alanda koyu bir duman görülüyor. Trakea entübasyonu yapılıyor, anestezi idamesi halotan, oksijen ve nitroz oksit ile sağlanıyor. Bundan sonra yapılması gereken en uygun davranış;

- (A) Oksijen ve nitroz oksiti kapatıp hava açmak
- (B) Orofarinks su ile doldurmak
- (C) Endotrakeal tüp içine su vermek
- (D) Endotrakeal tüpü çıkartmak
- (E) CO₂ ile ventilasyon yaptırmak

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Yanık, havayolunun lazer cerrahisinde karşılaşılabilecek en korkutucu komplikasyondur. İnsidansı % 0,14'tür. Birinci basamak trakeayı ekstübe etmektir. Nitroz oksitten kaçınılması, düşük FiO₂ kullanılması (tolere edebilirse %21), cerrahi lazer süresinin azaltılması, tüp kafına metilen mavisi ve salin verilmesi, metal kaplı trakeal tüp kullanılması gibi koruyucu önlemler ((jet ventilasyon / maske-apne tekniği) alınarak trakeal tüp kullanılabilir. Polivinil kloridden (PVC) yapılmış tüpler CO₂ lazerden kaynaklı yanık için uygundur. Nd-YAG lazerle birlikte PVC tüpleri yanık için daha az tehlikelidir. Fakat kan ve sekresyonlar tüpü kaplamışsa tutuşma riski yine de vardır. Maske ventilasyonu ve reentübasyondan sonra daha ileri hava yolu hasarını belirlemek için bronkoskopi yapılabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Oda havasına geçmek havayolu yangın protokolünün bir parçası değildir. Bu yalnızca havayolu yangınlarını önlemek için bir strateji olabilir. Ayrıca açılan hava; yanıcı gazları, oksijen ve azotu hemen ortamdan uzaklaştıramaz.
- (B) **Yanlış.** Bu manevra da yangın protokolünün bir parçası değildir. Yangının kaynağı tüpün distal kısmında ise orofarinkse su doldurmak anlamsız olabilir.
- (C) **Yanlış.** Trakeal tüpün yanarak gevşemesi ve doku hasarı sonunda kopan parçacıklar tüpe su verilmesi esnasında distal havayoluna itilebilir.
- (D) **Doğru.** Ekstübe edip ventilasyonu kesmek ilk yapılacak işlemdir. Bu işlem üç yangın kaynağını da hastanın havayolundan uzaklaştırmayı sağlar. Bunlar yakıt (trakeal tüp), yanıcı gazlar (O₂ ve N₂O), ateş kaynağı (lazer)'dir. Halen kullanılan inhalasyon anestezikleri yanıcı ve patlayıcı değildir.
- (E) **Yanlış.** Bu manevranın havayolu yangın tedavisinde yeri yoktur.

SEBEP:

Bu soru havayolu algoritmasına aşinalık kazanmak için sorulmuştur. Yangın alanında halen var olan tehlikeleri uzaklaştırmak için ekstübe etmek çok önemlidir. E seçeneği kolaylıkla elenebilir. A seçeneği çelişkilidir, fakat bu bir tedavi değil korunma yöntemidir. C çekici fakat yanlış bir cevaptır. Tüp önce çıkarılır sonra suya batırılır. B seçeneği; tüpün yanan parçası daha aşağıdadır ve orofarinksle ilgisi yoktur.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:2412-2413.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:26, 28, 839-840 (Table 39-3 Airway-Fire Protocol).

KİTAP B: SORU 10

CEVAP E

Nöroanestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Oturur pozisyonda kraniyotomi sırasında end-tidal CO₂ aniden düşüyor. Göğsün solunum sapması (ventilatory excursion) normal durumdadır. Bundan sonra aşağıdaki-lerden hangisinde düşüş görülür?

- (A) Alveolo-arteriyel oksijen basınç farkı
- (B) Alveolo-arteriyel karbondioksit basınç farkı
- (C) Ölü boşluk ventilasyonu
- (D) Pulmoner arter basıncı
- (E) Pulmoner arter oklüzyon basıncı (PAOB)

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Hava embolisinin oranı oturan kraniyotomilerde en yüksektir (%20-40). Patent foramen ovalenin % 10-25'lik insidansı nedeniyle, paradoksik hava embolisinde ciddi bir risk vardır. Hava embolisinin klinik belirtileri, ölü boşluk ventilasyonu (O₂ ve CO₂ için A-a gradient artışı) ve hipotansiyondaki artış nedeniyle, end-tidal karbondioksit (etCO₂) ve Spo₂ de azalmaz. Sağ ventriküldeki yüksek hacimli hava, sağ ventrikül çıkış (RVOT) obstrüksiyonu ve artmış pulmoner arter basınçlarını etkileyebilir. Sağ ventrikül çıkış obstrüksiyonu; sol ventriküler önyük ve PAOB'ın düşmesine neden olacaktır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** A-a O₂ gradientinde artış vardır.
- (B) **Yanlış.** A-a CO₂ gradientinde artış vardır.
- (C) **Yanlış.** Ölü boşluk ventilasyonu artar.
- (D) **Yanlış.** Pulmoner arter basıncı, hava embolisiyle birlikte artar.
- (E) **Doğru.** Sağ ventrikül çıkış obstrüksiyonu ; sol ventrikül preload'unun ve PAOB'nın azalmasına neden olur.

SEBEP:

Bu soru oturur pozisyonda kraniyotomi yapılan hastalarda gelişen venöz hava embolisinin belirtilerini test etmek için sorulmuştur. Venöz hava embolizisi cerrahi alan kalp seviyesinin üzerinde ise ve havanın girebileceği geniş venöz pleksuslar varlığında her zaman muhtemeldir. Venöz hava embolisinin anestezi altında klinik bulguları; kardiyopulmoner dengesizlik varlığında havanın miktarı ve giriş hızı ile ilişkilidir. Belirtiler hafiften, kardiyopulmoner kollapsa kadar değişebilmektedir. Venöz hava embolisinde etCO₂ ve Spo₂ düşüklüğü çok yaygın olarak görülmektedir. End-tidal nitrojen konsantrasyonunun ani ve hızlı artışı da görülebilir. Hipotansiyon genellikle ilk belirti olarak ortaya çıkabilir. Sağ ventrikül çıkışı ve pulmoner arter obstrüksiyonu, pulmoner arter basıncının artmasına, sağ ventrikül gerilme ve yetmezliğine, kardiyovasküler kollapsa neden olur. Sağ ventrikül çıkış obstrüksiyonu pulmoner dolaşım yoluyla ileri akışının

azalmasına ve sıklıkla sol ventrikül preload'unda düşmeye ve azalmış pulmoner arter oklüzyon basıncının yansımaya neden olur. Bu durumda E en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1019, 1380-1381.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, et al. *Anesthesia*. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2010:2055-2058, 2057f.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:638-639.

KİTAP B: SORU 11

CEVAP A

OB/Rejyonel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi epidural bloğun T4 seviyesinde sensoriyel kardiyorespiratuar etkisidir?

- (A) Ekspiratuar yedek volümün azalması
- (B) Tidal volümün azalması
- (C) Dolaşımda katekolamin konsantrasyonunun artışı
- (D) Kalp hızı artışı
- (E) Vital kapasitenin değişmemesi

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Epidural anestezi, duyuusal seviyenin 2 ila 6 seviye üstünde sempatik lifleri bloke ederek kalp hızı, kardiyak output ve kan basıncını azaltır. Sağlıklı bireylerde nöroaksiyel blokların solunum üzerine etkisi minimaldir. Tidal volüm, dakika ventilasyonu, ölü boşluk, arteriyel gaz basınçları ve şant fraksiyonları çok az etkilenir. Duyusal seviyeler abdominal ve interkostal kasları etkileyerek aktif ekspirasyonu azaltarak ve bu nedenle ekspiratuar yedek volümü azaltarak etki ederler. Nöroaksiyel bloğa bağlı apne diyafragmatik veya frenik sinir paralizisinden çok beyin sapındaki solunum merkezlerinin hipoperfüzyonu sonucu oluşmaktadır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** T4 duyuusal seviyesinde epidural blok sonucu, abdominal ve interkostal kas gevşemesiyle ilişkili olarak aktif ekshalasyon bozulup, ERV azalır.
- (B) **Yanlış.** Tidal volüm aynı kalır.
- (C) **Yanlış.** Epidural anestezi cerrahi stresin ortaya çıkması ile ilişkili olan duyuusal afferent liflerin blokajı ile ilgilidir, bu nedenle katekolaminlerin seviyesi azalır.
- (D) **Yanlış.** Sinir liflerinin diferansiyel blokajı sonunda duyuusal seviyeden iki ila altı seviye üstte olan sempatik lifler de etkilenecektir. T4 seviyesindeki blok, T1-4'deki kardiyokselerator liflerin bloğu ile ilgili olacaktır ve kalp hızında azalma görülecektir.
- (E) **Yanlış.** Vital kapasite ERV ile ilgilidir. ERV azaldığı için, vital kapasite azalmalıdır.

SEBEP:

Bu soruyu anlamış olmak; diferansiyel bloğu, pulmoner hacimlerin ve kapasitelerin komponentlerini ve nöroaksiyal bloğun fizyolojik etkilerini anlamayı içerir. ERV vital kapasitenin bir komponenti olduğu için, E seçeneği elenebilir. Sempatik bloğun etkileri hakkındaki bilgi ışığında C ve D seçenekleri de elenir ve beyin sapının olağandışı yüksek bloğu ile hipoperfüze edilmemiş olsa bile, MV'nin aynı kalması gerektiği bilgisi B seçeneğini de eler.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA; Lippincott Williams & Wilkins; 2010:947.

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1616-1618.

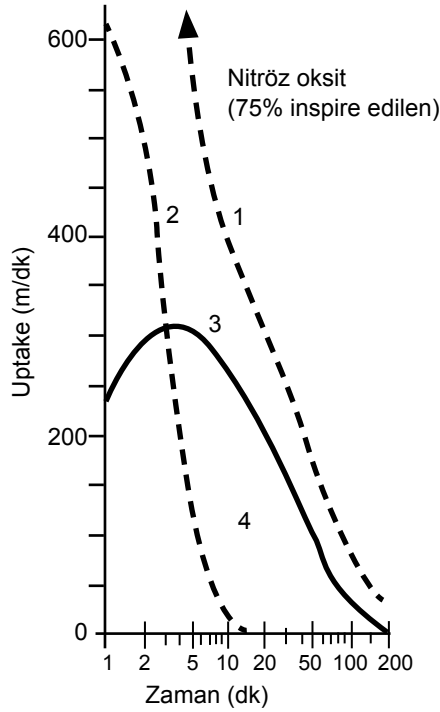
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006;297, 545 (Figure 22-4).

KİTAP B: SORU 12

CEVAP E

OB/Rejyonel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)



Bu figür % 75'lik nitröz oksitin, doku grupları (damardan zengin grup DZG, kas grubu KG, yağ grubu YG ve toplamları TA) tarafından kaldırılmasını açıklamaktadır. Hangi sınıflandırma seti eğrileri doğru olarak açıklamaktadır?

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
(A)	MG	FG	VRG	TU
(B)	VRG	MG	FG	TU
(C)	FG	MG	TU	VRG
(D)	TU	FG	MG	VRG
(E)	TU	VRG	MG	FG

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Volatil anesteziğin dokular tarafından alınması; kan-gaz çözünürlüğü, kan akımı ve parsiyel basınç farkı (arteriyel ve venöz kan) tarafından etkilenir. Damardan zengin grup (DZG) hızlı bir alınıma ve sınırlı kapasiteye sahiptir, bu nedenle kısa zamanda satüre olur (eğri 2). Kas grubu daha az kan rezervine sahip, ancak daha çok kapasiteye sahiptir, bu nedenle saatler süren alınıma olabilir (eğri 3). Yağ grubu daha fakir bir kan akımına, ancak artmış lipid çözünürlüğü olan gaz kapasitesine sahiptir. Yağların uzun süren alınıma (günler) olduğu için, vücut tarafından alınıma, daha düşük bir hızda olsa da, devam edecektir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Tüm volatil anesteziğin ilk periyotta oluşan en büyük uptake DZG grubunda oluşur. Beyin, kalp, böbrek, karaciğer, ve endokrin sistemi gibi DZG organlarının limitli kapasiteleri vardır ve hızlıca satüre olurlar, ve alınımları azalır.
- (B) **Yanlış.** Kas grubunun daha küçük kan akımı ancak çok yüksek kapasiteleri vardır ve dört saat süresince anestezi almaya devam eder.
- (C) **Yanlış.** Yağ grubunun daha fakir kan akımı ancak en yüksek kapasitesi vardır. Günler boyunca alınıma devam edecektir (N₂O hariç)
- (D) **Yanlış.** Yukarıya bakınız.
- (E) **Doğru.** Yukarıya bakınız.

SEBEP:

Bu soru inhalasyon ile alınan anesteziğin dağılımı ve dokuya alınıma ile ilgili bilgiyi test eden zorlayıcı bir sorudur. Eğri 2, DZG tanımlaması ile örtüşür ve yalnızca E cevabı eğri 2 ile doğru sıralamaya sahiptir. Bu mantıkla okuyucu diğer tüm cevapları eleyebilir, E en doğru seçenektir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BE, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:416-417.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:157-159.

KİTAP B: SORU 13

CEVAP B

OB/Rejyonel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

67 yaşında erkek hastaya transüretral prostat rezeksiyonu (TURP) için 10 mg hiperbarik tetrakain ile spinal anestezi yapılıyor. 50 dakikalık işlemin sonunda anestezi seviyesi T6, kan basıncı 120/70 mmHg, 2 dakika içinde sedyeye alınırken hastanın bulantısı oluyor ve tansiyon 76/42 mmHg'ya düşüyor. Gelişen bu hipotansiyonu aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

- (A) Akut konjestif kalp yetmezliği
(B) Venöz dönüşün azalması
(C) Dilüsyonel hiponatremi
(D) Sempatik bloğun yükselmesi
(E) Tanımlanamamış mesane perforasyonu

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

TURP aşırı sıvı emilimi ve akabinde gelişen sıvı yüklenmesi ile ilişkilidir. Ortaya çıkan klinik belirti ve semptomlar hiponatremi ve artmış intravasküler volume bağlıdır, bunlar TURP sendromuyla sonuçlanır. Bu sendrom klinik olarak huzursuzluk, konfüzyon, bulantı, kusma, letarji, hipertansiyon, bradikardi, takipne ve nöbetlerle karakterizedir. Genel anestezi altındaki bir hastada bu semptomların yorumlanması daha zordur. Bu işlem için rejyonel teknikler, özellikle spinal anestezi daha popülerdir. TURP için spinal blok, genel anesteziye tercih edilmesine rağmen yine de kardiyovasküler problemler açısından dikkat edilmelidir. Hastalarda arteriyel sempatik tonusta azalma, venöz dönüşte ve kardiyak debide azalma görülebilir. Bu komplikasyonlar gelişirse klinisyen işleme mi yoksa anestezi tekniklerine mi bağlı olduğunu ayırt edebilmelidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bu hastada olası sıvı yüklenmesine bağlı akut konjestif kalp yetmezliği düşük olasılıktır. Çünkü hastada TURP sendromunun sıvı yüklenmesi semptomları, hemodinamik instabiliteden önce gelişmemiştir.
- (B) **Doğru.** Spinal anestezi venöz dönüşte azalmaya yol açar. TURP işlemi sırasındaki litotomi-trendelenburg pozisyonu venöz dönüşü kolaylaştırır. Fakat supin pozisyona getirilince venöz dönüş azalır, spinal bloğa bağlı sempatektomi ve pozisyon değişikliği şiddetli hipotansiyona yol açar.
- (C) **Yanlış.** TURP'a bağlı aşırı sıvı emilimi dilüsyonel hiponatremiye yol açar ve letarji-konfüzyon-nöbet gibi klinik semptomların çoğu bu nedendir. Ayrıca soruda tanımlandığının aksine TURP sendromunda hipertansiyon görülür. Soruda bu durum tanımlanmamıştır.
- (D) **Yanlış.** Hasta sedyeye alınana kadar hemodinamisi stabil olduğundan, klinik tablonun uzamış sempatik bloğa bağlı olduğu düşünülmemelidir. Tetrakain uzun etkili bir lokal anesteziiktir fakat blok süresi genellikle 50 dakikayı aşmaz.
- (E) **Yanlış.** Mesane perforasyonu TURP komplikasyonlarından biridir. Yeterli nöroaksiyel blokaja rağmen bile omuza vuran karın ağrısı ile karakterizedir. Ağrı perforasyonla ilişkili olarak işlem sırasında başlar.

SEBEP:

Bu sorunun anahtar kelimesi gelişen hipotansiyonun zamanlamasıdır. Hipotansiyon işlem sonunda ve sedyeye alınırken gelişmiştir. TURP sendromunun semptom ve bulgularının bilinmesi doğru analizi yapmak için gereklidir. Bu nedenle A ve C elenir. Hipotansiyon zamanlaması C ve D yi eler. Karın ağrısı olmaması E'yi eler. En iyi cevap B'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:945-946.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1616-1618.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:759-761, 760 (Figure 33-2 Manifestations of the TURP syndrome).

KİTAP B: SORU 14

CEVAP A

OB/Rejyonel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

26 yaşında bayan hasta anestezisiz normal spontan doğum sonrası inatçı uterin kanama ile başvuruyor. Muayenede uterus serttir. Plasentanın manuel çıkarılması için hangi anestezi en uygundur?

- (A) Sevofluran
- (B) Lidokainli pudental blok
- (C) Subaraknoid tetrakain
- (D) Tiyopental
- (E) Veküronyum

DOĞRU CEVAP: A**ÖZET:**

Manuel çıkartım gerektiren doğum kalıntıları postpartum kanamanın sık sebebindendir ve doğumların % 3,3'ünde görülür. İşlem için analjezi ve/veya uterin relaksasyon gerekliliğinin belirlenmesi önemlidir. Epidural veya spinal blogun etkisi devam ediyorsa uterus kasılmamış hastada ilave uygulamaya gerek yoktur. Fakat uterus kasılı ise relaksasyon sağlanmadan temizliğin yapılması mümkün olmaz. Klasik olarak işlem genel anestezi altında entübasyon ve volatile anestezi ajanlarla yapılır (Halotan, sevofluran, desfluran aynı ölçüde uterin relaksasyon yapar). Günümüzde nitrogliserin (intravenöz veya sublingual), veya terbutalin başarıyla kullanılmaktadır. Nitrogliserine bağlı hipotansiyon riski olmakla birlikte avantajları genel anesteziye göre çok daha fazladır (anestezi cihazı gerekmemesi, havayolu reflekslerinin korunması ve kısa etki süresi).

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Soruda uterusun sert olduğu ve plasentanın manuel çıkarılması gerektiği belirtilmektedir. Bu işlem uteru gevşetilmeden yapılamaz, verilen seçeneklerden sadece sevofluran uterus gevşemesini sağlar.
- (B) **Yanlış.** Pudental blok S2-4 liflerinin blokajı ile ağrıyı giderir fakat uterus gevşetmez.
- (C) **Yanlış.** Subaraknoid tetrakain spinal anestezi sağlar fakat uterusu gevşetmez. Ayrıca kanaması olan böyle bir hastada uzun etki süresinden dolayı hemodinamik instabiliteye neden olur. Bu nedenle spinal anestezi tercih edilmez.
- (D) **Yanlış.** Tiyopental genel anestezi için kullanılır fakat uterus gevşemesi sağlamaz.
- (E) **Yanlış.** Veküronyum uterus gevşetmez. Böyle bir hastada paralize ama uyanık, güvensiz havayoluna yol açar.

SEBEP:

Bu soruda manuel plasenta çıkarımı için uterus gevşemesinin zorunlu olduğu vurgulanmıştır. Seçeneklerde uterus gevşemesi yapan yalnızca sevoflurandır. Güncel pratikte daha çok nitrogliserin kullanmakla birlikte test sorusunun kurgulandığı dönemde henüz yaygın kullanıma girmemiştir.

KAYNAKLAR:

- Bucklin B, Gambling DR, Wlody DJ. *A Practical Approach to Obstetric Anesthesia*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:253-254.
- Chestnut DH, Polley LS, Lawrence CT, Wong CA. *Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice*. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby Elsevier; 2009:368, 823.

KİTAP B: SORU 15

CEVAP B

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aralıklı pozitif basınçlı ventilasyonla (IPPV) karşılaştırıldığında, aralıklı zorunlu ventilasyon (IMV);

- (A) Kardiyak output daha iyi sürdürür.
- (B) Tamamen mekanik ventilasyon desteğini daha az sağlar.
- (C) Daha fazla sedasyon gerektirir.
- (D) Daha yüksek FiO₂ gerektirir.
- (E) Daha düşük inspiratuar akış hızı gerektirir.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Akciğerleri pozitif basınçla ventile eden kontrollü mekanik ventilasyon (CMV), sıklıkla ameliyathanede ve yoğun bakım ünitesinde kullanılır. Aralıklı pozitif basınçlı ventilasyon (IPPV), sürekli pozitif basınçlı ventilasyon (CPPV) (IPPV+PEEP) ve aralıklı zorunlu ventilasyon (IMV); mekanik ventilasyonun en sık kullanılan modlarıdır. IPPV spontan solunumu olmayan paralitik hastalarda kullanılan en uygun moddur. Eğer ventilasyon volümü kontrollü ise; solunum sayısı ve tidal volüm ayarlanır, dakika volümü (MV) tidal volume bağlıdır. Hasta mekanik soluklar arasında kendisi soluyamaz. Aksine IMV, eğer gerekirse hastanın spontan solumasına da izin verir. Bundan dolayı MV solunum sayısına bağlı olduğu için değişebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Pozitif basınçlı ventilasyonun kardiyovasküler sistem üzerindeki etkileri çok komplekstir ve hipovolemi, miyokardiyal fonksiyon bozukluğu, pulmoner hastalık gibi durumlardan da çok etkilenmektedir. Genelde pozitif basınçlı ventilasyonun neden olduğu intratorasik basınç artışı sağ atriya venöz dönüşü azaltır ve kardiyak outputta düşüğe neden olur. Hasta hipovolemik ise bu etki özellikle göze çarpmaktadır. Her iki ventilasyon modunu karşılaştırabilmek için net ayarları bilmek zorunludur. Ağır sedatize edilmiş hastalarda IMV, IPPV'den farklı değildir. Kardiyak pompa fonksiyonu bozuk hastalarda pozitif basınçlı ventilasyon kardiyak outputu iyileştirebilir.
- (B) **Doğru.** Hastanın bir miktar spontan solunumu varsa bu seçenek doğrudur. Çünkü zorunlu mekanik ventilasyon arasında hasta soluyabilir. Paralitik veya ağır sedatize hastalarda tamamen solunum desteğini sağlamak için IPPV ve IMV'nin özellikleri çok benzerdir.
- (C) **Yanlış.** Çünkü IPPV hastanın spontan solumasına izin vermez. Paralitik veya ağır sedatize hastalarda uygundur. Aksine IMV ağır sedasyon gerektirmez. IMV hastayı ventilatörden ayırmak için (weaning) kullanılabilir.
- (D) **Yanlış.** FiO₂'nin herhangi bir seviyesi mekanik ventilasyonda kullanılabilir.

- (E) **Yanlış.** Akış hızı; ventilatörün diğer parametrelerine göre ayarlanır. Düşük akım hızı kullanılması IMV'nin bir özelliği değildir.

SEBEP:

Mekanik ventilasyonun temel bilgisi bu sorunun anahtarıdır. Mekanik ventilasyonun en basit modu ameliyatlarda sıkça kullanılan IPPV'dir. Bu mod ile ayarlanmış solunum değerleri hastaya sunulur. Hasta spontan solumak isterse solunum valfini kapatabilir. Hastayı ventilatörden ayırmak için geliştirilen mod IMV'dir. Weaning için hastalar mekanik soluklar arasında spontan solunuma teşebbüs edebilirler. Hatta bazı soluklar makineyle çarpışabilir, hastanın ihtiyacına göre solunum desteklenir.

KAYNAKLAR:

- Hall JB, Schmidt GA, Wood LDH. *Principles of Critical Care*. 3rd ed. 2005, Chapter 44, pp 625-637.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:77-79.
- Shekerdemian L, Bohn D. Cardiovascular effects of mechanical ventilation. *Arch Dis Child*. 1999;80:475-480.

KİTAP B: SORU 16

CEVAP D

Nöroanestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi bir yetişkinin elektroensefalogramında (EEG) gözlenen normal bir bulgudur?

- (A) Halojenli anesteziklerle indüksiyon sırasında frekansta düşüş
(B) % 50 nitroz oksit uygulanması ile frontal bölgelerde frekansta düşüş
(C) Uyanık rahatlamış durumdayken 20-30 Hz beta dalgalarının baskın olması
(D) İzofluranın 2.5 MAC uygulaması ile elektriksel sessizlik
(E) Doğal uyku sırasında burst supresyon varlığı

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

EEG anestezi esnasında serebral perfüzyonu göstermeye yarayan bir monitörizasyon yöntemidir. İzofluran klinik olarak kullanıldığı 1-2 MAK aralığında sessiz EEG oluşturur. 2.5 MAK seviyelerine kadar devam eder. Bununla birlikte desfluran ve sevofluran klinik dozlarda izoelektrik EEG oluşturmaz, fakat burst supresyonları oluşturur. Nitroz oksit EEG üzerinde yüksek frekans-yüksek amplitüdü aktivasyon oluşturan tek ajandır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bifazik EEG paterni birçok anesteziyle görülebilir. İndüksiyonla beraber EEG aktivasyonu başlar (yüksek frekans-düşük voltaj dalgaları), dozların arttırılmasıyla beraber depresyon dalgalarıyla (düşük frekans-yüksek amplitüd) devam eder.

- (B) **Yanlış.** Nitroz oksit EEG'de yüksek amplitüd dalgaları oluşturan (yüksek frekans-yüksek amplitüd) ve % 50 değerlerinde baskın olarak anterior derivasyonlarında etki gösteren bir ajandır.
- (C) **Yanlış.** Beta dalgaları (> 12 Hz) yüksek frekans-düşük amplitüdü dalgalarıdır ve uyanıklık- uyarılmışlık durumunda var olan en yaygın dalgalarıdır. Alfa dalgaları (8-12 Hz) ise uyanıklık-rahatlık durumunda en dominant dalgalarıdır.
- (D) **Doğru.** İzofluran volatil anestezipler arasında 1-2 MAK aralığında ve stabil hemodinami anında izoelektrik (sessiz) EEG oluşturan tek ajandır. İzoelektrik EEG izofluranın 2.5 MAK'ına kadar devam edebilir.
- (E) **Yanlış.** Burst supresyonları uyku esnasında oluşmaz, fakat kullanılan birçok intravenöz ve inhalasyon anestezipleriyle oluşabilir.

SEBEP:

Bu soru inhalasyon anestezipleri kullanıldığında oluşan temel EEG dalga tiplerini bilmeyi gerektirir. Çünkü burst supresyonu uyku anında oluşmaz ve beta paterni uyarılma anında oluşan primer dalgadır. Bu bilgiyle E ve C elenebilir. Nitroz oksitin EEG dalga sıklığını arttırdığı bilgisiyle B seçeneği de elenir. İndüksiyon esnasında bifazik EEG paterni ve öncelikle aktivasyon olması bilgisi kullanılarak D seçeneğinin doğru olduğu bulunabilir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:424-426, 1009-1010.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:chap 25, 624-625 (Table 25-2 Electroencephalographic Changes During Anesthesia).

KİTAP B: SORU 17

CEVAP B

Ekipman/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Supin pozisyonda anestezi altındaki hastanın arteriyel basınç transdüser'ini uygun şekilde sıfırlama en iyi aşağıdakilerden hangisi ile gerçekleştirilebilir ?

- (A) İnvazif kateter içindeki sıvının devamlı akışı
(B) Kalp seviyesinde sistemi havaya açmak
(C) Transdüser diyaframını kalp seviyesinde yerleştirmek
(D) Transdüser sisteminin uygun sönümlenmesi
(E) Transdüserin sıfırlamasını mekanik ventilasyonun ekspirasyon fazında yapmak

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

İnvazif arteriyel kan basınç monitörizasyonunun doğruluğu; doğru sıfırlama ve seviyenin iyi ayarlanmasına bağlıdır. Sıfırlama işlemi transdüseri atmosferik basınca maruz bırakarak yapılır. Bu da üç yollu musluk açılarak ve monitördeki sıfırlama düğmesine basılarak yapılır. Sıfır noktası hastanın supin pozisyonda göğsün ortasında midaksiller çizgide kalbin bulunduğu seviyededir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Sıfırlama noktası atmosferik basınca göre yapılır, intravasküler kateter içindeki sıvının akışıyla yapılmaz.
- (B) **Doğru.** Kalp seviyesinde sistemi havaya açmak hem sıfırlamayı hem de hassas ölçümler için transdüser seviyesini ayarlamayı sağlar.
- (C) **Yanlış.** Transdüser diyaframını kalp hizasında yerleştirmek sıfırlama işleminin başarısız olmasına neden olur.
- (D) **Yanlış.** Sönümlenme katsayısı bir osilasyon sisteminin istirahat dönemine ne kadar sürede ulaştığını ölçer, doğru ölçüm için önemli bir parametredir fakat sıfırlama ile ilişkili değildir.
- (E) **Yanlış.** Sıfırlama, atmosferik basıncı ölçmek için kullanılır, ventilasyonun sıfırlamaya etkisi yoktur.

SEBEP:

Bu soruda uygun sıfırlama bilgisi ve kateterin transdüser sisteminin çalışma prensipleri değerlendirilmektedir. A ve D seçenekleri sıfırlama ile ilişkisiz olduğundan elenir. Ventilasyonun sıfırlamaya etkisi yoktur, E seçeneği elenir. C seçeneği çeldiricidir. Fakat seviyeyi ayarlamayı açıklamakta, sıfırlamayı içermemektedir. Uygun sıfırlamayı açıklayan B seçeneği doğru seçenektir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Weiner-Kronish JP, Young WL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1277-1281.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:126-130.

KİTAP B: SORU 18

CEVAP B

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

1 aylık bir infant apne esnasında yetişkine göre daha hızlı hipoksemiye girer. Aşağıdakilerden hangisi bu farklılığın primer nedenidir ?

- (A) Fonksiyonel rezidüel kapasite infantta yetişkinin yarısı kadardır.
(B) İnfantın metabolik hızı yetişkine göre iki kat fazladır.
(C) İnfantın dinlenme esnasındaki pO₂ değeri yetişkinden daha düşüktür.
(D) İnfanttaki alveol sayısı yetişkinin % 12'si kadardır.
(E) İnfantta hemoglobin disosiyasyon eğrisi sağa kaymıştır.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

İnfantta metabolik hızın artmış olması ve oksijen tüketiminin daha fazla (infantta 7-9 ml/kg/dk, yetişkinde 3 ml/kg/dk) olması nedeniyle apne esnasında hemoglobin desatürasyonu daha hızlı olur. Buna rağmen tidal volüm infant ve yetişkinde benzerdir (6-7 ml/kg). Solunum sayısı ve dakika ventilasyonu infantta daha fazladır. İnfantın fonksiyonel rezidüel kapasitesi (FRC) yetişkine göre biraz daha azdır, fakat daha yüksek dakika ventilasyonu / FRC oranı apne sırasında daha az oksijen bırakılmasına neden olur. Ayrıca infantların göğüs duvarının genişleyebilmesi ve diyaframda daha az yorgunluk dirençli tip-1 kas liflerinin olmasından dolayı solunum işi daha fazladır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** İnfant FRK (27-30 ml/kg)'i yetişkine göre daha azdır, fakat yarısı değildir. Bu durum hızlı desatürasyona neden olabilir ancak primer nedeni değildir.

- (B) **Doğru.** İnfantların oksijen tüketimi yetişkinlere göre daha fazladır (iki veya üç kat), ki bu apne sırasında hızlı desatürasyonun primer nedenidir. Yüksek dakika ventilasyonu/FRC oranı apne sırasında FRC'ye daha az oksijen bırakır.
- (C) **Yanlış.** 1-10 ay arasındaki infatlarda normal dinlenme anında pO₂ 85-90 mmHg aralığındadır. Yetişkindeki değerler 100 mmHg değeriyle biraz daha fazladır. Bu küçük farklılık hızlı desatürasyonu açıklamaz.
- (D) **Yanlış.** İnfant alveol sayısı yetişkinlere göre daha az sayıda ve daha küçük çaptadır, erişkin değerlerine 8 yaş civarında ulaşır. Bu durum oksijen değişimi için gereken yüzey alanının küçük olmasını açıklar, fakat hızlı desatürasyonun primer nedeni değildir.
- (E) **Yanlış.** Doğumda HbF total Hb'nin %70-80'ini oluşturur, 3-6. aylarda önemli ölçüde düşer. HbF oksihemoglobin disosiyasyon eğrisinin sağa değil sola kaymasına neden olur. İnfattaki apnede hızlı desatürasyona katkısı yoktur.

SEBEP:

Bu soru B ve C şıklarının infant solunum fizyolojisine dayanarak doğru olmasından dolayı çeldiricidir. Fakat yalnızca B şıkkı hızlı desatürasyonu açıklar. A seçeneğinde FRC farkı abartılmış, D seçeneğinde de alveolar anatomik yapı farkı abartılmıştır. E seçeneği net olarak yanlıştır. Çünkü HbF eğride sola kayma yapar.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:1174.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:chap 44, 923-924 (Table 44-1 Characteristics of Neonates and Infants That Differentiate Them From Adult Patients).
- Stoelting RK, Miller RD. *Basics of Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2007:507-509.

KİTAP B: SORU 19

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

ESWL (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy) sırasında şok dalgaları aşağıdakilerden hangisiyle senkronizedir?

- (A) EKG'deki p dalgası
(B) EKG'deki R dalgası
(C) EKG'deki T dalgası
(D) İspirasyon piki
(E) Ekspirasyon sonu

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

ESWL, böbreklerde veya üreterin üst 2/3'ünde bulunan taşların tedavisinde kullanılan bir yöntemdir. Tekrarlayan yüksek enerjili şok dalgaları oluşturulur ve taş üzerine odaklanıp kırarlar. Şok dalga enerjisinin yayılması doku hasarına neden olur, kardiyak ileti sistemini de etkileyerek aritmi oluşmasına da neden olabilirler. Şok dalgalarının EKG üzerindeki R dalgalarıyla senkronize olarak etki etmesi sonucunda aritmi insidansı da azalmaktadır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Şok dalgaları ventriküler refraktör periyoda karşılık R dalgasının oluşmasından 20 milisaniye sonra ayarlanırlar. p veya T dalgalarıyla senkronize olması aritmilerin artmasına neden olur.
- (B) **Doğru.** Şok dalgaları ventriküler refraktör periyoda karşılık R dalgasının oluşmasından 20 milisaniye sonra ayarlanırlar.
- (C) **Yanlış.** A seçeneğinin açıklamasına bakınız.
- (D) **Yanlış.** Akciğer dokusu şok dalgalarıyla hasarlanmaya duyarlıdır çünkü onun hava-doku yüzeyi enerjinin dağılmasına neden olur. Bununla birlikte akciğerler bölge olarak ESWL'de verilen şokun alanına girmezler bu nedenle de ventilatör siklusuyla senkronize edilmesine gerek yoktur. Bu prosedür genellikle rejyonel anestezi altında yapıp, hastanın spontan solunumu vardır.
- (E) **Yanlış.** D seçeneğinin açıklamasına bakınız.

SEBEP:

Bu soru ESWL bilgisini ve onun olası kardiyak aritmi komplikasyonu ile ilişkilidir. D ve E seçeneği hastanın rejyonel anestezi altında, spontan solunumunun olması dolayısıyla elenebilir. Aritmi insidansını azaltmak için ESWL sırasında şok dalgaları ventrikülün refrakter periyoduyla çakışmalıdır, dolayısıyla DOĞRU CEVAP: B olmalıdır.

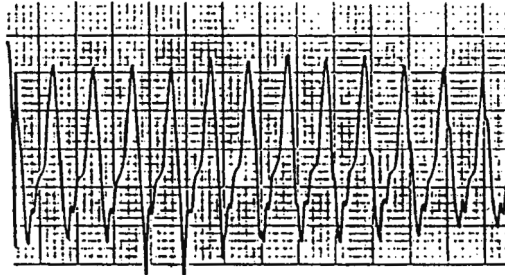
KAYNAKLAR:

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Weiner-Kronish JP, Young WL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone;2010:2124-2126.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:762-764.

KİTAP B: SORU 20

CEVAP E

Kardiyovasküler



SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Anestezi altındaki hastada aniden şekildeki aritmi gelişiyor. En uygun yaklaşım aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Adenozin vermek
(B) Digoksin vermek
(C) Epinefrin vermek
(D) Pil takmak
(E) Senkronize kardiyoversiyon uygulamak

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Stabil monomorfik VT, senkronize kardiyoversiyon (E) veya amiodaron, sotalol, prokainamid veya lidokain gibi antiaritmik ilaçlarla tedavi edilebilir. NEA veya VT/VF ise acil defibrilasyon veya CPR gerektirir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Adenozin yanlıştır. Adenozin supraventriküler orijinli dar ve geniş kompleks taşikardiler ve SVT tedavisinde kullanılır. Adenozin ayrıca geniş kompleks taşikardilerin supraventriküler mi nonsupraventriküler mi olduğunun ayırt edilmesinde yardım eder.
- (B) **Yanlış.** Digoksin yanlıştır. Digoksin ventriküler taşikardinin akut tedavisinde kullanılmaz.
- (C) **Yanlış.** Epinefrin yanlıştır. Epinefrin en son ACLS (advanced cardiovascular life support) tedavi kılavuzuna göre NEA ve VF/VT'de verilen birinci basamak tedavidir.
- (D) **Yanlış.** Pil; uzamış QT'li polimorfik ventriküler taşikardili hastalarda faydalıdır.
- (E) **Doğru.** Senkronize kardiyoversiyondur. (Başlangıç önerilen doz monofazik ise 100-200 joule, bifazik ise 50-100 joule'dür).

SEBEP:

Senkronize kardiyoversiyon doğru cevaptır. Soru kökünde verilen bilgide; kardiyak fonksiyon bilinmiyor ve nabızla birlikte monomorfik VT olduğu farzediliyor. Tedavi senkronize kardiyoversiyondur (Başlangıç önerilen doz monofazik ise 100-200 joule, bifazik ise 50-100 joule'dür). Geniş QRS taşikardisi olan ve sol ventrikül fonksiyonu bilinen stabil hastalarda prokainamid, sotalol, amiodaron gibi bir antiaritmik infüzyonu da düşünülebilir.

KAYNAKLAR:

American Heart Association. 2010. Guidelines for CPR and Emergency Cardiovascular Care. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2009:Chap 97.

KİTAP B:

SORU 21

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki durumlardan hangisi spinal kord hasarı olan hastaya süksinilkolin uygulanmasından sonra görülen hiperkalemiyle ilişkili olarak doğrudur?

- (A) Hasar T6'nın altındaysa bu mümkün değildir.
- (B) Hasardan sonraki 24 saat içinde bu mümkün değildir.
- (C) Hasardan sonraki 60 günde oluşması mümkün değildir.
- (D) Küçük doz nondepolarizan ajanlarla bu önenebilir.
- (E) Kalsiyum klorid tedavisiyle hiperkaleminin şiddeti azaltılabilir.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Süksinilkolin normalde serum potasyum seviyesini 0,5 mEq/L artırır. Spinal kord lezyonundan kaynaklanan iskelet kas hasarında veya atrofisinde nöromüsküler junction dışındaki asetilkolin reseptör sayısı artmaktadır. Bu reseptörlerin yaygın depolarizasyonu hayatı tehdit eden potasyum seviyelerine (14 mEq/L'ye varan), irreversible kardiyak arreste ve disritmilere neden olur. Bu olay hasardan sonra 7 gün-5 ay arasında pik yapmaktadır. Süksinilkolin uygulanması hasardan sonraki ilk 24 saat içinde hiperkalemiye pek neden olmaz, fakat bu süreden sonra süksinilkolinden kaçınılmalıdır. Hiperkalemi riskinin hasardan sonraki 6 ay boyunca azalmasına rağmen yine de non depolarizan kas gevşeticilerin kullanımı tercih edilmelidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** T1 altı ve L4 üstündeki lezyonlar parapleji ile sonuçlanır, ki bu seviyelerde süksinilkolinin indüklediği hiperkalemi riski vardır.
- (B) **Doğru.** Süksinilkolinin indüklediği hiperkaleminin görülmesi hasardan sonraki ilk 24 saat içinde pek mümkün değildir.
- (C) **Yanlış.** Birçok kaynak spinal hasar sonrası hiperkalemi riskinin 6 aydan sonra azaldığını belirtse de bu süre kesin olarak bilinmemektedir. Hasardan 60 gün sonra bile hiperkalemi riskine karşı nondepolarizan kas gevşeticiler kullanılmalıdır.
- (D) **Yanlış.** Süksinilkolin uygulamasından sonra gelişen hayatı tehdit edici hiperkalemi tedavisinde bir nondepolarizan kas gevşetici kullanmak güvenilir bir yöntem değildir.
- (E) **Yanlış.** Kalsiyum klorid tedavisi hiperkaleminin seviyesini azaltmaz. Kalsiyum klorid kullanıldığında bile kardiyopulmoner resüsitasyona cevap dirençli olabilir.

SEBEP:

B seçeneği tamamen doğrudur. Hasardan sonraki 7-10 gün içinde hiperkalemik tepki riski yüksektir. Spinal kord hasarından sonraki 24 saat içinde süksinilkolin uygulanması halen güvenli sayılmaktadır. A, D ve E seçenekleri tamamen yanlıştır. C seçeneği mümkün olabilir, çünkü 24 saatten sonra süksinilkolin uygulanması tavsiye edilmez, B cevabı en doğrudur.

KAYNAKLAR:

Barash, PG, Cullen BF, Stoetling RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 2009;1377.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:210,1654-1655.

KİTAP B: SORU 22

CEVAP E

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Kronik bronşitin şiddeti en iyi hangi ölçümle değerlendirilir?

- (A) Tidal volüm
(B) Karbondioksit difüzyon kapasitesi
(C) 24 saat içindeki balgam miktarı
(D) Zorlu vital kapasite
(E) Arteriyel kan gazı

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Kronik bronşit, ard arda 2 yıl ve yine ard arda 3 ay boyunca devam eden balgamlı öksürük ile karakterize klinik bir durumdur. Bronşial müköz bezlerin hipertrofi sonucu havayolu sekresyonlarında artış olur. Kronik bronşitli hastalarda amfizem ve korpulmonale gelişmesine yatkın olup, erken dönemlerde hiperkarbi ve hipoksemi gelişir. Bu nedenle kronik bronşitli hastaların preoperatif değerlendirmesi; hastalığın şiddeti merak ediliyorsa bir arteriyel kan gazı örneğini içermelidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Rezidüel volüm artabilir fakat tidal volüm kronik bronşitli hastalarda normale yakındır.
- (B) **Yanlış.** Pulmoner fibrozis gibi restriktif akciğer hastalıkları karbondioksit difüzyon kapasitesinde azalmaya neden olurlar. Obstrüktif akciğer hastalıklarında DLco genellikle normaldir.
- (C) **Yanlış.** Kronik bronşitli hastalarda müköz bezlerin hipertrofisine bağlı olarak bol miktarda balgam üretilir. Bununla birlikte 24 saatlik balgam miktarını ölçmek, hastalığın şiddetini anlamak için doğru bir yöntem değildir.
- (D) **Yanlış.** KOAH'ı olan hastalarda solunum fonksiyon testlerinden FEV1/FVC oranı azalırken, FVC'yi tek başına ölçmek hastalık şiddetini belirlemek için uygun değildir.
- (E) **Doğru.** Arteriyel kan gazı örneğini analiz etmek hastalığın şiddetini değerlendirmek için en iyi yöntemdir. Kronik bronşitli hastalar amfizeme ilerlemeden önce hipoksemi ve hiperkarbi riski altındadır. Kronik hipoksemi sonunda sağ ventrikül yetmezliği ve korpulmonale gelişebilir.

SEBEP:

Bu soruda anahtar; kronik bronşitin progresyonunun hatırlanmasıdır. "Blue bloater"ı hatırlayın. Kronik bronşitin gelişebilecek en şiddetli sonucu yüksek mortalite riski taşıyan korpulmonaledir. Bu durumun gelişmesi için en büyük risk faktörleri; arteriyel kan gazıyla tespit edilebilen hipoksemi ve hiperkarbidir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:516-519, 516 (Table 23-3 Signs and Symptoms of COPD).
Stoelting RK, Miller RD. *Basics of Anesthesia*. 4th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2000:279 (Table 19-2 Comparative Features of COPD).

KİTAP B:

SORU 23

CEVAP B

Pediyatri

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

8 kg, 1 yaşında erkek çocuğa bilateral inguinal herni onarımı planlanıyor. Postoperatif analjezi için rejyonel anestezi kullanılacaksa aşağıdaki durumlardan hangisi doğrudur?

- (A) %0,25'lik bupivakain ile yapılan kaudal uygulama analjeziyi motor blok olmadan sağlar.
- (B) %0,125'lik bupivakain ile yapılan kaudal uygulama %0,25'lik bupivakain ile aynı etkidedir.
- (C) Kaudal analjezi sağlamak genç hastalarda erişkinlere göre daha zordur.
- (D) Çocuklarda kaudal analjezi için önerilen lokal anesteziik volümü 3ml/yaş'tır.
- (E) Bilateral ilioinguinal ve iliohipogastrik sinir bloğu için % 0.25'lik bupivakain volümü çok büyük olacaktır.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Kaudal anestezi pediatrik hastaların inguinal herni onarımında etkili postoperatif analjezi sağlar. %0,125'lik bupivakain postoperatif analjezi sağlamak için %0,25'lik bupivakain kadar etkilidir ve daha az motor blok yapar. Çocuklarda kaudal alana sakral hiatus aracılığıyla ulaşmak yetişkinlerden tipik olarak daha kolaydır. Spinal, intravenöz veya intraosseöz enjeksiyon işlemin potansiyel komplikasyonlarıdır, fakat çok düşük oranda görülür. Diğer yandan erken postoperatif dönemde rezidüel motor blok ve üriner retansiyon görülebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bupivakainle yapılan kaudal anestezi motor blokajla ilişkilidir. 750 hastada yapılan retrospektif bir çalışmada bu oranın % 54 olduğu bulunmuştur. Bir başka çalışma bupivakainin motor blok etkisinin yükselmekte olduğu gösterilmiştir.
- (B) **Doğru.** Postoperatif ağrı kontrolü için kaudal anestezi uygulanan 105 infant ve çocukta % 0.125'lik bupivakainin % 0.25'lik kadar etkili olduğu ve daha az motor blokaj yaptığı bulunmuştur. Ağrı skorları ve postoperatif oral analjezik gereksiniminin karşılaştırıldığı yeni bir çalışmada fentanille kombine edilen % 0.125'lik ve % 0.25'lik bupivakain arasında anlamlı fark olmadığı bulunmuştur.
- (C) **Yanlış.** Kaudal analjezi yetişkinlere göre çocuklarda uygulanması daha kolay bir yöntemdir. Sakrokoksigeal ligamentin erişkinlerde kalsifiye olması kaudal alanın daha zor bulunmasına neden olmaktadır.
- (D) **Yanlış.** Kaudal anestezi için kullanılan lokal anestetik dozunun kiloya (0.5-1 ml/kg) göre kullanılması önerilmiştir. Yaşa göre değil.
- (E) **Yanlış.** Bilateral ilioinguinal ve iliohipogastrik sinir blokları ayrıca herni tamirini izleyen dönemde postoperatif analjeziyi sağlar. Bu bloklar toksik bupivakain dozlarının altında ve güvenli şekilde uygulanmalıdır.

SEBEP:

Bu soru çocuklarda postoperatif analjezi amacıyla yapılan rejyonel anestezi bilgisini test etmek için hazırlanmıştır. Soru çelişkilidir, çünkü literatürde intraoperatif kaudal anestezide kullanılacak bupivakain dozları hakkında çelişkiler bulunmaktadır. Bununla birlikte, soru postoperatif analjeziyle ilgili olup doğru cevap B seçeneğidir.

KAYNAKLAR:

- Dalens B, Hasnaoui A. Caudal anesthesia in pediatric surgery: success rate and adverse effects in 750 consecutive patients. *Anesth Analg.* 1989;68(2):83-89.
- Gunter JB, Dunn CM, Bennie JB, et al. Optimum concentration of bupivacaine for combined caudal-general anesthesia in children. *Anesthesiology.* 1991;75(1):57-61.
- Joshi W, Connelly NR, Dwyer M, et al. A comparison of two concentrations of bupivacaine and adrenaline with and without fentanyl in paediatric inguinal herniorrhaphy. *Paediatr Anaesth.* 1999;9(4):317-320.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology.* 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:273-274.
- Wolf AR, Valley RD, Fear DW, et al. Bupivacaine for caudal analgesia in infants and children: the optimal effective concentration. *Anesthesiology.* 1988;69(1):102-106.

KİTAP B:

SORU 24

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Sol yönlü çift lümen endotrakeal tüp yerleştirildikten sonra her iki kaf da şişiriliyor. Sağ lümen (trakeal) klemlendiğinde solunum sesleri yalnızca sağ akciğer alanlarının altında duyuluyor. Sol (bronşiyal) lümen klemlendiğinde solunum sesleri sol akciğerin üst kısmında duyuluyor. Tüp nerede pozisyonlanmıştır?

- (A) Trakeal açıklık karina üstünde, bronşiyal lümen sağ bronшта.
- (B) Trakeal açıklık karina üstünde, bronşiyal lümen sol bronшта.
- (C) Trakeal açıklık ve bronşiyal lümen her ikisi de karinanın üstünde .
- (D) Trakeal kaf ve bronşiyal lümenin her ikisi de sağ bronшта.
- (E) Trakeal açıklık ve bronşiyal lümenin her ikisi de sol bronшта.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Çift lümenli endotrakeal tüpler (ÇLT), tek akciğer ventilasyonu veya iki akciğeri ayırmak için kullanılır. ÇLT'ler hem sağ hem de sol akciğer için dizayn edilmiştir. Çünkü iki taraf arasında anatomik farklılıklar vardır: 1-Sağ ana bronş, sol bronşa göre daha dar bir açıyla ayrılır. 2-Sağ ana bronşun üç dalı vardır. Sol ana bronşun ise iki dalı vardır-sağ üst lobtaki bronş karınaya soldaki ilk daldan daha yakındır. Sağ ana bronşa tüp yerleştirildiğinde sağ üst lobun havalanması için sağ yönlü ÇLT'ün bronşiyal dalında bir açıklık vardır. Sol yönlü tüpte ise yoktur. (Ayrıca tek akciğer ventilasyonu endikasyonları için B kitapçığında 33. soruya bakınız).

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Sol yönlü ÇLT'ün bu şekilde yerleşmesi yanlıştır. Fakat bu tanımlama klinik açıklama içindir. Sol bronşiyal lümeni klemlemek havayı sağ akciğere yönlendirecektir. Sağ trakeal lümenin klemplenmesi ise havayı sağ alt bölgelere gönderecektir, çünkü sağ üst lob bronşiyal kaf ile kapatılmıştır.
- (B) **Yanlış.** Bu açıklama sol yönlü ÇLT'ün nasıl yerleştirileceği ile ilgilidir: sol ana bronşta bronşiyal lümen ve kaf, karına üstünde trakeal orifis ve kaf. Bununla birlikte sorudaki klinik durum bununla açıklanamaz.
- (C) **Yanlış.** Trakeal orifis ve bronşiyal kısmın karına üzerinde kalmasının tek lümenli tüp takılmasıyla farkı yoktur. Lümenler ayrı ayrı klemlendiğinde bile farklı ses duyulmaz.
- (D) **Yanlış.** Trakeal kaf ve bronşiyal kısmın sağ bronşa yerleşmesi, tek lümenli tüpün sağ ana bronşa yerleşmesiyle aynı sonuçlara neden olur. Sol akciğere hiçbir şekilde hava geçmez.
- (E) **Yanlış.** Trakeal orifis ve bronşiyal kısmın sol bronşta yerleşmesi, tek lümenli tüpün sol ana bronşta yerleşmesiyle aynı sonuçlara neden olur. Tek fark; trakeal kaf yeterince derinde yerleşmediği zaman hava sağ akciğere kaçabilir.

SEBEP:

Sağ ve sol akciğer anatomisi ile sağ-sol yönlü ÇLT'lerin dizaynının bilinmesi ile yapılabilecek basit bir sorudur. Bu bilgiyle okuyucu, her ne kadar yanlış yerleşim olsa da A seçeneğinin doğruluğunu anlayabilmelidir. Açıklama sorudaki klinik durumu karşılamaktadır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:589-594 (Figure 24-6-8).

KİTAP B: SORU 25

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Tip 1 von Willebrand hastalığı olan 27 yaşında erkek hastaya açık femur fraktürü nedeniyle internal fiksasyon operasyonu gerekiyor. Protrombin zamanı (PT), parsiyel tromboplastin zamanı (PTT) ve platelet sayıları normal. Operasyon boyunca yaradan anlamlı bir kanama oluyor ve cerrah kanın renginin iyi olmadığını belirtiyor. Bu durumda yapılması gereken en uygun yaklaşım nedir?

- (A) Kriyopresipitat
- (B) Desmopressin
- (C) Taze donmuş plazma
- (D) Liyofilize faktör VII konsantresi
- (E) Platelet

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Genel popülasyonun % 0,1'inde görülen von Willebrand hastalığında (vWD), faktör VIII'i taşıyan ve platelet agregasyon-adezyonunu sağlayan von willebrand faktörünün defekti veya yetersizliği söz konusudur. Tip 1 hastalıkta (vWD'in %70-80'i) vWF seviyeleri düşüktür. Hastaların uzamış kanama zamanı, düşük vWF seviyeleri, azalmış faktör VIII aktivitesine rağmen normal PT, PTT ve platelet sayıları vardır. Faktör VIII ve vWF içeren kriyopresipitat bu hastalığın acilen düzeltilmesi için verilebilir. Son zamanlarda birçok donörden toplanabilen ancak enfeksiyon riski yüksek olan, faktör VIII ve vWF içeren "virüs-inaktive faktör VIII", kriyopresipitata tercih edilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Sorudaki hastanın yarısından kanaması var ve acilen faktör VIII ve vWF'ü yerine koymak gerekmektedir. Taze donmuş plazmanın yavaşça çözünmesiyle hazırlanan kriyopresipitat hem bol miktarda protein hem de fibrinojen içerir. Kriyopresipitat, viral enfeksiyon riskinden dolayı daha az kullanılmaktadır. Virüs-inaktive plazmadan türetilmiş faktör VIII ve vWF kompleksleri (Humate-P); tip 1 vWD 'li hastalarda ciddi kanamaların tedavisinde daha çok kullanılmaktadır.
- (B) **Yanlış.** Desmopressin vWF salınımını düzenler, vWF ve faktör VIII'in hemostatik seviyeleri 30 dakikaya kadar pik etkisine ulaşmaz, ancak 6-8 saate kadar etkisi devam eder. Öncelikle cerrahiye girecek hastalara, hemostaza çok acil ihtiyaçları olduğu için etkili bir tedavi olarak verilir, DDAVP optimal seçim değildir.
- (C) **Yanlış.** TDP pıhtılaşma faktörleri ve vWF gibi tüm plazma proteinlerini içerir. Warfarin tedavisi acilen döndürülmek isteniyorsa, faktör konsantrasyonları elde edilemeyen spesifik faktör eksikliklerinin tedavisinde veya karaciğer yetmezliğine bağlı koagülopatilerin tedavisinde endikedir. TDP, vWD'yi tedavi etmek için kullanılmaz. Klinik olarak etki etmesi için çok yüksek volümde kullanılması gerekir.
- (D) **Yanlış.** Faktör VII vWD'de eksik değildir.
- (E) **Yanlış.** Platelet sayıları vWD'de normaldir.

SEBEP:

C, D, E seçenekleri kesin olarak yanlıştır. Çünkü bu tedavilerin vWD'de yeri yoktur. B seçeneği tip 1 vWD'de ilk basamak tedavidir. Fakat insizyondan 30 dakika önce verilmelidir. Bu hastada acil olarak kanamanın durdurulması gerekmektedir. Bu nedenle A seçeneği doğrudur.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:396-397, 404.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:786-787.

KİTAP B: SORU 26

CEVAP E

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

30 yaşında erkek hasta ev yangınından kurtarıldıktan sonra acil departmanına alınıyor. Trakeal entübasyon yapılarak FiO_2 1.0, arteriyel kan gazı değerleri; PaO_2 495 mmHg, $PaCO_2$ 28 mmHg ve pH: 7.28. Ko-oksimeetreyle hemogloblin saturasyonu: % 50. Bundan sonraki en uygun basamak;

- (A) PEEP eklemek
- (B) İn hale edilen gazlara n-asetilsistein eklemek
- (C) İntravenöz sodyumbikarbonat eklemek
- (D) 2 Ünite eritrosit süspansiyonu vermek
- (E) Hiperbarik oksijen odasına transfer etmek

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Duman inhalasyonundan sonra mortalitenin en major ve erken nedeni karbonmonoksit zehirlenmesidir. CO doku hipoksisine neden olur, çünkü hemoglobine oksijenden 200 misli fazla afinitesi vardır. Oksihemoglobin disosiyasyon eğrisini sola kaydırır, dokulara oksijen bırakılmasını azaltır. CO ayrıca mitokondrinin fonksiyonuna da müdahale eder, direkt metabolik asidoza neden olur, miyokardiyal toksin gibi davranır. Pulse-oksimeetre normal, ko-oksimeetre düşük oksijen saturasyonu gösterdiğinde CO zehirlenmesinden şüphelenilmelidir. Doku anoksisine sekonder asidoz, hiperventilasyon sonucunda pCO_2 düşüklüğü ve arteriyel kan gazında normal pO_2 gözlenir. Şiddetli vakalarda hiperbarik oksijen tedavisi yararlı olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** PEEP eklenmesi hemoglobine bağlanan CO'ın ayrılmasını sağlamaz.
- (B) **Yanlış.** N-asetilsistein (mukomist), visköz sekresyonları olan hastalarda kullanılan bir mukolitikdir. Ayrıca glutatyonun yerine konması ve asetaminofen toksisitesinde kullanılır. Fakat CO zehirlenmesinde kullanılması önerilmez.
- (C) **Yanlış.** Sodyum bikarbonat doku hipoksisine neden olan metabolik asidozu düzeltebilir, fakat şiddetli CO zehirlenmesine sekonder ortaya çıkan doku hipoksisini tedavi etmez.
- (D) **Yanlış.** Bu hasta anemik değildir, kırmızı hücre verilmesi endike değildir.
- (E) **Doğru.** CO zehirlenmesinin tedavisi, CO moleküllerini uzaklaştıran, yarılanma ömrünü 4 saatten 40 dakikaya kısaltan %100 Oksijen'dir. Hatta hiperbarik odalarda daha büyük oksijen miktarları kana verilebilir ve CO'ın hemoglobinden ayrılması da kolaylaştırılabilir. Hiperbarik oksijen tedavisi, karboksihemogloblin saturasyonu %30'dan fazla olan hastalarda önerilmektedir.

SEBEP:

Bu sorudaki anahtar; hastanın duman inhalasyonuna bağlı şiddetli CO zehirlenmesine maruz kalmasıdır. Hasta en iyi tedavi olarak FiO_2 1.0 ile entübe edilmiş. Bundan sonra yapılması gereken E seçeneğinde belirtilen hiperbarik oksijen tedavisidir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoetling RK. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 2009:909-910.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:1044, 1063.

KİTAP B: SORU 27

CEVAP A

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Atriyal fibrilasyon için digoksin tedavisi alan 45 yaşında 60 kg kadın hastaya supraten-toriyal menenjiom rezeksiyonu sırasında 40 mg furosemid ve 60 g mannitol veriliyor. PaCO₂'yi 35 mmHg'dan 20 mmHg'ya düşürmek için hiperventilasyon başlatıldıktan sonra EKG'de multifokal prematür ventriküler kontraksiyonlar gözleniyor, en muhtemel neden?

- (A) Akut hipokalemi
- (B) Serebral iskemi
- (C) Beyin sapı herni başlangıcı
- (D) Paradoksik hava embolisi
- (E) Menejioma cerrahi manipülasyon

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Akut hipokalemi; 1) total vücut potasyum depolarının kaybindan veya 2) intrasellüler alandan kaymalar sonucunda meydana gelir. Birçok insan serum K seviyeleri 3 mEq/L'nin altına düşene kadar asemptomatiktir. Kardiyovasküler belirtiler yaygındır ve otomatik disfonksiyon, azalmış miyokardiyal depresyona bağlı EKG değişiklikleri, aritmiler, değişken kan basınçlarını içerir. Digoksin kullanan hastalarda gelişen hipokalemi, kardiyak toksisiteye yol açabilir. Hipokaleminin diğer belirti ve bulguları: kas güçsüzlüğü, renal anormallikler ve glukoz intoleransdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Diüretikler potasyumun böbrekten kaybını arttırmırlar. Hiperventilasyon, solunumsal alkaloz ve potasyumun intrasellüler şiftine neden olur. Hipokalemi ve hiperkalsemi; digoksinin toksisite oluşmasına neden olur.
- (B) **Yanlış.** Aritmiler sadece fokal ve global serebral iskemide gözlenmez, masif sempatik çıkışa sekonder gelişerek beyin ölümünün ileri devrelerinde de gözlenirler.
- (C) **Yanlış.** Dura açılmış hastalarda intrakranial basıncın artması (ICP) ve herniasyon gelişmesi pek mümkün değildir. Bradikardi ve hipertansiyon klasik olarak herniasyonun belirtileridir.
- (D) **Yanlış.** Paradoksik hava embolisi inme, miyokardiyal ve diğer organların iskemisine yol açar. Hava embolisinin diğer belirtileri de görülmektedir. Koronerdeki hava inferior derivasyonlarda ST-T değişiklikleri, çok çeşitli aritmilere neden olabilir.
- (E) **Yanlış.** Beyin sapı bölgesinde yapılan cerrahi manipülasyon kardiyovasküler değişikliklerle daha ilişkidir.

SEBEP:

Bu sorunun amacı hipokaleminin belirti ve etkilerine karşı uyanık olmak, digoksin ile etkileşimini hatırlatmaktır. Hastadaki tüm değişiklikler; diürez, akut solunumsal al-

kaloz, digoksin tedavisinin varlığı, gelişen PVC'nin yüksek oranda hipokalemiye bağlı olduğunu düşündürmelidir. B ve D seçenekleri de diğer belirtilerin yokluğunda aritmi yapabilir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:677-680,720.

KİTAP B: SORU 28

CEVAP D

Nöroanestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

50 yaşında bayan hasta subaraknoid hemoraji ve sol hemiparezi nedeniyle, sağ serebral anevrizma kliplenmesi operasyonu geçiriyor. Postoperatif 2. günde mental durum bozuluyor. Kan basıncı 110/70 mmHg, serebral anjiogram vazospazmı gösteriyor. En uygun tedavi;

- (A) Dekametazon vermek
- (B) Mannitol vermek
- (C) Fentolamin vermek
- (D) İntravasküler volümü arttırmak
- (E) Entübe etmek ve PaCO₂'yi 28 mmHg'ya düşürecek kadar hiperventile etmek

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Serebral vazospazm; hastaların % 70'inde anjiogram ile tespit edilen ve yaklaşık yarısında geç dönemde iskemik nörolojik defisitle karakterize olan subaraknoid kanamanın (SAK) bir komplikasyonudur. Sıklıkla anevrizma rüptüründen sonraki ilk 3 gün içinde meydana gelir. SAK'dan sonra gelişen vazospazmın en sık görülme zamanı 7-10 gün arasındadır. Yeterli kanıt olmamasına rağmen tedavinin köşetaşı; 3H TEDAVİSİdir; Hipertansiyon, Hipervolemi ve Hemodilüsyon. Amaç serebral kan akımını arttırmaktır. SAK'lı hastalara statinler hariç nörolojik fonksiyonları korumak için tek farmakolojik tedavi olarak ve kalsiyum kanallarına yönelik olarak vazospazmı önlemek için Nimodipin verilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Kortikosteroidler serebral ödemi azaltmak için kullanılırlar, kan akımını arttırmak için değil.
- (B) **Yanlış.** Ozmotik ajan olan mannitol geçici olarak serebral kan akımını artırır, fakat diürece neden olarak en sonunda hipovolemi gelişmesinde etkilidir.
- (C) **Yanlış.** Fentolamin bir alfa-blokördür, kan damarlarını dilate eder fakat serebral perfüzyonun azalmasına neden olan kan basıncında da düşüşe yol açar.
- (D) **Doğru.** İntravasküler volümü genişletmek, hipervolemi serebral vazospazmın tedavisindeki 3H'den biridir.
- (E) **Yanlış.** PaCO₂'yi düşüren hiperventilasyon serebral kan akımını azaltan yöntemlerden biridir.

SEBEP:

Bu soru subaraknoid kanamadan sonra gelişen serebral vazospazmın tedavisini test etmektedir. Seçeneklerin çoğu intrakraniyal basıncı arttırmak için uygundur. 3H teda-

visi vazospazm ve beyine artan perfüzyon direncini kırmak için dizayn edilmiştir. İnt-ravasküler volümü genişletmek hipervolemi oluşturabilir, ayrıca faydalı olarak dolaşan kanın mikrosirkülasyonunu arttırmak için hemodilüsyon sağlar.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1449-1450.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:632-633, 642-643.
- Velat GJ, Kimball MM, Mocco JD, et al. Vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage:review of randomized controlled trials and meta-analyses in the literature. World Neurosurg. 2011;76(5):446-454.

KİTAP B: SORU 29

CEVAP B

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Anestezi sırasında serebral kan akımıyla (SKA) ilgili olarak hangisi doğrudur?

- (A) SKA, PaCO₂ 30 mmHg'dan 40 mmHg'ya yükseldiğinde minimal değişir.
- (B) SKA, PO₂ 160 mmHg'dan 100 mmHg'ya düştüğünde minimal değişir.
- (C) SKA, ortalama arter basıncı 40 mmHg iken otoregüle edilir.
- (D) SKA, izofluran anestezisi sırasında serebral metabolizmaya bağlıdır.
- (E) SKA, PaCO₂ 40 mmHg iken, izofluran % 1.2'den etkilenmez.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Serebral kan akımı ve serebral metabolik hız çiftinde; serebral metabolik hızın gereksinimi serebral kan akımı tarafından tamamlamaktadır. Birbirleriyle paralel çalışırlar. Normotansif bir yetişkinde SKA, ortalama arteriyel basınç 60-160 mmHg arasında iken sabit tutulmaktadır. Bu otoregülasyon eğrisi kronik hipertansiyonlu hastalarda sağa kayabilir. Bu limitlerin dışında SKA basınca bağımlı hale gelir. Oysa SKA yalnızca PaO₂ 50 mmHg'nın altına düştüğünde anlamlı şekilde artmaktadır. SKA, pCO₂ 20-80 mmHg arasında iken değişir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** PaCO₂'nin 30mmHg'dan 40 mmHg'ya % 33'lük yükselmesi SKA'nı minimal oranda artırmaktadır. PaCO₂'deki her birim değişiklik, kan akımında yaklaşık olarak 1-2 ml/100 g/dk değişikliğe neden olur.
- (B) **Doğru.** SKA PaO₂'nin 160 mmHg'dan 100 mmHg'ya inmesi ile değişmez. PaO₂'nin 50 mmHg altına inmesiyle oluşan hipoksi SKA'nı artırır. Hiperoksemi ise SKA'nı minimal şekilde azaltır. Bununla birlikte PaO₂'nin 50'den 175 mmHg'ya çıkması ile SKA sabit kalır.
- (C) **Yanlış.** PaO₂ 40 mmHg olduğunda SKA otoregüle değildir, beyin perfüzyonun devamı için OAB'na bağımlı haldedir.
- (D) **Yanlış.** Düşük doz izofluran kullanılırken SKA, serebral metabolik hıza bağımlı kalır. İzofluran beyinde heterojen değişikliklere neden olur ki bu da; SKA ve SMH'nin birbirine bağımlı olup olmadığı hakkındaki çelişkiyi açıklar. Net etki SKA/SMH oranındaki yüksekliktir. İzofluranın yüksek dozları vazodilatör etkinin baskın olmasına ve SKA'nın artmasına neden olur.
- (E) **Yanlış.** PaCO₂ 40 mmHg'da izofluran % 1. 2 konsantrasyonda SKA yükselir. Sevofluran ve desfluran ile SKA artar, fakat bu eş zamanlı hiperventilasyon ile ön-

lenebilir. Halotan ve enfluran ile bu olay terstir, bunları kullanmadan önce hiper-ventilasyon başlatılmalıdır.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplamak için serebral kan akımını etkileyen faktörler gibi önemli kavramları bilmek gerekir. Okuyucu A seçeneğini elemelidir, çünkü %33 minimal değerden fazladır. PaO₂ bu aralıklarda SKA'nı değiştirmedeği için B seçeneği de dışlanır. PaO₂ 40 mmHg otoregülasyon sınırının dışında olduğundan C seçeneği de elenebilir. PaCO₂ 40 mmHg olması; izofluran ile SKA'nın artışını ortadan kaldırmak için yeterli değildir, bu bilgi ile E seçeneği de elenir. Geriye kalan D seçeneği "eşleşme"nin nasıl yorumlandığına dayanmak suretiyle tartışmalıdır. Hatta SKA, Serebral metabolik hızı arttırmalıdır şeklinde yorumlanmaktadır. Bu seçeneklerin elenmesiyle DOĞRU CEVAP: ortaya çıkar. Aslında izofluran SKA/SMH oranını artırır. SMH ile istenenden daha fazla perfüzyon sağlanır.

KAYNAKLAR:

Miller, 7th Edition, pg 316-320.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:616-630.

KİTAP B:

SORU 30

CEVAP C

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki ilaçlardan hangisi Parkinson hastasında kontrendikedir?

- (A) Atropin
- (B) Dopamin
- (C) Droperidol
- (D) Fentanil
- (E) İzofluran

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Parkinson hastalığı diskinetik hareketler, yürüyüş bozukluğu, anormal yüz mimikleri ile karakterize nörolojik bir hastalıktır. Bu hastalığın seyri büyük oranda orta beyin bölgesindeki substansia nigra'da dopaminin ilerleyici olarak azalmasına bağlıdır. Dopaminin klinik etkilerini azaltan veya semptomlarını kötüleştiren ilaçların kullanımı rölatif olarak kontraendikedir. Droperidol dopamin reseptörlerini bloke ederek parkinson hastasındaki diskinetik hareketleri kötüleştirir. Parkinson hastalığında kaçınılması gereken diğer ilaçlar; fenotiazinler (torazin, kompazin, prometazin gibi.) ve metoklopiramidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Atropin, vagus sinir uyarımını etkisizleştiren, antimuskarinik bir ilaçtır. Atropinin etkileri; kalp hızını arttırması, mukus üretimini ve sekresyonları azaltması, kan basıncını arttırması, pupiller dilatasyon, azalmış intestinal motilite ve üriner retansiyondur. Bu etkilerin hiçbirisi Parkinson hastasında problem yaratmaz.

- (B) **Yanlış.** Dopamin, Parkinson hastalığında zaten azalmış durumda olan bir nörot-ransmitterdir. Parkinson hastalarında en sık kullanılan ilaç Levodopadır. İn vivo olarak dopamine dönüşür ve klinik etkilerini bu formda gösterir. Bununla birlikte dopamin Parkinson hastalığında kontrendike değildir.
- (C) **Doğru.** Droperidol bir bütirofenondur (Antipsikotik olan haloperidol ile aynı grupta). Dopamin reseptörlerini bloke ederek etki gösterir. Zaten parkinson hastalarının azalmış dopamin düzeyleri vardır, droperidol uygulanması rölatif olarak kontrendikedir ve hastalıkla ilgili semptomları kötüleştirir.
- (D) **Yanlış.** Fentanil μ opioid reseptörlerini bloke eden ve spinal kordda substans P ile etkileşime giren hızlı etkili bir opioiddir. μ reseptörlerinin parkinson hastalığının seyrinde etkileri yoktur.
- (E) **Yanlış.** İzofluran halojenli bir hidrokarbondur, SSS'nde dopamin transmisyonu ile ilgili etkisi bilinmemektedir.

SEBEP:

Bu soru Parkinson hastalığının temel fizyolojisi ve farmakolojisini test etmek için hazırlanmıştır. A, D, E seçenekleri yanlıştır, çünkü bu ilaçlar etkilerini dopaminerjik nöronlar üzerinden göstermezler. B seçeneği ise zaten parkinsonda eksikliği olan bir ilaçtır ve tedavisinde kullanılmaktadır. Dopamin Parkinson hastalığında semptomları düzeltir. C seçeneği ise dopaminerjik nöronlarla ilişkili tek seçenektir, semptomları iyileştirmekten çok kötüleştirir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:630-631.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:586-587.

KİTAP B: SORU 31

CEVAP C ve D SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

D

Klinik Anestezi

Akut kanaması olmayan 70 kg hastanın trombosit sayısı 40 000/mm³'dir. Preoperatif 10 ünite trombosit transfüzyonundan sonra tahmin edilen trombosit sayısı;

- (A) 50 000/mm³
(B) 80 000/mm³
(C) 90 000/mm³
(D) 140 000/mm³
(E) 190 000/mm³

DOĞRU CEVAP: C VE D

ÖZET:

Trombositler, çok çeşitli koagülasyon faktörü içeren hemostaz mekanizmasının önemli bir parçasıdır. Genelde trombosit transfüzyonları kanaması olmayan hastalar için; 10 000-20 000/mm³e kadar trombosit ve artmış spontan kanama riski olmasına kadar gerekli değildir. Cerrahi geçirecek hastalar için trombosit sayısının 50 000/mm³ altında olması artmış kan kaybıyla ilişkilidir. Bununla birlikte transfüzyon eşiği için; cerrahinin tipi, kan kaybı ihtimali, trombosit sayı ve fonksiyonu, trombositopeninin /veya trombosit fonksiyon bozukluğunun etyolojisi göz önünde bulundurulmalıdır. Trombosit konsantre-

leri tek bir ünite tam kandan hazırlanır, bir aferez ünitesi 6-8 standart üniteye eşdeğerdir. Günümüzde platelet konsantreleri aferez yoluyla hazırlanır. Güncel pratikte; trombosit transfüzyonu yetişkin hastada 1 ünite aferez trombosit verilmesi ya da 1 ünite normal trombosit/10 kg vücut ağırlığı şeklinde uygulanır.

AÇIKLAMALAR:

70 kg erişkin hasta için 1 ünite trombosit konsantresi ideal koşullarda trombosit sayısını 7000-10000/mm³ arasında artırır. Barash ve ark. na göre bu sayı 5000-10000/mm³ arasındır. Bu nedenle 40000/mm³ ile başlayan trombosit sayısı 10 ünite transfüzyon ile 50000'den 100000/mm³'e ;90000'den 140000/mm³'e çıkacaktır.

- (A) **Yanlış.** 50000/mm³ sayısı beklenen değerden daha düşüktür.
(B) **Yanlış.** 80000/mm³ beklenen değerden düşüktür fakat imkansız değildir.
(C) **Doğru.** Mümkün olduğunca Doğru. 90000/mm³ sayısı beklenen değer alt limitidir.
(D) **Doğru.** Mümkün olduğunca Doğru. 140000/mm³ sayısı beklenen değer üst limitidir.
(E) **Yanlış.** 190000/mm³ sayısı beklenen değer çok üstündedir.

SEBEP:

Bu sorunun anahtarı; uygulanan her bir ünite trombosit konsantresi transfüzyonu ile ne kadar trombosit sayısına ulaşılacağını tahmin edebilme bilgisidir. Aslında farklı kaynaklarda farklı miktarlar verilmemiş olsaydı basit bir soru olabilirdi. Yetişkinler için Barash ve ark'na göre 5000-10000/mm³/ünite arttırırken, Miller'a göre 7000-10000/mm³/ünite arttırmaktadır. Çocuklar için; 0. 1-0. 3 U/kg verilen konsantre ile trombosit sayısı 20000-70000/mm³'tür. Alternatif olarak 10 ml/kg konsantre trombosit sayısını 50000/mm³ arttıracaktır. Pratikte her hasta trombositopeniye, etyolojisine bağlı olarak farklı yanıt verir. Örneğin splenomegali, otoimmün yıkım, kanama veya devam eden kanama. Böylece DOĞRU CEVAP: alt ve üst limitler olarak C ve D'dir. Pratikte en kötü sonuç varsayılmalı ve klinik bulgularla (koagülopati, kanama), laboratuvar testleriyle (faktörler, kanama zamanı, trombosit sayısı) korele edilmelidir. Bu koşullarda bu sorunun amacı içinde en DOĞRU CEVAP: D seçeneğidir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:379-380.
Miller, 5th Edition, pg 1636-1637.
Cote CJ. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2009:198-199.
Johns Hopkins Hospital; Jason RJ, Shilkofski N. *Harriet Lane Handbook*. 18th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2008:384.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:699-700.

KİTAP B: SORU 32

CEVAP D

Kardiyovasküler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

60 yaşında erkek hastanın koroner arter bypass greftlemesinden iki saat sonra kalp hızı 140 atım/dakika ve kan basıncı 80/60 mmHg. Kardiyak indeks 1. 5 L/dk/m². Santral venöz basınç 23 mmHg, sağ atriyal basınç izleminde geniş a dalgaları mevcut. 6 mmHg'lık pulsus paradoksus kaydediliyor. Tanı büyük olasılıkla aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Atriyal flutter
(B) Kardiyak tamponad
(C) Hipovolemi
(D) Junctional taşikardi
(E) Tansiyon pnömotoraks.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Kardiyak cerrahi hastalarında postoperatif hipotansiyon ve taşikardinin ayırıcı tanısında; kanama, hipovolemi, tamponad ve kardiyak disfonksiyon bulunmaktadır. Junctional taşikardi hipotansiyon, şok ve artmış santral venöz basınçla (CVP) sonuçlanır. Cannon dalgaları junctional ritimlerde gözlenir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Kardiyak cerrahiden sonra aritmiler yaygındır, bununla birlikte atriyal flutter'da da dalga kaybı vardır. Flutter dalgaları EKG üzerinde görülür.
- (B) **Yanlış.** Kardiyak tamponad postoperatif dönemde açık perikardiyum içinde lokalize pıhtıdan kaynaklanarak oluşabilir. Bununla birlikte 10'dan 12 mmHg'ya kadar yüksek olan pulsus paradoksus evrensel bir değerdir (6 mmHg değil). CVP trasesinde dominant bir x inişi ve zayıflamış bir y inişi görülür.
- (C) **Yanlış.** Hipovolemi, hipotansiyon ve taşikardiye neden olabilir, fakat CVP düşüktür.
- (D) **Doğru.** Junctional taşikardide atriyal ve ventriküler kontraksiyonlar değiştiği için atımların gidişi de değişir. AV disosiyasyonlara bağlı geniş a dalgaları oluşur. Triküspit kapağı kapandığında atriyal kontraksiyonlar oluşur ve CVP trasesinde büyük Cannon a dalgası gözlenir.
- (E) **Yanlış.** Tansiyon pnömotoraks hipotansiyon, taşikardi ve artmış CVP'ye neden olur. Operasyondan 2 saat sonra ve artmış havayolu basıncı, hipoksi ve mediastinal şift şeklinde alışılmadık bir klinik verilebilirdi.

SEBEP:

Bu soru anestezi monitörlerindeki fizyolojik değerleri yorumlayabilme yeteneğine odaklanmaktadır. Kardiyak indeks=CO/vücut yüzey alanıdır ve kardiyak fonksiyon için bir ölçümdür. Normal değeri 2. 5-4. 2 aralığındadır. 1. 8L/dk/m² altında ise hasta kardiyojenik şokta olabilir. CVP, geleneksel olarak hastanın volüm durumunu monitörize etmek için kullanılır ve sol atriyal basınç tahminine yarar. Normal CVP değeri 2-8 mmHg'dır. Tipik bir CVP trasesinde gözlenen olayların sırası, kardiyak siklusta birtakım olaylara karşılık gelir ve a dalgası atriyal kontraksiyon sonucunda oluşur. Bunlar atriyal fibrilasyonda ve flutterde yok olurlar, junctional taşikardi gibi junctional ritimlerde de abartılıdır (Cannon a dalgası). Pulsus paradoksusta inspirasyon anındaki sistolik kan basıncında abartılı düşüş (10-12 mmHg'dan fazla) mevcuttur. Kardiyak tamponad bu evrenseldir. Kardiyak cerrahi hastalarında postoperatif hipotansiyonda karmaşık mekanizmalar vardır. Burada cerrahi/medikal ayırımını yapmak önemlidir. Birkaç tanı sağ atriyal basınçtaki geniş a dalgalarına sahiptir, fakat junctional taşikardi en doğru cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2009:Chap 40.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:132, 420.
- www.csaol.cn/img/2007asa/RCL_src/102_Mark.pdf.

KİTAP B: SORU 33

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi tek akciğer ventilasyon endikasyonlarından en güçlüsüdür?

- (A) İnen torasik aorta anevrizması
- (B) Özefageal rezeksiyon
- (C) Akciğer absesi için lobektomi
- (D) Tümör için lobektomi
- (E) Tümör için pnömonektomi

DOĞRU CEVAP: C**ÖZET:**

İki akciğerin ayrılması ve/veya tek akciğer ventilasyonu (TAV) çift lümenli tüp (ÇLT) veya bronşiyal blokör yerleştirilmesini gerektirir ki bunlar başarılı şekilde yerleştirilmesi için yetenek gerektiren özel ekipmanlardır. Kesin endikasyonlar; hasta akciğeri sağlam olandan ayırmak (enfeksiyon, kanama, abse, hemoroji), bronkoplevral fistüldeki gibi ventilasyon dağılımını sağlamak, unilateral akciğer hastalıkları, unilateral bronşiyal lavaj. Diğer kesin endikasyon; VAT (video-assisted thoracotomy) operasyonudur. Göreceli endikasyonlar başlıca açık torasik işlemler (torasik arter anevrizması, pnömonektomi, torasik vertebra cerrahisi veya özofagus cerrahisi) için cerrahi alanın ortaya çıkarılmasını sağlamaktır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** İnen torasik aort anevrizmasının tamiri için cerrahi alanın ortaya çıkarılması TAV için rölatif endikasyondur.
- (B) **Yanlış.** Özefageal rezeksiyon için cerrahi alanın ortaya çıkarılması TAV için rölatif endikasyondur.
- (C) **Doğru.** Sağlam akciğeri kontamine akciğerden korumak için izole etmek TAV’nda mutlak endikasyondur.
- (D) **Yanlış.** Tümör rezeksiyonu ve lobektomi için cerrahi alanın açığa çıkarılması TAV için rölatif endikasyondur.
- (E) **Yanlış.** Tümör rezeksiyonu ve pnömonektomi için cerrahi alanın açığa çıkarılması TAV için rölatif endikasyondur.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplamanın anahtar kavramı TAV’nda mutlak ve rölatif endikasyonları anlamaktır. Seçenek A, B, D, E hepsi rölatif endikasyonlardır, çünkü tek amaç cerrahi alanı optimize etmek için alanı ortaya çıkarmaktır. C seçeneği ise abse rüptürü gerektiğinde sağlam olan akciğeri korumak için tek durumdur, mutlak endikasyondur.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:1042-1053.
Miller, 7th Edition, pg 1833-1838.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:529.

KİTAP B: SORU 34

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

65 yaşında erkek hastada, aşağıdaki preoperatif solunum fonksiyon testiyle ilişkili bulgulardan hangisi, pnömonektomiden sonra yüksek riskle solunum yetmezliği gelişebileceğini gösterir?

- (A) Maksimum istemli ventilasyon beklenenin % 65'i
- (B) Ortalama pulmoner arter basıncı 28 mmHg
- (C) Beklenen postoperatif zorlu ekspirasyon volümü 1 saniyede (FEV1) 800 ml.
- (D) Rezidüel volümün total akciğer kapasitesine oranı (RV/TLC) 0. 35.
- (E) Vital kapasite 3 L.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Pnömonektomi adayları anatomik evrelemeye göre ve postoperatif riske göre seçilirler. Preoperatif akciğer hasarının derecesi ile postoperatif mortalite ve morbidite koreledir. Spirometri solunum fonksiyon testlerinden biridir, belirli zaman aralığında hastanın vital kapasitesini, zorlu vital kapasitesini ve zorlu ekspiratuar volümünü belirler. Rezektabiliteyi belirlemek için en yaygın yöntem tahmini postoperatif FEV1'i (PPO FEV1) hesaplamaktır. Kalan akciğerin total pulmoner kan akımının yüzdesi (radyonüklid tarama ile tahmin edilir) ile preoperatif FEV1 çarpılarak bu hesaplanır. Bunun için, her bir akciğerin kan akımının yüzdesi, akciğerlerin total FEV1'ine oranlanır. Geleneksel olarak 800 ml'den az PPO FEV1, limit (cutoff) değeri olarak kullanılır. Son kılavuzlar hastanın yaşı ve boyunu da hesaba katmak için PPO FEV1'in yüzdesini kullanmayı önermektedir (% PPO FEV1), ki bu kan akımı yüzdesinin (perfüzyonun) % FEV1 ile çarpımıdır. % PPO FEV1 'in %40 'ın altında olması, % 50'den fazla postoperatif mortaliteyle ilişkilidir. Bununla birlikte akciğer rezeksiyonu için VATS'ın popülaritesinin artmasıyla bu oranlar iyileştirilebilir. Zayıf postoperatif solunum fonksiyonlarını gösterecek diğer parametreler; % 50'den az maksimum istemli ventilasyon (MVV), 0. 5'den fazla RV/TLC oranı ve vital kapasitenin 2 L'den az olmasıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** MVV efor bağımlıdır ve 1 dakikada inspire edilen maksimum havadır. MVV solunum kaslarının direncini yansıtır. Sağlıklı yetişkinde normal MVV oranı 170 L/dakikadır. Tahmini MVV 'nin % 50'den az olması (% 65 değil) genellikle yüksek riskle ilişkilidir.
- (B) **Yanlış.** Azalmış akciğer dokusuna bağlı olarak PVR'in artması ve sağ ventriküle bağlı olarak postoperatif stres oluşabilir. Pulmoner arter kateteri kullanılarak postrezeksiyona bağlı pulmoner fizyoloji taklit edilebilir. Bu kateterizasyon tekniği ile ortalama pulmoner arter basıncı (PAP) 40 mmHg'dan yüksek, PaO₂ 60 mmHg'dan düşük veya PCO₂ 45 mmHg'dan yüksek olarak ölçülüyor ise hasta postoperatif dönemde pnömonektomiyi tolere edemeyebilir. Özel olarak belirtilmemişse de PAP ölçümünün tek pulmoner arter oklüzyonundan sonra yapıldığını varsaymaktayız.
- (C) **Doğru.** Postoperatif tahmini FEV1 (PPO FEV1) 800 ml'den düşük ise mortalite % 20-50 arasındadır. Genel olarak yaş ve boya bağlı hesaplanan % PPO FEV1 % 40'ın altındaysa mortalite %50'den fazladır.

- (D) **Yanlış.** Normal RV/TLC oranı 0,20-0,25'dir. Bu oran 0,4 veya daha düşükse mortalite oranı % 7 civarındadır. Bu oran 0. 5 ise yüksek mortalite riski bulunmaktadır.
- (E) **Yanlış.** Tidal volümün üç katı olan vital kapasite etkili bir öksürme gerektirir. Normal vital kapasite erişkinde 60 ml/kg, yaklaşık 4200 ml'dir. 2 L'den az vital kapasite pnömonektomiden sonra artmış mortalite ve morbidite ile ilişkilidir.

SEBEP:

Bu soru preoperatif solunum fonksiyon testinin akciğer rezeksiyonunda postoperatif fonksiyonları tahmin etmedeki rolünü bilmeye dayanmaktadır. Bu testler ve ilişkili klinik algoritmaların okuyucu tarafından dikkatlice gözden geçirilmesi gerekir. Genel yaklaşım tüm akciğer fonksiyonları ile başlamak (FVC, FEV1, VC gibi) ve ayrılmış akciğer testleri ile endike ise pulmoner arter kateteri ölçümleriyle devam etmektir. Solunum fonksiyon testleri şu üç soruyu cevaplayabilmelidir; 1. Hangi hastalar bronkodilatörden fayda görür, 2. Hangi hastaların postoperatif mekanik ventilasyon ihtiyacı vardır, 3. Hangi hastaların akciğer rezeksiyonu sonrası artmış mortalite riski vardır? Mevcut seçenekler arasında C seçeneğinin artmış postoperatif mortalite riski bulunmaktadır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:814-816 (Figure 30-3).
- Collice G, Shafazand S, Griffen J, Keenan R, Bolliger C. Physiologic evaluation of the patient with lung cancer being considered for resectional surgery: ACCP evidence-based clinical practice guidelines (2nd ed). *Chest*. 2007;132:161S-177S.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:535-536.

KİTAP B: SORU 35

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Transüretral prostat rezeksiyonu (TURP) boyunca, intravasküler olarak absorbe olan glisin irriganı yaygın olarak neye yol açar?

- (A) Alkaloz
(B) Hemoliz
(C) Hipertansiyon
(D) Taşikardi
(E) Vizing

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

TURP sırasında cerrahi alanı açmak ve eksize edilen dokuları temizlemek için devamlı irrigasyon yapılır. İdeal irriganlar; nonhemolitik, noniyonize ve izotonik özelliktedir. İrrigan sıvıların aşırı absorpsiyonu (en az 2 L) intravasküler sıvı fazlalığına, su intoksikasyonuna ve solüt toksisitesine yol açar. Rezeksiyon sırasında ortalama absorpsiyon 20 ml/dk, zaman zaman 200 ml/dk'dır. 150 dakikadan fazla süren vakalar hariç cerrahi süresi ile absorbe edilen irrigasyon miktarı arasında zayıf bir korelasyon vardır. Bu irriganların sistemik absorpsiyonları prostat rezeksiyonu sırasında venöz sinüsler aracılığıyla

lığıyla olmaktadır. Cerrahi boyunca prostat kapsülü bozursa veya irrigan solüsyonun hidrostatik basıncı yüksek (bu da solüsyonun yüksekliğine bağlıdır, eğer masadan 60 cm yukarıdaysa risk artar, normal vaka başında 30 cm, vakanın sonuna yaklaşırken en az 15 cm'dir) ise TURP sendromunun oluşması daha muhtemeldir. TURP sendromu tipik olarak akut volüm yüklenmesiyle başlar, hipertansiyon ve bradikardi gelişir. Absorbsiyonun devam etmesi sonunda sol kalp yetmezliği, pulmoner ödem ve kardiyovasküler kollaps gelişir. Dilüsyonel hiponatremi olur, buna bağlı olarak da serebral ve nöronal ödem, huzursuzluk ve bilinç kaybı-nöbete kadar ilerleyebilen konfüzyon gelişir. Glisin en sık kullanılan irrigan solüsyonlardan biri olması ve kendine has yan etkileri bulunmasına rağmen seçeneklerde bu bulgular yoktur. Direkt kardiyak output depresanıdır (ortalama azalma miktarı %17, 5) ve postoperatif 8-48 saate kadar retina toksisitesine sekonder geçici körlük ve NMDA reseptörlerini potansiyalize etmesi ile nöbetler yapabilir. Ek olarak glisin metabolitleri amonyak ve okzalik asittir. Hiperamonemiye bağlı olarak ensefalopati gelişebilir. Hiperokzalüriye sekonder olarak da renal hastalığı olanlarda böbrek fonksiyonları kötüleşebilir (A kitapçığı 140. soruya bakınız).

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Alkalozun TURP sırasında glisin emilimi ile ilişkisi yoktur.
- (B) **Yanlış.** Glisin irrigan olarak kullanılır, çünkü normal plazma ozmolaritesine göre daha ılımlı hipotonik özelliktedir. Bu nedenle hemolizin oluşması daha az olasıdır.
- (C) **Doğru.** TURP sendromunda volüm yüklenmesi hipertansiyona yol açar.
- (D) **Yanlış.** Volüm yüklenmesi refleks bradikardiye neden olur, taşikardiye değil. Artmış volüm karotid sinüslerdeki baroreseptörler ve aortik arkta vagal tonusu artırır. Artmış vagal tonus kan basıncını azaltmak için göreceli bir vazodilatasyon ve kalp hızının yavaşlamasına neden olur.
- (E) **Yanlış.** Aşırı irrigan emilimi kalp yetmezliği ve pulmoner ödeme neden olur. Pulmoner ödemle birlikte raller, kalp yetmezliğiyle de vizing sıkça duyulur ve sonunda kardiyak astım denen tablo oluşur. Bununla birlikte hipertansiyon pulmoner ödem gelişimine öncülük eder, hipertansiyonu olanlarda kalp yetmezliği/pulmoner ödem gelişimi daha sıktır, yalnızca üçte birinde vizing vardır. Önceden akciğer hastalığı olanlarda gelişmesi daha muhtemeldir. Bu nedenle hipertansiyon en iyi cevaptır.

SEBEP:

Bu soru TURP sendromu ve irrigan solüsyonların aşırı emilimine bağlı gelişen yan etkileri test etmek için sorulmuştur. Hatırlanması gereken en önemli konu TURP sendromunun patofizyolojisinin sıvı yüklenmesine bağlı oluşudur. Akut volüm yüklenmesi öncelikle hipertansiyon ve bradikardi ile sonuçlanır. Diğer yan etkiler daha sonra ve daha az sıklıkla oluşur.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:1019-1021.
- Jorge S, Becquemin MH, Delorme S, et al. Cardiac asthma in elderly patients: incidence, clinical presentation and outcome. *BMC Cardiovasc Disord*. 2007 May 14;7:16
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:695-697.
- Yao FS, Fontes ML, Malhotra V, eds. *Yao and Artusio's Anesthesiology Problem-Oriented Patient Management*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2008:797-821.

KİTAP B: SORU 36

CEVAP D**SORU (En iyi tek cevabı veriniz)**

Pediatri

6 saat önce doğmuş, 2. 2 kg'lık yenidoğan trakeo-özofageal fistül (TÖF) onarımını takiben gastrostomiye alınıyor. İndüksiyon boyunca halotan, hava ve oksijen verilen hastanın karnında distansiyon gelişiyor. En uygun tedavi;

- (A) Entübasyon ve asiste spontan ventilasyon
- (B) Entübasyon ve kontrollü ventilasyon
- (C) Orogastrik tüp yerleştirmek
- (D) Gastrostomiye kadar maske ile hastanın spontan solumasına izin vermek.
- (E) Gastrostomiye kadar maske ile kontrollü ventilasyon yaptırmak

DOĞRU CEVAP: D**ÖZET:**

Konjenital TÖF yaşayan doğumların 1/3000'inde görülür. C/Vost IIIb tipi en yaygındır (%90). Burada üst özofagus kapalı bir poş şeklindedir. Distal özofagustan trakeaya fistül bulunmaktadır. Günümüzde standart tedavi olarak primer kapatma yapılır. Geniş fistül ve eşlik eden havayolu anomalileri olan yüksek riskli hastalarda preoperatif gastrostomi tüpü takılarak hazırlanır. Lokal anestezi altında gastrostomi tüpü takılmadan önce, gastrik distansiyonu ve akciğer hasarını daha da arttıran pozitif basınçlı ventilasyondan kaçınılmalıdır. Gastrostomi yerleştirildikten sonra, fistül ve karına arasına yerleştirilmek kaydıyla dikkatli entübasyon yapılabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bu cevap 1993 yılında ABA 'nın cevabı idi. TÖF onarımından önce gastrostomi tüpü rutin yerleştirilirdi. Günümüzde asıl tedavi primer onarım yapmaktır. Gastrostomi tüpü yerleştirildikten sonra entübasyon yapılır, bu da direkt ventilasyonu ve gastrik distansiyonu azaltmak için gastrostomi aspirasyonuna izin verir.
- (B) **Yanlış.** Entübasyon ve pozitif basınçlı ventilasyon, gastrik distansiyonu kötüleştirir, akciğer ekspansiyonunu azaltır ve ventilasyonu bozar.
- (C) **Yanlış.** Tip C/IIIB gibi birçok durumda orogastrik tüp mideye geçmez, üst özofagustaki kör poşun içinde sonlanır. Yani mide dekompresyonunda rolü yoktur.
- (D) **Doğru.** Pozitif basınçlı ventilasyondan kaçınmak gastrostomi öncesi yapılması gereken en önemli şeydir. Elektif onarımdan önce sıvı-elektrolit dengesizliği, eşlik eden konjenital anomaliler ve altta yatan aspirasyon pnömonisi araştırılmalıdır (%29'unda kardiyak anomali vardır). TÖF 'lerin % 67'si karınanın 1 cm üzerinde, %11'i de karinada ortaya çıkar.
- (E) **Yanlış.** Yalnızca yüz maskesiyle olsa bile pozitif basınçlı ventilasyondan kaçınılmalıdır. Bu hastaların spontan ventilasyonu devam ettirme endikasyonları yoktur.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplamak için en yaygın TÖF tiplerinin anatomisini ve pozitif basınçlı ventilasyonun nasıl gastrik distansiyona yol açtığı ve ventilasyonu kötüleştirdiğini bilmek gerekir. Seçenek A ve B her ikisi de entübasyonu içermektedir fakat gastrostomi tüpü takılmadan önce entübasyon önerilmemektedir. C seçeneği üst kör poştaki sekresyonları aspire etmede kullanılır, gastrik distansiyonu etkilemez. E seçeneği kaçı-

nılması gereken pozitif basınçlı ventilasyonu sağlar. D seçeneği spontan ventilasyonu devam ettirmek suretiyle doğru olan seçenektir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:1196-1197.
- Broemling N, Campbell F. Anesthetic management of congenital tracheoesophageal fistula. *Pediatr Anesth*. 2010;3:1-8.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw Hill; 2006:941-942.

KİTAP B:

SORU 37

CEVAP A

Ekipman/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi Mapleson D sistemine göre halka sisteminin avantajlarından biridir?

- (A) Daha iyi anestezi koruma
- (B) Daha az ölü boşluk
- (C) Daha düşük devre direnci
- (D) Etkili gaz atılımı
- (E) İnspire edilen gaz konsantrasyonunun daha hızlı değişimi

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Mapleson D sistemi anestezide birçok avantajıyla kullanılan bir halka sistemidir. Çünkü tek yönlü alım ve çıkış valfleri vardır. Halka sistemindeki ölü boşluk Y parçasının distalinde ekspiratuar ve inspiratuar gazların karıştığı tüp kısmını içerir. Bu nedenle Y parçasının proksimalindeki solunum tüpünün uzunluğu ölü boşluğa eklenmez. Bu durum mapleson D'de geçerli değildir. Halka sistemini Mapleson D'ye göre diğer avantajları 1-Anestezi gazların daha fazla korunması 2- Havayolu ısı ve neminin korunması 3- atık gazların yeterli drenajıdır. Mapleson D halka sistemi kontrollü ventilasyon için etkindir, hafiftir ve bu sistemde inspire edilen gaz konsantrasyonu daha hızlı ayarlanabilir. Buna karşın halka sisteminde anestezi derinliğinin kontrolü değişkendir, ısı ve nem korunamaz ve anestezi gazların drenajı değişkendir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Ekshalasyondan sonra yeniden solundukları için anestezi gazları halka sistemi içinde korunurlar (örneğin kapalı halka sistemi). Bu Mapleson D devreleri için doğru değildir çünkü ekspire edilen gazlar dışarı atılırlar.
- (B) **Yanlış.** Mapleson D devrelerinde (halka sistemlerinin aksine) tüp uzunluğu ölü boşluğa katkıda bulunur. Bu zayıf bir seçenektir çünkü tüp uzunluğu soruda belirtilmemiştir.
- (C) **Yanlış.** Halka sisteminde devre direnci, Mapleson D'den daha yüksektir.
- (D) **Yanlış.** Mapleson D devrelerinin değişken gaz atma kapasiteleri vardır ve halka sistemlerindeki atık gaz sistemleri kadar efektif değildir.
- (E) **Yanlış.** Mapleson D sistemlerinin avantajları vardır. İnspire edilen gaz konsantrasyonlarını hızlıca değiştirmede daha iyidir, inspire ve ekspire edilen gazlar ne-redeyse hiç karışmaz.

SEBEP:

Bu soru Mapleson D devresi ve halka sistemleriyle ilgili oldukça spesifik bir bilgiyi içermektedir. C ve E seçenekleri Mapleson D'nin avantajları olması nedeniyle hemen elenebilir. B seçeneği çok ilginçtir, eğer tüp uzunluğuna göre karşılaştırma yapılırsa doğrudur. Bununla birlikte tüp uzunluğundan bahsedilmemiştir. Aynı D seçeneği için de doğrudur çünkü Mapleson D devreleri için gaz atma sistemleri farklıdır. Tüm bu seçenekler elendiğinde A seçeneği doğru olarak ortaya çıkmaktadır. Ekshale edilen gaz direkt olarak ortama atılmaktadır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:671-673.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:33-41, 35 (Table 3-2).

KİTAP B: SORU 38

CEVAP C

Nöroanestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Özgeçmişinde 1 ay önce C-6 seviyesinde quadripleji gelişen 27 yaşında erkek hastaya sistoskopi için genel anestezi veriliyor. Sistoskopi sırasında kan basıncı aniden 220/120 mmHg'ya yükseliyor. Bundan sonra görülmesi muhtemel durum hangisidir?

- (A) Atriyal fibrilasyon (100 atım/dk venrikül hızlı)
- (B) Paroksizmal atriyal taşikardi (160 atım/dk)
- (C) Sinüs bradikardisi
- (D) C-6 seviyesinin üstünde piloereksiyon
- (E) C-6 seviyesinin üzerinde terleme

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

T-6 ve üstündeki seviyelerden spinal kord kesisi olan hastalar otonomik hiperrefleksi açısından risk altındadırlar. Cerrahi uyarı, visseraların gerilmesi, kesi altındaki stimülasyonlar gibi durumlarda lezyon altında refleks sempatik boşalma meydana gelir. Lezyon seviyesinin üzerinde vazodilatasyon (flushing) olur. Vagal refleksler aracılığıyla sistemik hipertansiyona yanıt olarak baroreseptör aracılı bradikardi oluşur. Otonomik hiperrefleksi rejonel veya derin genel anestezi ile önlenir. Otonomik hiperrefleksi oluştuysa da ilk yapılması gereken basamak uyarıyı uzaklaştırmaktır, örneğin sistoskopi sırasında mesane gerilmesini önlemek için boşaltmak gibi. Anesteziyi derinleştirmek, direkt etkili vazodilatör ve gerekliyse α -adrenerjik blokör kullanmak gerekir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Aritmiler oluşabilir fakat vagal baroreseptör stimülasyonu hastalarda bradikardi gelişmesi daha muhtemeldir.
- (B) **Yanlış.** Yukarıya bakınız.
- (C) **Doğru.** Aortik ark ve karotid sinüsteki baroreseptörler artan basıncı algılayarak vagal tonusu arttırırlar. Bu da bradikardiye neden olur.
- (D) **Yanlış.** Piloereksiyon sempatik yol aracılıdır, bu nedenle kesi seviyesinin üzerinde oluşmaz. Kesi altında oluşabilir.

(E) **Yanlış.** Terleme sempatik yol aracılığıyla meydana gelir. Lezyon seviyesinin üzerinde hasta kırmızıdır, fakat terlemesi yoktur.

SEBEP:

Bu soru otonomik hiperrefleksinin semptom ve bulgularını test etmek ve fizyolojik cevapların hangisinin sempatik hangisinin parasempatik yolla oluştuğunu sorgulamaktır. Lezyon seviyesinin altında sempatik tonus baskındır çünkü yüksek merkezlerden hiçbir zıt-yanıt gelmez (yolak kesilmiştir). Lezyon seviyesinin üzerinde zıt-cevap mevcuttur, bu nedenle de parasempatik yanıt baskındır. Piloereksiyon ve terleme her ikisi de sempatik cevaptır. Bu nedenle kord kesisinin üzerinde görülmezler. İlk üç seçeneğin hepsi de olasılıklardır, bununla birlikte en muhtemel cevap sinüs bradikardisidir. C en iyi yanıttır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2009, p. 1028, 1377.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:655, 867.

KİTAP B: SORU 39

CEVAP D

Kardiyovasküler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi normal koroner kan akımını düzenleyen primer faktördür ?

- (A) Aortik diyastolik basınç
- (B) Koroner perfüzyon basıncı
- (C) Kalp hızı
- (D) Miyokardiyal oksijen tüketimi
- (E) Sistolik duvar tansiyonu

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Normal koroner perfüzyon basınçları 50-120 mmHg'dır, bu aralıkta koroner kan akımını sağlamak koroner arteriyel tonusun bir fonksiyonudur. Ve primer olarak myokardiyal metabolik ihtiyaca göre (myokardiyal oksijen tüketimi) regüle edilir. Yükselmiş perfüzyon basınçlarında (120 mmHg üstünde) koroner kan akımı bu regülasyonun dışında çalışır. Yüksek basınçlarda koroner kan akımı primer olarak koroner perfüzyon basıncına bağlıdır (Aortik diyastolik basınç-LVEDP). Bu soru her iki senaryoyu ayırmak ve uygun seçeneği sunmak için sorulmuştur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Perfüzyon basıncında, aortik diyastolik basıncın primer belirleyici olmasına rağmen, normal durumlar dışında perfüzyon basıncı kan akımını etkilemez.
- (B) **Yanlış.** Normal durumlar dışında perfüzyon basıncı kan akımının primer belirleyicisi değildir.
- (C) **Yanlış.** Kalp hızının myokardiyal oksijen ihtiyacının bir komponenti olmasına rağmen direkt olarak arteriyel tonus değişikliğine sebep olmaz.

- (D) **Doğru.** Miyokardiyal oksijen tüketimi, sırayla miyokardiyal metabolik ihtiyaçları belirler. Normal perfüzyon basınçlarında koroner arteriolar tonusu regüle eder. Böylece kalbin kendi ihtiyacı vasküler tonus ve koroner kan akımının belirlenmesinde büyük rol oynamaktadır.
- (E) **Yanlış.** Sistolik duvar tansiyonu primer belirleyici değildir, buna rağmen koroner kan akımında küçük değişiklikler yapabilir.

SEBEP:

Bu soru koroner otoregülasyon ve normal-yüksek sistemik arteriyel basınçlarda koroner arteriyel kan akımı belirleyicilerini test etmek için sorulmuştur. Normal koşullar altında miyokardiyal oksijen ihtiyacı (metabolizma), koroner arteriolar tonusu etkilerken, yüksek basınçlarda perfüzyon basıncı belirler. A seçeneği, aortik diyastolik basınç, koroner perfüzyon basıncının primer belirleyicisidir (B seçeneği), koroner kan akımına da yalnızca yüksek basınçlarda büyük oranda katkıda bulunur. C ve E seçeneği elenmelidir, çünkü koroner kan akımı veya perfüzyon basıncını belirlemede rolleri yoktur. Bu şıklar elendiğinde D seçeneği kalmaktadır. Normal fizyolojik durumlarda koroner kan akımının belirleyicisi miyokardiyal oksijen tüketimidir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BE, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009;225.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006;432.

KİTAP B: SORU 40

CEVAP D

Ekipman/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki durumlardan hangisi basınç destekli ventilasyonla ilişkili olarak doğrudur?

- (A) İnspirasyon ve ekspirasyon boyunca devamlı pozitif hava yolu basıncı sağlanır.
- (B) Akciğer kompliyansının azalması sonucu verilen tidal volüm aynı kalır.
- (C) İnspirasyon eforu $-2 \text{ cmH}_2\text{O}$ 'den az ise desteklenmez.
- (D) Mekanik ventilasyondan ayırma yapılırken tüm solunum işi azalır.
- (E) IMV'ye göre hastanın daha çok sedasyon ihtiyacı olur.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Basınç kontrollü ventilasyon (PSV), azalmış akciğer/toraks kompliyansı olan, artmış havayolu basınçlı entübe hastalarda (ayrıca LMA'lılarda da kullanılabilir) spontan solunumu desteklemek için dizayn edilmiştir. Solunum işini azaltmak için hasta tarafından her solunum çabası önceden ayarlanmış bir pozitif basınçla desteklenir. İnspiratuar akım azaldığında ventilatör hastanın havayı ekshale etmesine izin verir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** PSV modunda solunum siklusu boyunca havayolu basıncı devamlı pozitif değildir. İnspirasyon ve ekspirasyon boyunca PEEP kullanılıyorsa pozitif basınç görülür. Solunumun ilk döneminde hastanın aktif inspirasyon çabasına bağlı olarak negatif basınç görülür.

- (B) **Yanlış.** Çünkü inhalasyon basınç desteklidir, tidal volüm akciğer/toraks kompliyansının değişmesiyle değişebilir. Kompliyansın azalması ile ayarlanan basınca daha erken ulaşılır, bu da daha düşük tidal volümlerle sonuçlanır.
- (C) **Yanlış.** Ventilatörün duyarlılığı hastanın solunumsal ihtiyaçlarına uyum sağlamak amacıyla değişebilir. Şayet negatif basınç duyarlılığı yeterince düşük ayarlanmışsa ventilatör -2 cmH₂O'ya kadar negatif basıncı hissedebilir.
- (D) **Doğru.** PSV solunum işini azaltmak amacıyla hastanın havayolu basıncını ve akciğer/toraksın elastik geri-çekilme kuvvetini yenmesi için yardım eder.
- (E) **Yanlış.** Bu tamamıyla terstir. PSV bir ventilatörden ayırma modu olarak kullanılabilir ve ağır sedatize edilmemiş hastanın spontan solunumunu gerektirir.

SEBEP:

PSV spontan soluyan hastada solunuma yardımcı olmak ve iyileştirmek için kullanılır, bu nedenle tamamen solunum desteğine uygun değildir. PSV boyunca ventilatör hastanın solunum çabasını algılar, proksimal havayolu basıncı bazalden negatife deviyebilir. Ventilatör duyarlılığı; büyük veya küçük solunum çabalarını tespit etmek için ayarlanabilir. Hastanın dakikadaki nefes sayısı belirlenir. Bir kere hastanın solunum çabasıyla aktive edilir ve inspiratuar akım hızı maksimum inspiratuar akım hızının % 25'ine düşene kadar sabit bir pozitif basınç sağlayarak solunumu artırır. Ventilatör tekrar solunumun bazale dönmesine izin verir. Bazal basınç sıfır da olabilir veya bağımsız seçilmiş bir PEEP değeri de olabilir. PSV spontan soluyan hastada yeterli tidal volümü sağlamak ve ayarlanan sabit pozitif basınca ulaşmak için her bir soluga yardım eder. Bu mod aktif solunum çabalarını algılayorsa ventilatör desteğini aktive eder, bununla birlikte dakika ventilasyonu hastanın solunum sayısı ve akciğer/toraks kompliyansına bağlıdır, solunum sırasında değişebilir. Solunum siklusunda başlangıç pik'inden sonra akım, pik akımın %25'ine kadar düştüğünde ventilatör desteği durur.

KAYNAKLAR:

- Banner MJ, Kirby RR, MacIntyre NR. Patient and ventilator work of breathing and ventilatory muscle loads at different levels of pressure support ventilation. *Chest*. 1991;100(2):531-533.
- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 1997:1374.
- Marino P. *The ICU Book*. 3rd ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins; 2007:512-516.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:1030-1033.

KİTAP B: SORU 41

CEVAP D

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Epidural yoldan uygulandığında aşağıdakilerden hangisi daha fazla sayıda dermatomu etkileyerek analjezi sağlar?

- (A) Fentanil
(B) Hidromorfon
(C) Meperidin
(D) Morfin
(E) Sufentanil

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Epidural yoldan uygulanan opioidlerin etkilerinin başlaması ve dağılımları ilacın yoğunluk, pKa, molekül ağırlığı, protein bağlama ve lipit çözünürlüğüne bağlıdır. Bunlar arasında lipit çözünürlüğü ilacın etki başlama zamanı ve dermatomal yayılım derecesini kontrol eden en önemli faktördür. Sufentanil ve fentanil gibi yüksek lipit çözünürlüğü (hidrofobik) olan ilaçların rölatif olarak daha düşük dermatomal yayımları vardır çünkü lipofilik yapılara bağlanmaları spinal korda yayılmalarını engeller. Morfin ve hidromorfon gibi lipitte çözünmeyen, hidrofobik ilaçlar kadar dermatomlarda analjezi sağlamazlar. Morfin hidromorfona göre biraz daha hidrofildir ve bu da ilacın daha ileri bölgelere yüksek oranda yayılımıyla ilişkilidir. Ne yazık ki bu da istenmeyen solunum depresyonuna yol açabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Fentanil yüksek oranda lipofiliktir ve düşük oranda spinal yayılımla ilişkilidir.
- (B) **Yanlış.** Hidromorfon göreceli olarak hidrofildir, morfin kadar hidrofilik değildir.
- (C) **Yanlış.** Meperidin morfin kadar hidrofilik değildir.
- (D) **Doğru.** Morfin en hidrofilik ve lipit çözünürlüğü olmayan ilaçtır. Yüksek oranda dermatomal yayılımı vardır.
- (E) **Yanlış.** Sufentanil en lipofilik ilaçtır. Dermatomal yayılımı azdır.

SEBEP:

Bu soru opioid ilaçlar ve epidural alanda dağılımlarını test etmek için sorulmuştur. Lipit çözünürlüğü olan ilaçların daha az dağıldığı bilgisiyle okuyucu sufentanil ve fentanili eleyebilir. Buna rağmen meperidin özellikle lipit çözünür değildir, morfin ve dilaudide göre daha az hidrofildir, bu bilgiyle meperidin elenebilir. Geriye morfin ve hidromorfon kalır (mantıklı çünkü klinik pratikte epidural olarak en sık uygulanan opioidlerdir). Morfin sadece hafifçe hidromorfona göre daha hidrofildir (göreceli lipit çözünürlüğü morfin için 1, hidromorfon için 1.5'tur). Bu bilgi de morfini, D seçeneğini en doğru yapmaktadır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:1426.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:397 (Table 18-15).
- Wagemans MFM, Zuurmond WWA, de Lange JJ. Long-term spinal opioid therapy in terminally ill cancer pain patients. *Oncologist*. 1997;2:70-75.

KİTAP B:

SORU 42

CEVAP E

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Farmakoloji

Aşağıdakilerden hangisi %1.5'lük lidokain solüsyonunun alkalinizasyonu ile azalır?

- (A) Serbest baz konsantrasyonu
(B) Anestezi doz gereksinimi
(C) Anestezi süresi
(D) İyonize lidokainin intrasellüler konsantrasyonu
(E) Anestezi başlangıç zamanı

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Lokal anestezi solüsyonların alkalinizasyonu anestezi başlangıç zamanını hızlandırmak için yıllarca kullanılmıştır. Alkalinizasyonun lokal anestezi aktiviteyi neden etkilediğiyle ilgili birçok sebep vardır. Paketlenmiş lokal anestezi solüsyonlar tipik olarak asidotiktir, özellikle de epinefrin eklendiğinde. Bu solüsyonların alkalinizasyonu ile, nötral formun lipit çözünürlüğünü artırır, etkinin oluşması için de nöronal sitoplazmaya geçebilir. Alkalinizasyon ayrıca epinefrinin vazokonstriktif etkisini potansiyalize eder. Lokal nöronal çevrenin alkalinizasyonu da nöronal uyarı iletimini azaltır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Lidokainin alkalinizasyonu ile serbest baz konsantrasyonu artacaktır.
- (B) **Yanlış.** Bikarbonat gibi alkalizan ajanların eklenmesi yeterli analjezi için anestezi gereksinimi etkilemez çünkü etki süresince ilaç potansiyelini değiştirmez.
- (C) **Yanlış.** Lokal anesteziğin etki süresi öncelikle proteine bağlanmasına, doku vaskülaritesine, epinefrin gibi vazokonstriktif ajanlara ve ilacın eliminasyon hızına bağlıdır. Bunların hiçbiri alkalinizasyonu değiştirmez.
- (D) **Yanlış.** Lidokainin alkalinizasyonu yağda çözünen nötral formunun (aniyone) intraselüler konsantrasyonunu artırır. Hücre içinde bir kez nötral form iyonize formla dengeye ulaşır. İyonize form sodyum kanalları içinde reseptöre bağlanan kısımdır.
- (E) **Doğru.** Lidokainin etki başlangıç zamanı (ve diğer lokal anesteziğin) bikarbonat eklenmesiyle azalır. Yukarı bakınız.

SEBEP:

Bu soru lokal anesteziğin farmakolojisi üzerinde alkalinizasyonun etkisini test etmek için sorulmuştur. A seçeneği kolayca elenebilir çünkü baz konsantrasyonu alkalinizasyon ile artacaktır. B ve C seçeneği elenebilir, çünkü alkalinizasyon etkinin potansiyelini ve süresini etkilemez. C seçeneği ilgi çekicidir, çünkü ilacın aniyone fraksiyonunun derecesi ve hücre zarından hareket kolaylığı arasındaki ilişkiyi anlamış olmayı gerektirir. Çünkü öncelikle aniyone ilaçlar hücre membranını geçerler, D seçeneği mantıklı değildir. E en iyi seçenektir çünkü bikarbonat lokal anesteziğin etki başlangıcını hızlandırmak için kullanılan bir ajandır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:459-460.
- Curatolo M, Petersen-Felix S, Arendt-Nielsen L, et al. Adding sodium bicarbonate to lidocaine enhances the depth of epidural blockade. *Anesth Analg*. 1998;86(2):341-347.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:268.
- Wong K, Strichartz GR, Raymond SA. On the mechanisms of potentiation of local anesthetics by bicarbonate buffer: drug structure-activity studies on isolated peripheral nerve. *Anesth Analg*. 1993;76(1):131-143.

KİTAP B: SORU 43

CEVAP A**SORU (En iyi tek cevabı veriniz)**

Farmakoloji

Renal disfonksiyonlu hastalarda nitropruside bağlı siyanür toksisitesi mümkün değildir. Çünkü;

- (A) Tiyosülfatın renal eksresyonu düşüktür.
- (B) Metabolik asidoz siyanürü inaktive eder.
- (C) Anemi nitroprusidin yıkımını oksihemoglobin ile inaktive eder .
- (D) Tiyosiyanat karaciğerde oluşur
- (E) Kan basıncını düşürmek için gereken nitroprusid dozu düşüktür.

DOĞRU CEVAP: A**ÖZET:**

Sodyum nitroprusid (SNP), genellikle hipotansif ajan olarak kullanılan bir arterioller -ve-nöz düz kas dilatörüdür. Etki mekanizması nitrik oksit oluşturmaya bağlıdır. Renal yetmezlikli hastalarda SNP eliminasyonu azalır. Nitroprusidin methemoglobin, siyanür ve tiyosiyanat gibi toksik metabolitlerinin birikmesi riski artar. Renal disfonksiyonlu hastalarda tiyosiyanat birikir, fakat siyanür toksisitesi açısından artmış riskleri yoktur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Tiyosiyanatın renal eksresyonu renal yetmezlikte azalır, tiyosiyanat toksisitesine bağlı hafif reaksiyonlarla sonuçlanır. Bununla birlikte renal yetmezliğin siyanür toksisite riskini arttırdığına dair kanıt yoktur.
- (B) **Yanlış.** Siyanür toksisitesi, sitokrom oksidaz enzimleriyle ilişkisine bağlı olarak metabolik asidoza neden olur.
- (C) **Yanlış.** SNP, methemoglobin ve siyanür oluşturmak için eritrosit içinde oksihemoglobinden bir elektron alır. Anemi azalmış eritrositlerle karakterizedir, fakat SNP'nin parçalanmasını inhibe etmez.
- (D) **Yanlış.** Tiyosülfat ve siyanürün karaciğerde rodanaz ve vitamin B12 ile katalizlenmesi sonucunda tiyosiyanat oluşur. Renal disfonksiyonlu hastalarda tiyosiyanat birikimi olur, çünkü primer olarak böbreklerden atılmaktadır.
- (E) **Yanlış.** Düşük kan basıncı sağlamak için SNP dozunun azaltılması gerekmez. Aslında renal yetmezlikli ve hipertansiyonlu hastalar, hipotansif etkiye tolerans gelişmişse yüksek SNP dozu gerektirirler. SNP'ye taşifilaksi veya akut tolerans gelişmesi siyanür toksisitesinin erken bir bulgusu olabilir.

SEBEP:

SNP genellikle problem oluşmadan günlerce kullanılırsa da renal yetmezlikte siyanür ve tiyosiyanat zehirlenmesi gelişebilir. SNP'ye maruz kalan renal yetmezlikli hastalarda temel fark; normal renal fonksiyonlu hastalara göre tiyosiyanatı temizleyememeleridir. Tiyosiyanat zehirlenmesi renal yetmezliği olan hastalarda daha muhtemel olarak gelişebilir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:256-258 (Figure 13-2 The metabolism of sodium nitroprusside).

SEBEP:

Bu hastanın görünüşe göre sorunsuz geçen bir epidural anestezi ve cerrahi prosedür sonrası motor blokajı vardır. Yalnızca epidural morfin almakta, başka lokal anestetik almamaktadır. Motor blok olmadan analjezi sağlanmaktadır. Epidural lidokain almasından sonra 12 saat geçmiştir (lidokainin etkisi 2-3 saat sonra sonlanır, çok minimal etkisi kalabilir). Verilen klinik durumda nörolojik komplikasyon MRI tetkiki ile ekarte edilmelidir. Bu da D seçeneğini doğru yapar. Birçok vakada 8-12 saat içinde yapılan dekompresyonun nörolojik sonuçlarının iyi olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1633-1634.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:320

KİTAP B: SORU 45

CEVAP A

Ekipman/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Hastaya yerleştirilen ekipmanın kaçak akımı en fazla kaç olabilir?

- (A) 10 μ A
- (B) 100 μ A
- (C) 1 mA
- (D) 10 mA
- (E) 100 mA

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Transkutanöz elektrik şokuna bağlı ventriküler fibrilasyon gelişmesi için eşik değer yaklaşık 100 mA'dir. Operasyon ekipmanlarında izin verilen maksimum akım kaçacağı 10 μ A'dır. Düşük impedanslı dokular yoluyla (örn. kan yoluyla veya direkt miyokardla) 100 μ A gibi düşük akımların bile kardiyak areste yol açabileceği unutulmamalıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Yukarıya bakınız.
- (B) **Yanlış.** Yukarıya bakınız
- (C) **Yanlış.** Yukarıya bakınız
- (D) **Yanlış.** Yukarıya bakınız
- (E) **Yanlış.** Yukarıya bakınız

SEBEP:

Bu soru mikro (100 μ A) ve makroşok (100 mA) bilgisini test etmek için sorulmuştur. Bu risklerden kaçınmak için 10 μ A güvenli limit olarak önerilmektedir.

Even if the reader did not know that the current standard leakage limit is less than 10 μ A, onemight reason that a safe cutoff for electric equipment would provide a margin of safety of either 1/10 or 1/100 that value. Given that 1 μ A is not an option, your best choice is 10 μ A. A is the single best answer.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:175-180.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:23.

KİTAP B: SORU 46

CEVAP A

Temel Bilimler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

İnspire edilen gaz hava iken % 20 oksijen ve % 80'e dönüşüyor. PaO₂ artar, çünkü

- (A) Artmış pulmoner arter basıncı, daha önce ölü boşluğu olan alveolleri perfüze eder.
- (B) Nitröz oksit solunum merkezini uyarır.
- (C) Nitröz oksitin hızlı absorpsiyonu, alveolar oksijen konsantrasyonunu artırır.
- (D) Nitrojenin yerini nitröz oksitin almasıyla atelektazik alveoller açılır.
- (E) Nitröz oksitin yarattığı solunum depresyonu oksihemoglobinin disosiyasyon eğrisini kaydırır.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

İnspirasyona nitröz oksit katılmasıyla, diğer gazların parsiyel alveolar basınçları artar. Bu gözlem konsantrasyon etkisi ile açıklanmıştır (iki bileşenden birinin artması konsantrasyon etkisini tanımlar). Başlangıçtaki alveolar gaz (hava) %21 oksijen içerir. Yeni gaz karışımında % 20 oksijen ile % 80 nitröz oksit bulunmaktadır. Nitröz oksitin difüzyon kapasitesi oksijenden daha fazladır ve alveollerden daha hızlı absorbe edilir. Teorik olarak nitröz oksitin yarısı hızlı emiliyor olsaydı 20 birim oksijen ve 40 birim nitröz oksit kalırdı, yaklaşık olarak 20/60 veya %33 oksijen. Daha yüksek FiO₂, PaO₂'nin artmasını sağlar.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Nitröz oksit uygulamasıyla pulmoner arter direncinde hafif artış olur. Pulmoner vasküler kontraksiyondaki bu artış ölü boşlukta ters etki yaratır (ventile edilen akciğerin azalmış perfüzyonu).
- (B) **Yanlış.** N₂O solunum sayısının artmasına neden olabilir, aynı zamanda tidal volümü azaltır, dakika ventilasyonu da değişmeden kalmış olur.
- (C) **Doğru.** Bu, N₂O'nun PaO₂ üzerindeki konsantrasyon etkisini tanımlar. Alveolar oksijen konsantrasyonu arttığında PaO₂ ayrıca artar. İkinci gaz etkisi; potent inhalasyon ajanlarıyla uygulandığında nitröz oksitin konsantrasyon etkisinin özel bir örneğidir. Teknik olarak bu soru ikinci gaz etkisini tanımlamamaktadır.
- (D) **Yanlış.** Nitröz oksit atelektazik alveolleri genişletmez.
- (E) **Yanlış.** Nitröz oksit uygulanması oksihemoglobinin disosiyasyon eğrisini kaydırmaz.

SEBEP:

Bu soruda alveolar gazlar üzerine nitroz oksitin konsantrasyon etkisi test edilmektedir. D ve E seçenekleri kolaylıkla elenebilir, çünkü fizyolojik tanımlar N₂O uygulamasıyla ilişkili değildir. N₂O'nun pulmoner damar kontraksiyonu yaptığı bilgisiyyle A seçeneği elenebilir. E seçeneği iyi bir cevap değildir, çünkü N₂O'nun oksihemoglobin disosiyasyon eğrisine çok az etkisi vardır. En iyi cevap C'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:418-420.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:160-161.

KİTAP B: SORU 47

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıda verilen lokal anestetik özelliklerinden hangisi uzun etki süresi ile ilgilidir?

- (A) Yüksek oranda lipit çözünürlüğü
- (B) Yüksek oranda protein bağlama
- (C) Yüksek molekül ağırlığı
- (D) Yüksek pKa
- (E) Ester bağı varlığı

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Lokal anestetiklerin etki süresi baskın olarak ilacın proteine bağlanma oranıyla ilişkilidir (Proteine bağlanma oranı ne kadar yüksek ise, ilacın etki süresi de o kadar uzundur). Protein bağlama ilacın etki süresini belirleyen anahtar faktördür. Çünkü sinirlerin sodyum kanallarına yakın membran proteinlerine belirgin bağlanmanın ilaç etkisini uzattığı düşünülmektedir. En fazla protein bağlayan lokal anestetikler bupivakain (% 95), ropivakain (% 94) ve etidokaindir (% 95). Lokal anestetiklerin etki süresini etkileyen diğer faktörler doz (direkt ilişkilidir), doku vaskülaritesinin derecesi (ters ilişkilidir), epinefrin kullanılması (direkt ilişkilidir) ve eliminasyon oranıdır (ters ilişkilidir).

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Lipid çözünürlük derecesi lokal anesteziğin potensini (gücünü) belirler, çünkü lipit-çözünür ilaçlar sinir hücre membranına daha kolay girerler.
- (B) **Doğru.** Lokal anesteziğin etki süresi öncelikle ilacın protein-bağlama oranıyla belirlenir.
- (C) **Yanlış.** Molekül ağırlığının ilaç etki süresiyle ilişkisi yoktur.
- (D) **Yanlış.** İlacın pKa'sı etki başlama süresiyle ilişkili olup, ilacın etki süresiyle ilişkili değildir.
- (E) **Yanlış.** Ester bağları, ester yapılı lokal anestetiklerde bulunur (örn. prokain, tetrakain, kloroprokain). Bu ilaçlar plazma psödokolinesterazlarıyla metabolize olurlar ve amid grubuna göre daha kısa etki süreleri vardır. Bununla birlikte protein-bağlama en güçlü etki süresi belirleyicidir.

SEBEP:

Bu soru lokal anestezi farmakokinetiğini test etmek için hazırlanmıştır. A ve D seçeneği elenebilir. Çünkü bu özellikler etki başlama zamanıyla alakalıdır, etki süresiyle değil. C seçeneği yanlıştır çünkü moleküler ağırlık ilacın farmakokinetik bir özelliği değildir. E seçeneği cazip gelebilir, ancak daha kısa etki süresi ile ilişkilidir. Bununla birlikte protein-bağlama oranı iki grup (ester-amid) arasında bile etkili faktördür, dolayısıyla B en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:235.

Stoelting RK. *Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 1999:160 (Table 7-1).

KİTAP B: SORU 48

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki ilaçlardan hangisi son dönem böbrek yetmezliği olan hastada uzamış etkisi olan kas gevşetici veya antagonistidir?

- (A) Atraküryum
- (B) Neostigmin
- (C) Panküronyum
- (D) Süksinilkolin
- (E) Veküronyum

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Birçok nöromüsküler blokör ilacın eliminasyonu böbreklerle ilişkilidir. Nondepolarizan nöromüsküler blokörlerin arasında en yüksek oranda (% 60'ın üzerinde) renal ekskresyona uğrayan ajan panküronyumdur ve renal yetmezliği olan hastalarda kaçınılması gereken bir ajandır. Atraküryum ve sisatratküryum nonspesifik plazma esterazları veya Hofmann yıkımı ile metabolize olur. Bu eliminasyon yolları böbrekten bağımsızdır. Süksinilkolin renal yetmezlikte azalabilen psödokolinesteraz ile metabolize olur. Etki süresi üzerinde minimal etkileri vardır. Neostigmin % 50-55 oranında renal klirensle ilişkilidir ve etki süresi renal yetmezlikte iki-üç kat artar. Veküronyum baskın olarak karaciğerden elimine edilir, fakat % 30 oranında renal ekskresyona da sahiptir. Veküronyumun entübasyon dozu son dönem renal yetmezlikte yaklaşık olarak %50 oranında uzamış etkiye neden olur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Atraküryum nonspesifik plazma esterazları ve Hofmann yıkımı ile metabolize olur. Her ikisi de renal fonksiyondan etkilenmez.
- (B) **Doğru.** Neostigminin etki süresi renal yetmezlikte iki-üç kat artabilir çünkü % 50-55 oranında renal klirensle ilişkilidir. Neostigmin ve diğer nondepolarizan ajanlar etki süresi bakımından karşılaştırıldığında, neostigminin etki süresi nondepolarizan ajanlardan daha uzundur. Antikolinesteraz dozlarının renal yetmezlikli hastalarda değiştirilmesi zorunlu değildir.

- (C) **Yanlış.** Renal yetmezlikte panküronyumun etki süresi artmış olmasına rağmen, bu değişimin boyutu antikolinesteraz ilaçlar ile daha azdır (örn. neostigmin, ed-rofonyum, pridostigmin).
- (D) **Yanlış.** Renal yetmezlikte süksinilkolin ile uzamış etki süresi minimaldir
- (E) **Yanlış.** Veküronyum baskın olarak karaciğerden elimine edilir, fakat % 30 oranında renal ekskresyona da sahiptir. Renal yetmezlikte etki süresi uzamıştır, fakat neostigmin kadar değildir.

SEBEP:

Bu soru sık kullanılan anestezi ajanlarının eliminasyon yolları hakkında bilgiyi sorgulamaktadır. A, D ve E seçenekleri hemen elenebilir çünkü bu ilaçlar asıl olarak böbrek tarafından elimine edilmezler. Renal yetmezlikte hem neostigmin hem de panküronyumun etki süresi uzar, dolayısıyla her ikisi de DOĞRU CEVAP: olabilir. Bununla birlikte antikolinesteraz ilaçlarla etki süresinin artması, nöromusküler blokör ajanlara göre (panküronyum) daha fazladır. En iyi cevap B'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:1012-1014.
- Cronnelly R, Stanski DR, Miller RD, et al. Renal function and the pharmacokinetics of neostigmine in anesthetized man. *Anesthesiology*. 1979;51(3):222-226.
- Cronnelly R, Stanski DR, Miller RD, Sheiner LB. Pyridostigmine kinetics with and without renal function. *Clin Pharmacol Ther*. 1980;28(1):78-81.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002;194-195.
- Morris RB, Cronnelly R, Miller RD, et al. Pharmacokinetics of edrophonium in anephric and renal transplant patients. *Br J Anaesth*. 1981;53(12):1311-1314.
- Stoelting RK. *Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 1999;203, 226-228 (Table 9-1).

KİTAP B: SORU 49

CEVAP A ve B SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Nöroanestezi

Kronik konjestif kalp yetmezliği olan hastada, kraniyotomi sırasında gelişen nonvazojenik beyin ödemi tedavisi için en güvenli farmakolojik yaklaşım ;

- (A) Dekametazon
(B) Furosemid
(C) Mannitol
(D) Tiyopental
(E) Üre

DOĞRU CEVAP: A VE B (CEVAPLANAMAZ)

ÖZET:

İntrakraniyal hipertansiyon tedavisi üç kraniyal komponentin volümünü azaltmaya yönelik olarak yapılır, bunlar beyin, kan ve BOS'tur. Mannitol ve üre gibi ozmotik diüretikler, furosemid gibi diüretikler, deksametazon gibi kortikosteroidler etkili ajanlardır. Barbitüratlar EEG'de burst supresyon (baskılama) yaparlar, fakat konjestif kalp yetmezliğinde ters kardiyak etkilere neden olabilirler. Nonfarmakolojik tedavi; uygun pozisyon vermek, hipotermi, sedasyon, hiperventilasyon ve cerrahi dekompresyon /BOS drenajıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Glukokortikoid olan deksametazon tümör veya abseye bağlı vazojenik ödemden kaynaklı intrakraniyal hipertansiyon tedavisinde etkilidir ve kan beyin bariyerinin onarılmasına yardım eder. Kafa travmasına bağlı serebral ödemde herhangi bir yararının olmadığı çalışmalarda gösterilmiştir. Kardiyovasküler sistem üzerine az etkisi vardır. Bununla birlikte deksametazonun yaptığı hiperglisemi tedavi edilmediği takdirde iskemik beyin hasarında kliniği kötüleştirebilir.
- (B) **Doğru.** Bir loop diüretigi olan furosemid intrakranial su (BOS) ve BOS üretimini azaltır. Diürez sonunda preload'u azaltarak kalp yetmezlikli hastalarda yarar sağlayabilir, fakat derin elektrolit anormallikleriyle sonuçlanabilir.
- (C) **Yanlış.** Ozmotik diüretik olan mannitol, suyun intrakraniyal kompartmandan intravasküler alana geçmesini sağlayarak etkili bir şekilde intrakraniyal basıncı azaltır. Bu da kalp yetmezlikli hastalarda akut sıvı yüklenmesi ve pulmoner ödeme sebep olabilir.
- (D) **Yanlış.** Bir barbitürat olan tiyopental, serebral kan akımını azaltır ve BOS emilimini kolaylaştırır, böylece intrakraniyal basıncı azaltır. Ayrıca intrakraniyal hipertansiyon tedavisinde son çare olarak burst supresyon koma elde etmek için kullanılır. Bununla birlikte derin hipotansiyonla beraber direkt miyokard depresyonu yapar, dolayısıyla konjestif kalp yetmezliği olanlarda kullanılmamalıdır.
- (E) **Yanlış.** Üre, mannitolle aynı mekanizma ve kontrendikasyonlara sahip olan bir ozmotik diüretiktir.

SEBEP:

İntrakraniyal hipertansiyon ve konjestif kalp yetmezliğinin patofizyolojisinin anlaşılması bu soruyu cevaplamak için önemlidir. C ve E seçenekleri kolaylıkla elenebilir çünkü ozmotik diüretiklerin mekanizması sonucu sıvı yüklenmesi olabilir. D seçeneği de elenebilir, çünkü tiyopental intrakraniyal hipertansiyon tedavisinde öncelikle kullanılan bir ajan değildir, hipotansiyon ve azalmış kardiyak outputa neden olabilir. A ve B seçenekleri arasında karar vermek güçtür. Furosemid ve deksametazonun her ikisi de yaygın olarak kullanılır, sırasıyla elektrolit anormallikleri ve hiperglisemi gibi potansiyel tehlikeli yan etkileriyle beraber kullanımları güvenlidir. Bununla beraber vazojenik beyin ödemi tedavisinde etkili olan deksametazondur. Yan etkiler operasyon odası veya yoğun bakımda monitörize edilerek önlenilebilir ve tedavi edilebilirler.

KAYNAKLAR:

- Cottrell JE, Smith JS. *Anesthesia and Neurosurgery*. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2001:210-211.
- Hardman, JG, Limbird, LE, Goodman, AG. *Goodman and Gilman's The Pharmacologic Basis of Therapeutics*. 10th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2001:767-769.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:185-186, 618, 621, 632.
- Pasternak JJ, McGregor DG, Lanier WL. Effect of single-dose dexamethasone on blood glucose concentration in patients undergoing craniotomy. *Neurosurg Anesthesiol*. 2004;16(2):122-125.

KİTAP B:

SORU 50

CEVAP A

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Klinik anestezi

Klinik anestezi pratiğinde "bilgilendirilmiş onam" hangi hastalar için yasal olarak en iyi tanımlanır?

KAYNAKLAR:

- Bucklin B, Gambling DR, Wlody DJ. *A Practical Approach to Obstetric Anesthesia*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:32-33.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1618.

KİTAP B: SORU 52

CEVAP B

Klinik anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Önceden sağlıklı olan 28 yaşında erkek hasta muhtemel bir opioid aşırı dozajı ile acil servise başvuruyor. Arteriyel kan gazı değerleri, oda havası solurken PaO₂ 49 mmHg, PaCO₂ 76 mmHg ve pH 7.12'dir. Aşağıdaki durumlardan hangisi doğrudur?

- (A) Mide içeriği aspire edilmiştir
- (B) Asidoz ve hipoksemi sadece hipoventilasyon açıklayabilir.
- (C) Hipoksemi muhtemelen nonkardiyojenik pulmoner ödem nedeniyle olmuştur.
- (D) Şayet hasta normotermik ise naloksan uygulanabilir.
- (E) Saf oksijen kontrendikedir.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Gecikmiş renal kompanzasyon nedeniyle akut solunumsal asidozun düzelmesi zaman alabilir. Buradaki arteriyel kan gazı değerleri "40 mmHg üzerindeki PaCO₂'nin her 10 mmHg'lık yükselişi pH'da 0.08 birim düşmeye neden olur" bilgisiyle saf bir solunumsal asidozu göstermektedir. Bozulmuş ventilasyona sahip bu hastada yeterli oksijenasyonu sağlamak çok önemlidir. Şayet bir opioid aşırı dozundan şüphe ediliyorsa onun etkilerini antagonize etmek için naloksan uygulanabilir, trakeal entübasyon ve mekanik ventilasyon engellenmiş olur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Anlamli gastrik aspirasyon pulmoner ödem, pulmoner hipertansiyon ve hiperkapni ile birlikte pulmoner şanta sekonder hipoksiyle sonuçlanabilir. Vizing, taşikardi ve takipne gibi fiziksel bulguların da böylesine anlamlı bir solunumsal asidozda eşlik etmesi beklenir. Bununla birlikte bu seçenek doğru olabilir, sayılan bulguların yokluğu ile bu seçeneğin doğruluğu daha az muhtemeldir.
- (B) **Doğru.** Hipoventilasyona bağlı akut solunumsal asidoz hemoglobinin sınırlı tamponlama kapasitesi ve hücre içi katyonlar için ekstrasellüler iyon değişimi nedeniyle şiddetli olabilir. Renal kompensatuar cevap yavaş gelişip günlerce sürebilir. Genelde akut respiratuar asidozda PaCO₂'deki her 10 mmHg artış, pH'da 0,08 birim azalmaya yol açar .
- (C) **Yanlış.** PAOB'nın yükselmemiş olduğu (<18 mmHg) durumda nonkardiyojenik pulmoner ödem alveolar/kapiller membran hasarını yansıtır, şant ve hipoksemiye yol açar. Nonkardiyojenik pulmoner ödem nörolojik hasar sonrasında (nörojenik pulmoner ödem), transfüzyon ilişkili akut akciğer hasarında (TRALI) ve hatta kapalı glottise karşı kuvvetli inspirasyondan sonra (negatif basınçlı pulmoner ödem) görülebilir. Bu hasta önceden sağlıklıymış ve bu hasarların oluşması için herhangi bir endikasyon yoktur.
- (D) **Yanlış.** Naloksan uygulanması için hipotermi kontrendike değildir. Solunumsal asidozun hipotermiye bağlı olduğunu gösteren herhangi bir açıklama soruda yoktur.
- (E) **Yanlış.** Şiddetli asidozda anlamlı doku hipoksisi vardır. Kardiyovasküler fonksiyon ve katekolamin cevabı tehlikeye girmiştir. Hipoksik hasta için yeterli oksijenasyon çok önemlidir ve %100 oksijen alınması hastanın tedavisi için gereklidir.

SEBEP:

Bu soru arteriyel kan gazı analizlerinin yorumlanmasını test etmektedir. Bu tür sorularda okuyucu mutlak ifadeler (edilmiştir) veya kapsayıcı ifadeler (hipoventilasyon tek başına) gibi ifadeleri dikkatli yorumlamalıdır. Bu vakada, A seçeneği kolayca dışlanabilir çünkü gastrik içerik aspirasyonu arteriyel kan gazı analizinden tanınmaz. C, D ve E seçenekleri kan gazı analizinin temellerini bilmek suretiyle dışlanabilir. Okuyucu asit-baz yorumlanması ve tedavisini anlamak için zaman ayırmalıdır. En iyi cevap B'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia, 4th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2001, pp. 165-170.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology, 3d ed. New York, McGraw-Hill, 2002, pp. 252, 652.

KİTAP B: SORU 53

CEVAP A

Kardiyovasküler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki klinik durumların hangisinde β -adrenerjik reseptörlerin downregülasyonu meydana gelir?

- (A) Kronik konjestif kalp yetmezliği
- (B) Hipotiroidizm
- (C) Uzun dönem klonidin uygulanması
- (D) Uzun dönem metoprolol uygulanması
- (E) Stabil anjina

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

β -reseptör downregülasyonu dolaşımdaki katekolaminlerin kronik olarak artmasına neden olan herhangi bir durum ile ilişkili olabilir. Bunlardan biri kronik konjestif kalp yetmezliğidir. Tiroid hastalığında da reseptör yoğunlukları değişebilir. Hipertiroidizmde reseptörler artarken, hipotiroidizmde azalmaktadırlar.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Konjestif kalp yetmezliğinde β_1 reseptörler downregüledir ve kronik katekolamin stimülasyonu vardır. β_2 reseptörleri konjestif kalp yetmezliğinde etkisizdir.
- (B) **Doğru.** Miller's Anesthesia'ye göre bu seçenek de doğrudur. β adrenerjik reseptörler hipertiroidizmde artarken, hipotiroidizmde azalır. Bununla birlikte konjestif kalp yetmezliği daha sık bilinen cevaptır.
- (C) (D), (E), **Yanlış.** Bu durumlarda yükselmiş katekolamin düzeyleri yoktur. Aksine klonidin ve metoprolol ile uzun dönem tedavi β reseptör artması ile ilişkilidir.

SEBEP:

Bu soru β reseptör fizyolojisi ve onun klinik etkileriyle ilişkilidir. Reseptör yoğunluğu ve katekolamin seviyeleri arasında ters bir ilişki bulunmaktadır. Buna rağmen iki doğru cevap vardır, burada en sık bilinen cevap olarak A seçilmiştir.

KAYNAKLAR:

Braunwald's Heart Disease. 9th ed. 2011:1835.

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2009:275-278.

KİTAP B: SORU 54

CEVAP E

Klinik anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi retrobulbar blok sonrasında oluşan apnenin en olası nedenidir?

- (A) Epidural enjeksiyon
- (B) Artmış intrakraniyal basınç
- (C) Okülopontin refleks
- (D) Oftalmik arter enjeksiyonu
- (E) Subaraknoid enjeksiyon

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Göz cerrahisi için retrobulber blok göz arkasındaki kas konisine lokal anestezi enjeksiyonunu içerir. Koni içinde optik sinir, oftalmik arter ve ven ile siliyer gangliyon yer alır. Damar yaralanmasına sekonder gelişen retrobulbar hemoraji en yaygın komplikasyondur. "Postretrobulber apne sendromu" lokal anestezi infiltrasyonunun BOS içine yapılmasına bağlı oluşur, muhtemelen optik siniri örten meningeal kılıftan penetrasyon ile meydana gelir. Apne yanında BOS infiltrasyon bulguları; bilinç kaybı, titreme, parapleji (hemi, para veya quad), hiperrefleksi ve kraniyal sinir blokajıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Burada spinal kordun etrafındaki gibi epidural alan yoktur.
- (B) **Yanlış.** Bu blok intrakraniyal alanda yapılmadığı için intrakraniyal basıncı da arttırmaz. İntrakraniyal basınç, solunum düzensizliklerine neden olabilir (Cushing üçlemesi), bu da geç bir bulgudur.
- (C) **Yanlış.** Bu, bradikardiye neden olan okülokardiyak refleksi düşülmeyi sağlayan çeldirici bir seçenektir.
- (D) **Yanlış.** İntraarteriyel enjeksiyon nöbetlere yol açar.
- (E) **Doğru.** BOS içine lokal anesteziklerin yüksek dozları verince bilinç kaybı, apne gelişebilir

SEBEP:

Retrobulbar blok körlemesine yapılır, iğne orbitaya yönlendirilir, iğnenin ucu boyunca karşılaştığı hiçbirşey görülemez, dolayısıyla iğnenin ucu heryere girebilir, arter, ven, sinir ya da gözün içine. Komplikasyonlar da dikkatsizlikler sonucunda ortaya çıkar.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:1333-1334.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:831-832.

KAYNAKLAR:

Advanced Cardiac Life Support. Dallas, TX: American Heart Association; 2010:38, 85, 99.
Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. *Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill-Livingstone; 2010:2988-2989.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:996.

KİTAP B: SORU 56

CEVAP D

Kardiyovasküler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Sistemik lupus eritematozusu (SLE) olan 35 yaşında bayan hasta aniden başlayan şiddetli göğüs ağrısı nedeniyle yoğun bakım ünitesine kabul ediliyor. Muayenesinde taşikardi, hipotansiyon, pulmoner ödem ve sol parasternal bölgede sistolik üfürüm duyuluyor. En uygun tedavi yaklaşımı hangisidir?

- (A) Terbutalinin inhaler olarak uygulaması
- (B) Fenilefrin ve nitrogliserinin intravenöz infüzyonu
- (C) Esmololün intravenöz infüzyonu
- (D) Epinefrin ve nitroprusidin intravenöz infüzyonu
- (E) Ringer laktat ile volüm yüklenmesi

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

SLE'nin perikardit, miyokardit, koroner arter hastalığı, disritmi ve kapak hastalığı gibi çok çeşitli kardiyak tutulumları olabilir. Transözofageal tetkiklerde % 50'den fazla SLE'li hastada kapak anomalilerinin olduğu gösterilmiştir. Bunlar sıklıkla mitral ve aort kapaklarını etkileyen nonenfeksiyöz vejetasyonlardır. Kapak hastalıklarında kalınlaşma ve fibrozis nedeniyle kapaklar bir süre sonra retrakte olurlar (geri çekilirler) ki bu da sonunda stenoz ve yetmezliğe yol açar. Verilen klinik tanımlama; akut mitral yetmezliklerden biridir. Mitral regürjitasyon sol ventrikülün sıvı yüklenmesine, bu da sonuçta kardiyak outputun azalmasına ve sol atriyal basıncın artmasına neden olur. Bu da kendini klinik olarak taşikardi, hipotansiyon ve pulmoner ödem olarak gösterir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** β 2 adrenerjik agonist olan terbutalin inhalasyon yoluyla uygulanması ile astım tedavisinde kullanılır. Soruda verilen hastanın bulguları astım kriziyle uyumsuz.
- (B) **Yanlış.** Fenilefrinin intravenöz infüzyonu kan basıncını arttıracaktır, fakat sistemik vasküler direnci (SVR) de arttırarak regürjitasyonu daha da kötüleştirecektir. Nitrogliserin koroner arterlerin vazodilatasyonuna yardımcı olur, fakat aynı zamanda venöz kapasitans venlerinin de dilatasyonu sonucu istenmeyen preload (önyük) azalması görülebilir.
- (C) **Yanlış.** Esmololün intravenöz infüzyonu kontrendikedir çünkü tedavinin amacı normal veya hafif artmış kalp hızı sağlamaktır (80-100 atım/dakika). Sonuçta kardiyak siklusta regürjitasyon zamanı azalarak kardiyak output iyileştirilir.
- (D) **Doğru.** Epinefrinin intravenöz infüzyonu kontraktileti ve kronotropiyi pozitif yönde etkiler. Nitroprusid ileri akımı arttırmak ve regürjitan akımı azaltmak için SVR'yi de azaltabilir.
- (E) **Yanlış.** Ringer laktatla volüm artışının sağlanması kontrendikedir çünkü problem yetersiz önyük değildir, sol ventrikülün ileri akısını sürdürebilmek için yetersizliği sözkonusudur. Volüm yüklenmesi SVR'yi ve sol ventrikül sıvı yükünü arttıracaktır, dolayısıyla geriye kaçan miktar da artacaktır.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplamak için yüksek riskli hastada akut mitral regürjitasyonu tanımak ve uygun tedaviyi bilmek gerekir. A seçeneği problemin kardiyak kökenli olmasının-

dan dolayı hemen elenebilir. Sonraki basamak belirti ve bulgulardan kapak regürjitasyonunun patolojisini anlamaktır. Semptom ve bulgular aslında aldatıcıdır çünkü bunlar aort yetmezliğinde (AY) de görülebilirler. AY üfürümü öncelikle diastoliktir ve iki durumun ayırımında kullanılabilir. Ne yazık ki tedavide amaçlar her ikisinde de benzerdir; normal-yüksek kalp hızını devam ettirmek, hafif vazodilatasyon, kardiyak outputu sürdürmek ve sıvı yüklenmesinden kaçınmak. Böylece B, C ve E seçenekleri de elenebilir.

KAYNAKLAR:

Braunwald D, Zipes P. *Heart Disease*. 6th ed. Philadelphia, PA; W. B Saunders; 2001;2204-2206.

Miller, 7th Edition, pg 1929-1931.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:464, 469-472.

KİTAP B: SORU 57

CEVAP A

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki tablo yeni bir nöromusküler blokörün farmakokinetik etkilerini göstermektedir.

	<u>Normal</u>	<u>Renal yetmezlik</u>
Dağılım hacmi	15 L	21 L
Klirens	200 ml/dk	100 ml/dk

Renal yetmezlikli hastada aşağıdaki cevaplardan hangisi normal bireydekine en yakındır?

- (A) Artmış yükleme dozu
- (B) Aynı idame dozu
- (C) Azalmış idame doz aralığı
- (D) Sürekli infüzyondan kaçınma
- (E) Antikolinesterazın revers dozunun artması

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Dağılım hacmi (Vd); bir ilaç dağıldığında görülen hacimdir. İlacın lipit çözünürlüğü, protein bağlama miktarı ve organ perfüzyonuna bağlıdır. Geniş bir Vd, kapsamlı yayılımı içerir ve doku tarafından alınır. Böylece etki bölgesinde küçük bir fraksiyon elde edilir. Geniş Vd'si olan bir hastada, örneğin renal yetmezlikte aynı terapötik düzeyi elde etmek için daha yüksek başlangıç dozu gerekir. Klirens bir ilacın metabolizma veya ekskresyonla eliminasyon hızını gösterir. İlacın yeniden dağılmasıyla birlikte etkisi de sona erer. Normal bir hastaya aynı idame dozunu uygulanırken veya devamlı infüzyon uygulanırken, renal yetmezlikli hastada klirens tehlikeye girer sonuçta istenmeyen uzamış etki oluşabilir. İdame doz aralıklarını azaltmak mümkün olan bir opsiyondur, fakat burada da ilaç terapötik dozlarının altında kalabilir. Antikolinesteraz ilaçların dağılım hacmi (neostigmin) renal yetmezlikte anlamlı olarak etkilenmez. Dolayısıyla yükleme dozunun arttırılmasına gerek yoktur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Geniş Vd, ilacın aynı plazma konsantrasyonuna erişmek için gerekli olan yükleme dozu anlamındadır. Bu sorunun cevabının nöromusküler blokajın başlangıç zamanı olduğu varsayılmaktadır.

- (B) **Yanlış.** Bunun sonunda ilaç birikimi olur.
- (C) **Yanlış.** Bunun sonunda ilaç birikimi olur.
- (D) **Yanlış.** Bu biraz çelişkili bir seçimdir. Şayet devamlı infüzyon klirens için düzeltilmişse (hızın yarısı), problem yaratmaz. Bize bu bilgi verilmemiştir, sağlıklı hastadaki gibi sabit hızda infüzyon yapıldığı varsayılmıştır. Bu da ilaç birikimine neden olur.
- (E) **Yanlış.** Renal yetmezlikli hastalarda neostigminin farmakokinetiği iki kompartman modeli kullanılarak çalışılmıştır. Dağılım hacmi anlamlı şekilde etkilenmez ve neostigminin yükleme dozunun artırılmasına gerek yoktur.

SEBEP:

Bu soru dağılım hacmi kavramı ve farmakokinetiği bilgisini test etmek için sorulmuştur. Renal klirensin azalmış olması sürekli infüzyon uygulanmasını engellemez (idame dozu veya doz aralığı veya her ikisi birden azaltılarak). Bu sınırlamalarla A en iyi cevap olarak görünmektedir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:249-254.
- Cronnelly R, Stanski DR, Miller RD, et al. Renal function and the pharmacokinetics of neostigmine in anesthetized man. *Anesthesiology*. 1979;51(3):222-226.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002;153.

KİTAP B: SORU 58

CEVAP A

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)



Görülen akım-hacim eğrisi büyük olasılıkla hangi hastaya aittir ?

- (A) Bilateral vokal kord paralizisi
- (B) Kronik bronşit
- (C) 6 ay önceki trakeostomi sonrası gelişen trakeal stenoz
- (D) Alt trakeada tümör
- (E) Normal soluyan hasta

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Akım-hacim eğrisi farklı tipteki obstrüktif ve restriktif akciğer hastalıklarının ayırt edilmesi için kullanılmaktadır. Total akciğer kapasitesine ulaşılması için hasta tamamen nefes alır ve sonrasında tamamen nefes verir ve tekrar total akciğer kapasitesine ulaşmak için maksimum bir nefes alır. İnspire/ekspire edilen hacme karşı oluşturulan akım ile akım-hacim eğrisi çizilir. Restriktif hastalıklar hacimde azalma yaparken, obstrüktif pulmoner hastalıklar akımda azalmayla sonuçlanır. Değişken intratorasik ve ekstratorasik obstrüksiyonları da, sırasıyla ekspiratuar ve inspiratuar akımlarda azalma ile ayırt edebilir. Sonuç olarak; sabit büyük havayolu obstrüksiyonları hem inspiratuar hem de ekspiratuar akımlarda azalmayla sonuçlanır. MRI gibi görüntüleme teknikleri havayolu obstrüksiyonlarıyla ilgili daha özel ve faydalı bilgiler vermektedir ve artık modası geçmiş olarak kabul edilen akım-hacim eğrilerinin yerini almaktadır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Bilateral vokal kord paralizi değişken ekstratorasik obstrüksiyon örneğidir. İnspirasyon eğrisi basıktır, çünkü inspirasyon sırasındaki negatif basınç akım azalmasıyla sonuçlanan havayolu kollapsına neden olur. Ekspiratuar akım ise değişmez, çünkü pozitif intratorasik basınç paralyze kordları abduksiyon durumuna iter.
- (B) **Yanlış.** Kronik bronşit diffüz havayolu obstrüksiyonuna örnektir. Akım-hacim eğrisi ekspirasyon sonunda anormal olarak azalmış akımı (scooped out) gösterir.
- (C) **Yanlış.** Trakeostomi nedeniyle oluşan trakeal stenoz sabit obstrüksiyon örneğidir. Akım-hacim eğrisinde, havayolu çapı obstrüksiyona bağlı sabit kaldığı için, efora bağımlı inspiratuar ve ekspiratuar kısımlarında eğri plato çizer.
- (D) **Yanlış.** Alt trakeada tümör varlığı, değişken intratorasik obstrüksiyon örneğidir. Akım-hacim eğrisi ekspiratuar faz boyunca plato çizer, çünkü negatif inspiratuar basınç havayolu açıklığını uzun süre sağlayamaz.
- (E) **Yanlış.** Bu eğri normal solunumu göstermemektedir, çünkü ekspiratuar akım inspiratuar akımdan daha büyüktür.

SEBEP:

Bu soruyu cevaplamak için gereken anahtar kavram akım-hacim eğrisi ve farklı patolojik durumların farklı eğrilerinin olduğudur. Okuyucu gösterilen eğrinin azalmış inspiratuar akım ile rölatif normal ekspiratuar akım eğrisi olduğunu anlamalıdır. Bu, değişken ekstratorasik obstrüksiyon ile ilişkilidir (A seçeneği). Diğer seçenekler bazı patolojik durumlarda görülen örneklerdir ve akım-volüm eğrileri farklıdır. Modern görüntüleme teknikleri ile akım -hacim eğrilerinin günümüzde önemi kalmamıştır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:249.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:601-602, 604f.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:473-475.

KİTAP B: SORU 60

CEVAP D

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Acil cerrahi işlemlerden önce hızlı seri indüksiyon sırasında 20 yaşında bir hasta partiküllü madde içeren mide içeriği kusuyor. Endotrakeal tüp kolayca yerleştiriliyor ve başlangıçta sadece oksijen ile ventile ediliyor. Bilateral solunum sesleri eşit olmasına rağmen SPO₂ %90. Aşağıdakilerden hangisi bir sonraki en uygun basamaktır?

- (A) Geniş spektrumlu antibiyotik uygulama
- (B) Yüksek doz İV metilprednisolon uygulama
- (C) Normal salin solusyonu ile bronşial lavaj
- (D) Partiküllü maddeyi bronkoskopi ile ortadan kaldırma
- (E) Cerrahi işlemi iptal etme

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Gastrik içeriğin aspirasyonunun tedavisi tartışmalıdır. Destekleyici yönetim ile entübasyon semptomatik hastalarda tedavinin dayanak noktasıdır. Farmakolojik tedavi aspirasyona başlangıç yaklaşım sırasında tavsiye edilmez. Büyük partiküller özellikle hava yollarını tıkayacak boyutta iseler bronkoskopi ile çıkarılabilirler. Aksi takdirde, kendi haline bırakılır. Lavaj sırasında herhangi bir çaba veya yer değiştirme solunum ağacında gastrik içeriği daha aşağı itebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Antibiyotiklerin gelişigüzel kullanımı ile daha öldürücü türler seçilebilir ve bir çok hastada tedavi edilmeden bırakılan enfeksiyon asla ilerlemez. Kültür ile tespit edilmiş veya barsak tıkanıklığı olan hastalarda hedefe yönelik antibiyotik tedavisi faydalı olabilir.
- (B) **Yanlış.** Steroidlerin aspirasyonlu hastalarda kesin olarak faydası gösterilememiştir.
- (C) **Yanlış.** Lavaj gastrik içeriği yayarak akciğer boyunca hasar alanını genişletebilir.
- (D) **Doğru.** Özellikle havayollarını tıkayan büyük partiküller bronkoskopi ile dışarı aspire edilebilir.
- (E) **Yanlış.** Bu acil bir işlemdir. Sanırım, uygun bir süre açlığı olmayan hastada elektif vakaya başlamazsınız. Bu büyüklükte aspirasyon tarafından komplike olan elektif vaka iptal edilmelidir.

SEBEP:

Gastrik içeriğin aspirasyonu kimyasal hasarlı aspirasyon pnömonitis'i (Mendelsen Sendromu olarak bilinen) ve enfekte aspirasyon pnömonisi'ne neden olabilir. Aspirasyon dramatik etkilere neden olabilir: wheezing, öksürük, kısa soluk alıp verme, pulmoner ödem, hipotansiyon, hipoksemi, ARDS, ve ölüm. Neyseki, anestezi altındaki hastalarda tanık olunan aspirasyonların %63'ünde semptom yoktur. Malesef, birkaç hasta ölür. Kısa dönemde tedavi destekleyicidir-temelde oksijenizasyon ve ventilasyon. Sonra, diğer semptomlar oluştuğunda, tedavi hedefe yöneliktir.

KAYNAKLAR:

- Marik PE. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. N Engl J Med. 2001; 344(9):65-671.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:288.

KİTAP B: SORU 61

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Radial arter kateteri bir oturan kraniotomi esnasında kan basıncı ölçümü için kullanılacaktır. Transducer sıfırlandığında, aşağıdakilerden hangisi havaya açılan sistem ve transducer'ı yerleştirmek için en iyi seviyedir?

	<u>Tranducer</u>	<u>Havaya açılan</u>
(A)	Baş	Bilek
(A)	Baş	Baş
(B)	Baş	Kalp
(C)	Kalp	Kalp
(D)	Kalp	Bilek

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Basınç transducer'ının doğruluğu transducer'ın seviyesi ve doğru sıfırlamaya bağlıdır. Bu iki belirgin ve farklı basamak genellikle anestezi uzmanlarından eş zamanlı olarak yapılır. Transducer'ı sıfırlamak hastaya bağlı arteriyel hat borusuna doğru transducer'ın en proksimalinde musluğu çevirmeyi içerir. Bu basınç transducer'ı ile hasta arasındaki herhangi bir etkileşimi etkili bir şekilde ortadan kaldırır. Basınç transducer anda sadece atmosferik basınca maruz kalır ve anestezi monitöründe 'sıfırlama' butonu seçilir. Bu manevra sıfırlama referans noktası olarak mevcut atmosferik basıncı belirler. Musluk orjinal pozisyonuna döndürüldüğünde, hasta ile bağlantı tekrar sağlanır ve arteriyel dalga formu sıfırlama referans noktasına göre göreceli basınç ölçülür. Transducer'ı düzeltmek hastanın veya damarın sıvı stünununun en üst seviyesine göre transducer'ın hareketini içerir monitöre göre isteyebilirsiniz. Supin pozisyonda, kalbin seviyesi midchest midaksiller düzeyde tahmin edilir ve sistemik arteriyel basınç ölçümünde kullanılır. Oturan bir kraniotomi sırasında, klinisyen serebral perfüzyon basıncı ile daha çok ilgilidir, kulak seviyesi willis poligonunda basıncın yaklaşık olarak tahmini için kullanılır. Transducer'ı düzeltmek başlangıçta transducer'ı havaya açma ile belirlenen sıfırlama referans noktasını anlamlı derecede etkilemez. Örneğin, atmosferik basınç oturur pozisyonda baş ve bilek arasında önemli derecede değişmez. Bu ilişki kullanılarak

$$\text{Log } 10 P \sim 5 - \frac{\text{yükseklik}}{15,500}$$

P'nin basınç olduğunu düşünürsek, deniz seviyesinden 1-m yukarıda atmosferik basınç % 0,00129 daha az hesaplayabiliriz. Bu değişiklik klinik olarak önemli değildir. Bu yüzden, transducer herhangi bir noktada havaya açılabilir ve seviyesi değiştiğinde tekrar sıfırlamaya gerek yoktur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Transducer doğru seviyededir. Atmosferik basınç bilekten başa farkedilebilir derecede değişmez (<%0,00129). Transducer'ı bilekte havaya açma doğru

bir sıfırlama referans noktası sağlayabilir. Bu seçenek yanlıştır çünkü bu teorik olarak en iyi bölge değildir. Bu farklılık klinik olarak önemsizdir.

- (B) **Doğru.** Transduser doğru seviyededir. Teorik olarak bu sıfırlama referans noktası (transducer'ı havaya açmak) en doğru ölçüm yeridir, fakat farklılık klinik olarak önemli değildir.
- (C) **Yanlış.** Transduser doğru seviyededir. Atmosferik basınç kalpten başa farkedilir derecede değişmez.
- (D) **Yanlış.** Oturan kraniotomi esnasında beyinin serebral perfüzyon basıncının en iyi tahminini sağladığı için transduser seviyesi başta olmalıdır.
- (E) **Yanlış.** Yukarıya bakınız.

SEBEP:

Bu zor bir sorudur, çünkü transduser yer değiştirildiğinde sıfırlamayı (transduser'ı havaya açmayı) gerektirir. Bu sorun değil. Atmosferik basınç baş bilek ve kalp arasında önemli derecede değişmez. Sıfırlama (transducer'ı havaya açmak) bu lokalizasyonların herhangi birinde doğru atmosferik sıfırlama referans noktasını sağlayabilir. Transducer'ı spesifik bir hazne veya damarın sıvı sütununun en üst seviyesine çıkarmak sadece bu yerleşimdeki arteriyel basıncı belirler. Bilek ve baş arasındaki basınç farkı sadece bu iki alan arasındaki sıvı sütununun hidrostatik basıncıdır (yükseklikteki her 10 cm artış basıncı 7, 46 mmHg düşürür, 1, 34cmH₂O=1mmHg varsayılır). A, B, ve C seçeneklerinin hepsi klinik olarak doğru sıfırlama referans noktalarını sağlar. Güncel sınavlarda, sadece B seçeneği çünkü bu teorik olarak sıfırlama ve yerleştirme için en iyi yerleşimdir. Bu farklılık, aslında, klinik olarak önemli değildir.

KAYNAKLAR:

Environmental Test Methods and Engineering Guidelines. US Department of Defense Military Standard 810E. Washington, DC, US Government Printing Office;1989.
Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1277-1279
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed New York, NY: McGraw-Hill; 2006;103-105.

KİTAP B: SORU 62

CEVAP B

Cihaz/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Nitroz oksit silindirinin basıncı

- (A) Silindrin boyutu ile değişir.
(B) Yarı dolu ve dolu silindir için aynıdır.
(C) Her ikisi de tam dolu ise oksijen silindiri ile aynıdır.
(D) Silindirin ısısıdan bağımsızdır.
(E) Silindirdeki nitroz oksit miktarının güvenilir göstergesidir.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Nitroz oksit inorganik, renksiz, sıkıştırılabilir, ve kokusuz oda ısısında gaz formda olan inhalasyon ajanıdır fakat düşük basınçta sıvı olarak depolanabilir. Bu benzersiz özellikler sıkıştırılmış tanklarda gazın karakteristiğini açıklar. Okunana oksijen silindir basıncı tankın kalan gaz miktarını yansıtır. Aksine, likid N₂O bitene kadar nitroz oksit

aynı silindir basıncına sahiptir (745 psi [pound per square inch]). N_2O tükendiğinde, sıvı vaporizatör aynı orandadır çünkü hiç sıvı kalmayana kadar tanktan tüketim olur. Bir silindirin N_2O miktarını tahminde tek doğru metod tankın ağırlığından darasını (boş tankın ağırlığını) çıkarmaktır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** N_2O tankının basıncı tank boyutundan bağımsız olarak 745 psi okunur çünkü sıvı N_2O tüketildiği oranda buharlaşır (normal çevre ısısı ve tamamen sıvı N_2O 'suz silindir olduğu varsayıldığında).
- (B) **Doğru.** N_2O silindirinde basınç, tank neredeyse boşalana kadar aynıdır (yaklaşık 400 L) ve böylece gaz tükenene kadar sıvı buharlaşabilir. Bu gaz faza dönüştürülen sıvı oranının dönüştürülecek hiç sıvı kalmayana kadar silindirden tüketilen gaz oranı ile aynı olmasının nedenidir.
- (C) **Yanlış.** Oksijenin tam dolu silindirinin $20^\circ C$ de basıncı 1800-2200 psi'dir. Aynı ısıda bir N_2O silindirinin basıncı 745 psi'dir.
- (D) **Yanlış.** N_2O sıkıştırılabilir bir gazdır. Isının artması bir miktar sıvının gaz fazına geçişine neden olur fakat bu genellikle basınçta önemli derecede bir artışla beraber değildir. Isıda büyük artış gazın sıkıştırılabilirliğini aşabilir ve silindir basıncında artış ile sonuçlanır.
- (E) **Yanlış.** Sadece tankın ağırlığı kalan N_2O 'nun güvenilir bir göstergesidir çünkü basınç tankta sadece 400 L N_2O kalana ve sıvı N_2O bitene (tank basıncının düşmeye başladığı nokta) kadar sabittir.

SEBEP:

Bu soru silindirde sıkıştırılmış anestezi gazlarının özelliklerinin bilgisini test eder. A seçeneği elimine edilebilir çünkü bir silindirin boyutu gazın buhar basıncı ile bir ilişkisi yoktur. C seçeneği N_2O ve O_2 için standart tank basıncına dayanarak şüphesiz yanlıştır. D seçeneği ısıdaki büyük artışlarla ilgili olarak yanlıştır. Isı değişikliğinin büyüklüğü belirlenmemiştir, D seçeneğini zayıflatır. En iyi cevap B'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:653-655
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:19-20.

KİTAP B: SORU 63

CEVAP A

Nöroanestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Ciddiyeti devam eden kafa travması sonrasında, 20 yaşında bir erkek kan basıncı 150/90 mmHg ve intrakranial basıncı (ICP) 35 mmHg dir. Bir saat tiyopental infüzyonundan sonra, kan basıncı 105/60 mmHg, ICP ise 20 mmHg, santral venöz basınç (CVP) 5 mmHg, vücut ısısı $36^\circ C$ 'dir. EEG yavaş dalga aktivitesi gösteriyor. Uygulamada sonraki en uygun basamak

- (A) Tiyopental ilavesi
(B) Kortikosteroid
(C) Furosemid
(D) Nimodipin
(E) Fenilefrin

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Ciddi kafa travmalarında nörolojik hasar ICP de artışı takip edebilir, arteriyel akım engellenebilir, ve CPP'nin azalması doku hipoksisi ve hücre ölümüne neden olabilir. Beyin Travma Vakfı bu hastaların yönetiminde amaç olarak ICP'nin 20 mmHg den az tutulmasını ve serebral perfüzyonun sürdürülmesini önerir. CPP=MAP-ICP olduğu hatırlanmalı. Onlar CPP'nin 60 mmHg'nin üzerinde tutulması ile PCO₂'nin 30-35 mmHg arasında hedeflenmesini önerirler. CPP'nin yükseltilmesi açıkça zararsız iken, bu en uygun amaca ilişkin çelişkidir. CPP'nin en az 50mmHg önerildiği kafa travmalarında ödemin azaltılmasını amaçlayan yeni bir çalışmada β-bloker kullanımı ve barbitüratlar ile serebral metabolik tüketimde azalma gerektirmiştir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Tiyopental ciddi kafa travmalarında ICP' nin 20 mmHg'nin altında tutulma hedefini sağlayabilir.
- (B) **Yanlış.** Kortikosteroidler kontrendikedir. Pek çok çalışma kafa travmasında kortikosteroid kullanımının faydalarını gösterememiştir.
- (C) **Yanlış.** Furosemid kullanılarak volümün azaltılmasının yapıldığı hastalarda CVP'nin azalması ICP'nin azaltılması uğruna CPP'yi azaltabilir, bundan kaçınılmalıdır.
- (D) **Yanlış.** Nimodipin SAH sonrasında oluşan vazospazmın önlenmesi ve tedavisinde kullanışlı bir ilaçtır. ICP' yi azaltmaz.
- (E) **Yanlış.** Barbitürat tedavisinden kaynaklanan hipotansiyon, ICP düşmesinin serebral perfüzyon basıncı üzerindeki etkilerini karşılar. Bu hipotansiyonu tolere edemeyebilecek hastalarda göz önünde bulundurulmalıdır. Fakat, ılımlı hipotansiyon 20 yaşında sağlıklı erkeklerde genellikle iyi tolere edilir.

SEBEP:

A seçeneği en iyi cevaptır. Bu soruda anahtar ciddi kafa travmasını takip eden sekonder fizyolojik sorunların önlenmesinin amaçlanmasıdır. CPP, ICP düşük iken sürdürülmelidir. 20 mmHg'den büyük ICP çok kötü sonuçlarla ilişkilidir, agresif bir şekilde yönetilmelidir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:640

KİTAP B:

SORU 64

CEVAP B

Kardiyovasküler

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Sufentanil ve pancuronyum ile yapılan anestezi induksiyonunu takiben, sol ana koroner arter hastalığı olan bir hasta kan basıncı 110/70 den 60/40 mmHg'ye düşüyor. EKG'de veya kalp hızında bir değişiklik yok. Hipotansiyonun yönetiminde en uygun ilaç

- (A) Kalsiyum Klorid
(B) Efedrin
(C) Epinefrin
(D) Isoproterenol
(E) Fenilefrin

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Bu soruda hedeflenen bilgi sol ana koroner arter hastalığının, myokardiyal oksijen ihtiyacının ve sağlanmasının klinik öneminin anlaşılmasıdır. Sol ana veya üç-damar hastalığı olan hastalar kardiyak komplikasyon için büyük risk içerir. Hipotansiyon, taşikardi, veya hipertansiyonun acil tedavisi ile herhangi bir miyokardiyal ihtiyaç sunum dengesini oluşturmak hayattır. Taşikardisiz diastolik kan basıncının artışı fenilefrin ile tedavi edilir.

AÇIKLAMA:

- (A) **Yanlış.** Kalsiyum kan basıncını artırmasına rağmen, bu aynı zamanda kontraktiletiyi de artırır, bunun sonucu olarak miyokardiyal oksijen ihtiyacını artırır.
- (B) **Yanlış.** Efedrin kan basıncını artırır fakat hem β_1 hem β_2 'yi etkilediği için pozitif inotrop ve kronotrop etkiye sahiptir, miyokardiyal oksijen tüketimini artırır.
- (C) **Yanlış.** Epinefrin tüm adrenerjik reseptörleri aktive eder ve taşikardiye, kontraktileti ve miyokardiyal oksijen ihtiyacında artışa neden olur.
- (D) **Yanlış.** İsoproterenol pür bir β -agonisttir ve taşikardi ile aritmiye neden olabilir, bu da, bu klinik senaryo için zayıf bir seçenek yapar.
- (E) **Doğru.** Myokardiyal sunum ve tüketimi etkileyen tüm faktörlerin açık bir şekilde anlaşılması önemlidir. Sol ana koroner arter hastalığı olan bu hastada, hipotansiyon tüm sol ventrikülü etkiler. Acilen tedavi edilmezse, ölümcül döngüye neden olabilir, bu arada hipotansiyon total sol ventrikül iskemisini oluşturur, hipotansiyon, hipoperfüzyon ve asidoz'a katkıda bulunur. Oksijen tüketimini artırmadan miyokardiyal perfüzyon basıncını sağlayan bir farmakolojik ajan seçilmelidir. Fenilefrin, α_1 etkisi ile taşikardi yapmadan diastolik kan basıncını artırarak perfüzyon basıncını artırır.

SEBEP:

Bu soruda anahtar fikir, sol ana koroner arter hastalığının önemini anlaşılır kılarken miyokardiyal oksijen sunum ve ihtiyacını en uygun hale getirmektir. Bu tedavi diastolik kan basıncını yükseltir, böylece duvar gerilimi veya hücre boyutu artışı ve taşikardi, hipertansiyondan kaçınılması oksijen sunumu sağlanır.

KAYNAKLAR:

- Hensley AF, Martin ED, Gravlee PG, Practical Approach to Cardiac Anesthesia. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 280-282 (Chapter 11 Anesthetic Management of Myocardial Revascularization).
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2009:282-286 (Chapter 12).
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:456-457, 462.

da artar. Tiyopental üzerine herhangi bir etki olduğuna dair kanıt yoktur, bu yüzden her ikisi de elenebilir. Son olarak, obezite, potansiyel yağ rezervuarını artırır ki bu durumda tiyopental 3 saatin üstündeki infüzyonlarda birikebilir. Bu yüzden D seçeneği doğru cevaptır.

KAYNAKLAR:

Miller, 7th Edition, pg 722-734.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:185-187.

Stoelting RK, Dierdorf SF. *Anesthesia and Co-existing Disease*. 5th ed. Philadelphia, PA:Churchill Livingstone; 2008:167, 306, 549.

Swerdlow BN, Holley FO, Maitre PO, Stanski DR. Chronic alcohol intake does not change thiopental anesthetic requirement, pharmacokinetics, or pharmacodynamics. *Anesthesiology*. 1990;72:455-461.

KİTAP B: SORU 66

CEVAP D

Klinik anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

60 kg öncesinde sağlıklı, 17 yaşında erkek hasta iliak veni etkileyen ateşli silah yaralanması için acil cerrahi geçirmektedir. Ventilasyon tidal volüm 700ml/soluk, solunum sayısı 10/dak, peak inspiratuar basınç 30cmH₂O ile kontrol edilir. Vücut sıcaklığı normaldir. End-tidal karbon dioksitin pasiyel basıncının 16 mmHg ölçülmesinin en muhtemel nedeni

- (A) Endobronşial entübasyon
- (B) Aşırı ekspirasyon süresi
- (C) Aşırı tidal volüm
- (D) Düşük kardiyak output
- (E) Pulmoner aspirasyon

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

16 mmHg ETco₂ anormal miktarda düşüktür. Düşük Etco₂'nin nedeni A-a CO₂ gradientinin artışı veya mekanik/ölçüm artefaktlarıdır. Artefaktların nedeni kısmi veya tam devre ayrılmaları, özofageal entübasyon, kapnograf hattında dumanın uygunsuz aspirasyon oranı, ve örnekleme tüplerinde su birikimini içerir. A-a CO₂ gradienti artışı pulmoner emboli veya düşük kardiyak output gibi alveolar ölü boşlukta (perfüzyon olmadan ventilasyon) önemli derecede artıştan dolayı oluşabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Endobronşiyal entübasyon önemli derecede ölü boşluk (perfüzyon olmadan ventilasyon) artışı veya end-tidal CO₂ değişimi olmayan pulmoner şant artışı ile sonuçlanır.
- (B) **Yanlış.** Uzamış ekspirasyon süresi ETco₂'nin azalmasını gerektirmez. MV'nin azalması inspirasyon süresinin azalmasının sonucu olarak oluşabilir, fakat end-tidal CO₂ azalmadan ziyade artar.
- (C) **Yanlış.** Rutin bir genel anestezi kapsamında mekanik ventilasyon esnasında normal akciğer fonksiyonlu bir hastada tidal volüm atelektaziden kaçınmak için 8 ve 11ml/kg arasında tutulmalıdır. 700 ml tidal volüm bu 60 kg olan hastada kabul edilebilirdir ve düşük ETco₂'yi açıklar

- (D) **Doğru.** A-a CO₂ gradienti düşük kardiyak output durumunda artar çünkü azalmış pulmoner perfüzyon alveolar ölü boşluğu (ventile olan, perfüze olmayan) artırır. Düşük ETCO₂ beklenir.
- (E) **Yanlış.** Pulmoner aspirasyon alveolar gaz değişimi ve ventilasyonun bozulması ile sonuçlanır. Bu pulmoner şantın (ventilasyon olmadan perfüzyon) artmasına sebep olabilir ve ölü boşluk artmaz veya A-a CO₂ gradienti önemli derecede etkilenmez.

SONUÇ:

Bu soru A-a CO₂ gradienti ve ölçülen ETCO₂ azalmasının etiyojisi ile ilgili bilgiyi test eder. Artan alveolar ölü boşluk, diğer artefaktların yanlış ETCO₂ ölçümüne sebep olabilmesine rağmen büyümüş A-a CO₂ gradienti için primer etiyojisi olduğu önemli nottur. D en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:802-803.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:111-112.

KİTAP B: SORU 67

CEVAP A

Araç/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

MRI için anestezi yönetimi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- (A) EKG kabloları hastanın yanması ile ilişkilidir
- (B) Akciğerlerin mekanik ventilasyonu uygun değildir.
- (C) Ferromanyetik içerikli monitorler kullanılabilir.
- (D) İnspire edilen gazın oksijenin analizi hatalıdır.
- (E) Puls oksimetrenin MR cihazına yakın olması güvenilirdir.

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) incelemeleri altındaki hastalar için anestezi önemli problemler oluşturur ve hasta güvenliğini tehdit eder. İlk öncelikle, tüm ferromanyetik objeler hastadan uzaklaştırılmalı çünkü cihaz güçlü bir mıknatıs gibi bu objeleri çeker. Pacemaker, eklem protezi ve cerrahi klipsleri olan hastalara MRI çekilmemelidir. Ayrıca, tüm metal objeler (saatler, kredi kartları, mücevherler, kalemler, etc) hastadan uzaklaştırılmalıdır. Metal çıkışlar ile EKG kabloları ve tel kabloları ile puls oksimetreler hastanın yanmasına neden olabilir. Kablolar yüksek radyofrekans enerji çekebilir ve hastaya ısı şeklinde geçebilir. MRI inspire edilen oksijenin monitorü ile veya puls oksimetre ile yeterli şekilde oksijen saturasyonunun ölçülmesini etkilemez. Oksijen silindirleri ve ventilatörler MRI'da akciğerlerin mekanik ventilasyonunu mümkün kılarlar.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Düzenli EKG kabloları hasta yanıkları ile ilişkilidir çünkü onlar enerjiyi radyofrekans dalgaları olarak çeker ve ısı şeklinde iletebilirler.
- (B) **Yanlış.** Akciğerlerin mekanik ventilasyonu metal olmayan endotrakeal tüp ve alüminyum oksijen silindirleri ile mümkündür. MRI- uyumlu mekanik ventilatörler de kullanılırlar.

- (C) **Yanlış.** Hasta monitörlerinin ferromanyetik bileşenleri MRI mıknatısı tarafında çekilebilir ve hasta ve MRI personeli için güvenlik riski oluşturur.
- (D) **Yanlış.** MRI cihazı inspire edilen havanın oksijen analizini etkilemez.
- (E) **Yanlış.** Puls oksimetre MRI cihazı ile uyumludur çünkü oksijen saturasyonunu tespit etmek için ışık transferinin spektrofotometrik ölçümünü kullanır. Bu manyetik enerjiden etkilenmez.

SEBEP:

Bu soru MRI cihazında anestezi güvenliğinin bilgisini test eder. B ve E seçenekleri elenebilir çünkü bu seçenekler MRI cihazlarının hava yolu ve oksijenasyonun monitörizasyonunu gerektiren hastalar için güvenli olmadığını ifade ederler. Bu kesin değildir çünkü entübe hastalar yaygın olarak MRI'a alınır. Puls oksimetre MRI da zorunludur çünkü aksi takdirde hastalar cihazda iken yeterli oksijenizasyonun değerlendirmesi yapılamaz. C seçeneği doğru olamaz çünkü MRI farklı dokuları görüntülemek için güçlü manyetik alanlar kullanır, ve bu manyetik alanlar metal objeleri çeker. D seçeneği yanlıştır çünkü elektromanyetik enerji inspire edilen oksijenin analizi (elektrokimyasal gaz analizi) için kullanılan işlemi etkilemez. En iyi cevap olarak A seçeneği kalır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:868-869.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:152-154.

KİTAP B: SORU 68

CEVAP C

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Intraoküler basınç

- (A) Glikopirolat ile azalır.
- (B) Hiperventilasyon ile artar.
- (C) Halotan ile azalır.
- (D) Nondepolarizanlarla kas gevşemesi ile artırır.
- (E) Fenilefrin göz damlaları ile artar.

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Göz küresi volüm ve intraoküler basınca son derece duyarlıdır. Arteriyel basınçta, PaCO₂'de, veya CVP'de artış ve topikal antikolinesteraz ajanlar aköz volümün artışı veya drenajın azalması ile IOP'yi etkili bir şekilde artırır. IOP aynı zamanda öksürme ile ve trandelenburg ve pron pozisyonla, laringoskopi ve PaO₂ azalması ile de artar. Aksine, inhalasyon ve intravenöz anestezi ajanların çoğu IOP'yi azaltır, süksinilkolin hariç, o artırır. Ketamin'in IOP üzerine etkisi tartışmalı durumdadır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Glikopirolat ve atropin göz cerrahisi sırasında okülökardiyak refleksi hafifletmek için sıklıkla kullanılır. Onlar premedikasyon için ve genel anestezi sırasında IOP dahada azaldığında dahi IOP üzerine önemli derecede bir etkisi gösterilememiştir.

- (B) **Yanlış.** Hiperventilasyon PaCO₂'yi azaltır ve böylece IOP'yi azaltır.
- (C) **Doğru.** İnhalasyon anesteziikleri, halotan dahil, dozla ilişkili şekilde IOP'ı azaltırlar.
- (D) **Yanlış.** Süksinilkolin hariç, nöromusküler bloker ilaçlar kas gevşemesi yaparak direkt olarak IOP'ı azaltırlar. Eğer IOP'ı yeterli şekilde artırmak için apne sonucu PaCO₂'yi artırırsak, bu etki azaltılmış olabilir.
- (E) **Yanlış.** Fenilefrinin topikal uygulamasından kaynaklanan kapiller dekonjesyon gözden aköz drenajını artırır, böylece IOP azalır. Fenilefrin göz damlaları dikkatli uygulanmalıdır çünkü onlar önemli sistemik absorpsiyona uğrayabilir ve hipertansiyona neden olabilir.

SEBEP:

Bu soru IOP'ın belirleyicileri ve IOP'un değişmesini etkileyebilen ilaçların bilgisini test eder. Okuyucu göz cerrahisi için yaygın kullanılan ilaçların yan etkileri olduğunu bilmeli ve bunları dikkatli bir şekilde gözden geçirmelidir. Örneğin fenilefrin içerenler (sistemik hipertansiyona neden olabilir), sülfür heksaflorid (N₂O ile beraber kullanıldığında 10 gün boyunca IOP'ı artırır) ve ekotiyofat (psödokolinesteraz aktivitesini 3-14 gün artırabilir). En iyi cevap C'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:286, 487, 972-973.
- Cozantis DA, Dundee JW, Buchanan TA, Archer DB. Atropine versus glycopyrrolate: a study of intraocular pressure and pupil size in man. *Anaesthesia*. 1979;34(3):236-238.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:761-763 (Tables 38-1 and 38-3).
- Salem MG, Ahearn RS. The effects of atropine and glycopyrrolate on intra-ocular pressure in anaesthetised elderly patients. *Anaesthesia*. 1984;39(8):809-812.

KİTAP B:

SORU 69

CEVAP B

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Adult hemoglobin ile karşılaştırıldığında, aşağıdakilerden hangisi fetal hemoglobinin karakteristik özelliğidir?

- (A) Daha büyük oksijen taşıma kapasitesine sahiptir.
- (B) Daha düşük bir P₅₀'ye sahiptir.
- (C) Hatalı SPO₂ artışına neden olması daha muhtemeldir.
- (D) Oraklaşma ihtimali daha fazladır.
- (E) Oksijeni dokulara daha hızlı verir.

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Fetal hemoglobin (HbF) doğumda vardır ve doğumdan sonraki 6 ay içinde adult hemoglobin ile yer değiştirir. HbF düşük seviyede 2, 3-difosfogliserat (2, 3-DPG) içerir ve P50 18mmHg dir, adult hemoglobinin ise 27mmHg dir. Düşük P50'nin anlamı daha büyük oksijen afinitesidir. Bu fetüsün düşük plasental oksijenden daha fazla oksijen bağlamasını sağlar ve dokuya bırakması daha zordur. İnfantlar anemi ve düşük P50'si olan fetal hemoglobini kardiyak output'u artırarak yeterli oksijen verilmesi ile kompanse eder.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Fetal hemoglobin oksijen için daha fazla afiniteye sahip olmasına rağmen oksijen taşıma kapasitesi adult hemoglobin ile karşılaştırıldığında aynıdır. Her hemoglobin molekülü dört molekül oksijen bağlayabilir.
- (B) **Doğru.** Fetal hemoglobin normal adult hemoglobininin 26 mmHg olan P50'si ile karşılaştırıldığında yaklaşık olarak 18-19 mmHg olan daha düşük bir P50'ye sahiptir.
- (C) **Yanlış.** Fetal hemoglobinde periferde oksijenin verilmesi daha az olduğundan dolayı yanlış olarak SPO₂ düşük ölçülebilir.
- (D) **Yanlış.** Hemoglobin F'in orak hücreli anemide oraklaşmayı önlediği gösterilmiştir. Daha yüksek seviyede HbF'li orak hücreli infantlar ve hastalar daha ılımlı hastalığa sahiptirler.
- (E) **Yanlış.** Hemoglobin-oksijen disosiyasyon eğrisi adult hemoglobin ile karşılaştırıldığında sola kayar. Sonuç olarak, hemoglobin F dokulara oksijeni daha zor verir.

SEBEP:

Doğru seçenek B'dir. Bu soru hemoglobin-oksijen disosiyasyon eğrisinin iyi anlaşılması ile kolayca cevaplanır. Hemoglobin F için oksijen disosiyasyon eğrisinin sola kayması fetal hayatta önemli bir role sahiptir çünkü yüksek bir oksijen afinitesi plasentadan maternal oksijen transferini artırır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:562-563.

KİTAP B:

SORU 70

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi HIV ile kontamine kanın sıçradığı anestezi makinasının dekontaminasyonu için en etkilidir?

- (A) Beyazlatıcı (çamaşır suyu)
(B) Deiyonize su
(C) Etilen Oksit
(D) Hidrojen Peroksit
(E) İsopropil Alkol

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Taşıyıcılara HIV içeren kan ürünleri, vücut sıvıları ve dokuların transferi ile bulaşmıştır. Çevresel risklerin araya girmesine rağmen HIV taşınması ihmal edilebilir, bu teorik olarak mümkündür. Neyse ki HIV yüzeylerden kolaylıkla inaktive edilir veya öldürülür. Pekçok rapor öncelikle organik yükü azaltmak için dezenfeksiyona çabalamadan önce HIV ile kontamine yüzeyin temizlenmesini tavsiye eder. Beyazlatıcı (çamaşır suyu), %70 izopropil alkol, ultraviyole (UV) ışık ve aldehit preparatları uygun seçenekler arasındadır. En ucuz ve en uygunu olarak 1:10 veya 1:100'lük ev tipi beyazlatıcı (çamaşır suyu) geride kalır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Sodyum hipoklorit (beyazlatıcı), serumun düşük miktarı ve uygun konsantrasyonda kullanıldığında HIV virusünün etkili şekilde inaktive edilmesini

sağlar. Temizlenen bir yüzeyin dezenfeksiyondan önce beyazlatıcılarla organik yükünün azaltılması tavsiye edilir. Eğer önce temizlenemezse, daha yüksek bir konsantrasyonda beyazlatıcı (minimum 10,000 ppm (parts per milion) kullanımına dikkat edilmelidir.

- (B) **Yanlış.** Su tüm anyon ve katyonları uzaklaştırıldığında deiyonize olur. Dezenfektan özelliği yoktur.
- (C) **Yanlış.** Etilen oksit otoklav gibi buhar sterilizasyonunda kullanılan renksiz yanıcı bir gazdır ve anestezi makinalarının dekontaminasyonu için pratik bir ajan değildir.
- (D) **Yanlış.** Hidrojen peroksit sonunda su ve oksijen oluşan enzim katalizleyerek tepki veren zayıf bir antiseptiktir.
- (E) **Yanlış.** %70'lik isopropil alkolün HIV'in yüksek titrelerini hızlıca deaktif ettiği gösterilmiştir aynı zamanda kuru yüzeyde kısmen virüsü inaktif eder. Alkol aynı zamanda püskürtüldüğünde çabucak buharlaşır ve HIV virüsü ile kontamine olmuş yüzeylerin kimyasal dezenfeksiyonu için uygun değildir.

SEBEP:

Bu soru HIV ile kontamine yüzeylerin kimyasal dezenfeksiyonu için en iyi uygulamaların bilgisini test eder. B seçeneği yanlıştır çünkü dezenfektan özelliği yoktur, oysa D seçeneği zayıf antiseptiktir. C seçeneği elenebilir çünkü anestezi makinalarının dekontaminasyonu için uygun değildir. A ve E seçeneklerinin her ikisi de mantıklı cevaplardır. Fakat, alkol yüzeylerden çabucak buharlaşır ve sadece kısmen virüsü inaktif eder. A en iyi seçenektir.

KAYNAKLAR:

- Crutcher JM, Lamm SH, Hall TA. Procedures to protect health-care workers from HIV infection: category I (health-care) workers. *Am Ind Hyg Assoc J*. 1991;52(2):A100-A103.
- Rutala, WA, Weber DJ; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities: recommendations of the CDC. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2008;41.
- Van Bueren J, Larkin DP, Simpson RA. Inactivation of human immunodeficiency virus type 1 by alcohols. *J Hosp Infect*. 1994;28(2):137-148.
- Van Bueren J, Simpson RA, Salman H, et al. Inactivation of HIV-1 by chemical disinfectants: sodium hypochlorite. *Epidemiol Infect*. 1995;115(3):567-579.

KİTAP B: SORU 71

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi aynı boydaki obez hastalarda obez olmayan hastalardan daha büyüktür?

- (A) Epidural blok için gereken lokal anestetik mililitresi
- (B) Entübasyon için gereken süksinilkolin'in miligramı
- (C) Diazepam'ın klirensi
- (D) Fentanil'in klirensi
- (E) Vücut yüzey alanı başına oksijen tüketimi

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Obez hastaların farmakokinetiklerini tahmin etmek zordur. Yüksek yağ deposu, daha büyük dağılım volümü, artmış kardiyak output, GFR ve obezitenin diğer düzensizlikleri

ilacın dağılımı, bağlanması, metabolizması, ve eliminasyonu üzerine çeşitli etkileri olabilir. Genellikle, ilaçların dozları tüm aşırı dozlara neden olabilen gerçek vücut ağırlığından ziyade ideal vücut ağırlığına göre belirlemek daha akıllıca bir yaklaşımdır. Süksinilkolinin artan dozları (1, 5-2 kat) optimal entübasyon koşulunu sağlamak için genellikle tavsiye edilir. Obez hastaların nöroaksiyel anestezisi için %10-20 daha az lokal anestezi verilmelidir. Oksijen tüketimi beden boyutu ile doğru orantılı olarak artar.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Obez hastalar epidural anestezi için daha az lokal anesteziye ihtiyaç duyarlar. Bu muhtemelen küçük bir epidural alanda artmış yağ ve tıkalı epidural venlerden dolayıdır.
- (B) **Doğru.** Artmış kan volumü ve artan psödokolinesteraz aktivitesi ile, süksinilkolin'in yüksek doz bolusu yeterli NMJ seviyesi sağlamak için tavsiye edilebilir.
- (C) **Yanlış.** Diazepam lipofiliktir bu yüzden geniş bir dağılım volümü ve uzun yarılanma ömrüne sahiptir. Buna rağmen, klirens obez olmayanlarla aynıdır.
- (D) **Yanlış.** Fentanil obez ve obez olmayanlarda benzer farmakokinetiğe sahiptir.
- (E) **Yanlış.** Oksijen tüketimi obezler için yüksektir fakat sonra BSA'ya göre düzeltilir, bu hareketsiz durumla yaklaşık olarak eşittir.

SEBEP:

Bu soruda obezitenin farmakokinetik ve farmakodinamik üzerine çok ve sıklıkla bir-biriyle çelişen etkileri zorlukla verir. A açık bir şekilde yanlıştır. Lipofilik ilaçlar (diazepam, tiyopental) vücuttan uzun sürede atılır (eliminasyon) çünkü yağdaki depo artmıştır fakat kandan eliminasyon obez ve obez olmayan hastalarda aynıdır. Obez hastalar daha yüksek bazal metabolik hızı sahiptir ve oksijen ihtiyacı artar fakat bu doğrudan boyut ile ilişkilidir.

KAYNAKLAR:

Longnecker, 1st Edition, p 384.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:814-815.

Stoelting RK, Dierdorf SF. Anesthesia and Co-existing Disease. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2008:305.

KİTAP B: SORU 72

CEVAP D

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Bilinen bir aktif narkotik bağımlısı için en iyi premedikasyon rejimi içinde

- (A) Sekobarbital
(B) Diazepam
(C) Nalbufin
(D) Morfin
(E) Droperidol

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Akut ilaç kesilmesinden kaynaklanan opiat çekilmesi narkotik alışkanlık veya bağımlılığı olan hastalar için önemli bir preoperatif endişedir. Opiat çekilmesi hipertansiyon,

taşikardi, terleme, abdominal kramp, ve diyare ile sonuçlanan sempatik ve parasempatik cevabın artışı ile karakterizedir. Morfin, heroin, veya meperidin gibi opioidlerin akut çekilmesinden sonra 1-3. günlerde çekilme semptomları pik yapar. Anesteziyolojistler akut opiat çekilmesini engellemek için opioid ilaçların alışılmış seviyede sürdürülmesine çalışmalıdır. Naloksan gibi opioid antagonist ilaçların verilmesinden kaçınılmalıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Sekobarbital, diğer barbitüratlar gibi, düşük dozlarda orta derece stimülasyona sebep olabilir ve yüksek dozlarla bilinçsizlik ve sedasyona neden olabilir. γ -aminobütirik asit (GABA) reseptörlerini etkiler ve opioid bağımlılarında çekilme profilaksisi için uygun değildir.
- (B) **Yanlış.** Diazepam bir benzodiazepindir aynı zamanda GABA reseptörlerini etkiler. Opioid bağımlılarında çekilme profilaksisi için uygun değildir.
- (C) **Yanlış.** Nalbufin bir opioid agonist-antagonisttir ve opiyat bağımlılarında akut opioid çekilmesini presipite edebilir.
- (D) **Doğru.** Morfin opioid çekilme semptomlarına karşı profilaksi sağlayan ve hastaların alışılmış narkotik dozunu sürdürmek için uygun bir opioid agonist ajandır.
- (E) **Yanlış.** Droperidol esas etkisi serotonin, norepinefrin ve GABA iletimine müdahale etmek olan dopamin antagonistidir.

SEBEP:

Bu soru opiyat bağımlısı olan hastalarda preoperatif yönetimin bilgisini test eder. Bu hastalarda akut opiyat çekilmesini önlemek için en iyi premedikasyon rejimi morfin veya metadon gibi opiyat agonist ilaçların verilmesidir. Barbitüratlar, benzodiazepinler, ve droperidol gibi butirifenonlar opioid reseptörlerini etkilemezler ve opioid çekilme profilaksisi için kullanılmazlar. Nalbufin veya buprenorfin gibi mix opioid agonist-antagonist ajanlardan kaçınılmalıdır çünkü bu ajanların özelliklerinin akut çekilmeyi artırma potansiyeli vardır. Morfin pür opioid agonist olan tek seçenektir. D en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BE, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:489, 587-588, 594, 1498-1499.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:185-187, 202-204, 285, 658-659.

Noble J, Greene HL, et al. *Textbook of Primary Care Medicine*. 3rd ed. St. Louis, MO: Mosby; 2001:447.

KİTAP B: SORU 73

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Kardiyopulmoner bypass sırasında nazofarengeal ısı 28°C ve hematokrit %20, ısıya göre düzeltilmiş PaCO₂ 50 mmHg ve düzeltilmemiş PaCO₂ 60 mmHg'dir. En uygun yönetim

- (A) İlave opioid verilmesi
- (B) Hemotokriti %25'e yükseltmek için kırmızı kan hücresi verilmesi
- (C) Hastanın ısını daha da düşürmek
- (D) Oksijenatörden taze gaz akımını artırmak
- (E) Mekanik ventilatör tahsis etmek

Hg ısıya göre düzeltilmemiş PaCO₂ değeri 60 mm Hg'dir. Yönetim tekniğine bakılmadan, hiperkarbi ventilasyonun artırılması yoluyla tedavi edilmelidir. Dolayısıyla, oksijenatordeki gaz akışı artırılmalıdır. D en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Alston T. Blood gases and pH during hypothermia: the “-Stats.” *Int Anesthesiol Clin.* 2004 Fall;42(4):73-80.
- Hensley WJ, Loblay RH, Tiller DJ. *Fluid, Electrolyte and Acid-Base Disturbances: A Practical Guide for Interns.* New York, NY: Wiley; 1976:488.
- Kaplan JA. *Cardiac Anesthesia.* 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 1999:1069-1070.
- Kofstad J. Blood gases and hypothermia: some theoretical and practical considerations. *Scand J Clin Lab Invest.* 1996;56(suppl 224):21-26.
- Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. *Anesthesia.* 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2009:1918-1919.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology.* 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2005.

KİTAP B:

SORU 74

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Koroner arter bypass greftinden 2 gün sonra, 62 yaşında bir erkek hasta sedatize, trakeal entübe, ve tam nöromusküler blokla mekanik ventilatöre bağlı durumdadır. Sonraki üç saat boyunca, FiO₂ 0,7 de iken PaO₂ 90'den 70 mm Hg'ye düşmüş, ventilatör dolaşımının proksimalinden ölçülen peak inspiratuar basınç 40 dan 66 cmH₂O'ya artmış, plato basıncı 30 cmH₂O'da değişmeden kalmıştır. Aşağıdakilerden hangisi bu değişikliklerin en olası nedenidir?

- (A) Erişkin respiratuar distres sendromu (ARDS)
- (B) Bronşial mukus tıkaçı
- (C) Sol ventrikül bozukluğu
- (D) Lober pnömoni
- (E) Tansiyon pnömotoraks

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Peak inspiratuar basınç (PIP) dinamik akciğer kompliansının ölçümüdür. Plato basıncı (PP) inspirasyon sonunda (gaz akışı sıfır) ölçülür ve statik akciğer kompliansını yansıtır. PIP ve PP'nin her ikisinde tidal volüm arttığında veya akciğer kompliansı azaldığında artar. PP değişmeden PIP artışı inspiratuar gaz akımının artışı veya hava yolu rezistans artışı (örn. bronkospazm, mukus tıkaçı, hava yolu basıncı, etc) ile görülür.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** ARDS akciğer kompliansı azaldığı için PIP ve PP artışı ile sonuçlanır.
- (B) **Doğru.** PP değişmeden PIP artışı inspiratuar gaz akımının artışı veya hava yolu rezistans artışı (örn. Bronkospazm, mukus tıkaçı, endotrakeal tüp tıkanıklığı, yabancı cisim aspirasyonu, hava yolu basıncı ve endotrakeal tüp kafının herniasyonu) ile görülür.
- (C) **Yanlış.** Sol ventrikül bozukluğunun sebep olduğu pulmoner ödem akciğer kompliansının azalması ile sonuçlanır ve PIP ve PP artışı ile karşılanır.
- (D) **Yanlış.** Lober pnömoni akciğer kompliansının azalmasına neden olur ve PIP ve PP artışı ile karşılanır.
- (E) **Yanlış.** PIP ve PP'nin her ikisinde de tansiyon pnömotoraks ile artış beklenir.

SEBEP:

Bu soru PIP ve PP arasındaki farklılıkları ve karşılık geldiği statik akciğer kompliyansı-na karşı dinamik değişikliklerin bilgisini test eder. PIP inspirasyon sırasında solunum devresinde oluşan yüksek basınçtır ve dinamik kompliyansın yansımasıdır. PP inspi-ratuar kesinti sırasında ölçülür ve statik akciğer kompliyansının yansımasıdır. Genel-likle, PIP PP'ye eşit veya biraz yüksektir. Eğer PIP ve PP her ikisinde yükselmiş ise, bu akciğer kompliyansının azaldığını veya tidal volümün arttığını akla getirir (Trandelen-burg pozisyonu, plevral effüzyon, asit, tansiyon pnömotoraks, endobronşial entübas-yon, abdominal bası, ekartörler, insuflasyon, ARDS, PNA, veya pulmoner ödem gibi alveoler hastalıklar). Diğer yandan, hava yolu rezistansının veya muhtemelen inspi-ratuar gaz akışındaki artışta PIP'de artış olmasına rağmen PP'de değişiklik olmaz. En iyi cevap B'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:794-795.
Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. *Anesthesia*. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2010:1429-1431.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2005:47.

KİTAP B: SORU 75

CEVAP A

OB/Rejional

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aortafemoral bypass cerrahisi için kombine epidural ve genel anestezi kullanılıyor. Hastaya yalnızca ekstübasyondan önce epidural kataterden 5 mg morfin veriliyor. 11 saat sonra, hasta yüz maskesinden %40 oksijen soluyorken tepkisiz durumdadır. Solu-num hızı 6 solunum/dak. Ve SpO₂ %92'dir. Arteriyel kan gazı analizi PaO₂ 80 mm Hg, PaO₂ 84 mm Hg ve pH'yı 7, 16 göstermiştir. Aşağıdaki durumlardan hangisi bu hasta için doğrudur?

- (A) Hiperkarbi hastanın bilinç seviyesinin azalmasına katkıda bulunur
- (B) Naloksan solunum depresyonunu geri çevirmek için uygun değildir
- (C) pH nedeniyle oksijen saturasyonu beklenenden yüksektir
- (D) Solunum depresyonu riski 0,5 mg morfinin subaraknoid olarak verilmesi ile azalır
- (E) Residual lokal anestezik solunum depresyonuna katkıda bulunur

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Epidural opioidler postoperatif ağrıdan kurtulmak için etkili ajanlardır. Morfin 10 mg'ın üzerinde epidural dozdan verildiğinde etki başlangıç süresi 1-2 saat, etki süresi 12-24 sa-attir. Yan etkiler doz bağımlıdır ve kaşıntı, bulantı-kusma, idrar retansiyonu ve solunum depresyonunu içerir. Tümü naloksan verilmesiyle düzelebilir, aynı zamanda analjezik özelliği de azalır. Bu yan etkilerin etki süresinin herhangi bir noktada olabileceğinin unutulmaması önemlidir ve gecikmiş solunum depresyonu oluşabilir. Yan etkilerin doz bağımlı yapısı ve artan dozlarda sınırlı analjezik etkiden dolayı, epidural morfinin öne-rilen dozu yaklaşık 3-5 mg'dır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Artmış PaCO₂ ajitasyon, sedasyon ve hatta koma ile ilişkilidir. Bu mental durum değişikliklerinin serebral kan akışına sekonder intrakranial basınç artışı ve ciddi intrasellüler asidoziden dolayı olduğu düşünülür.

- (B) **Yanlış.** Naloksan epidural morfinden dolayı oluşan solunum depresyonunu geri çevirmek için etkilidir.
- (C) **Yanlış.** Oksihemoglobin disosiyasyon eğrisine dayanarak, %90 oksijen saturasyonu PaO₂'nin 60 mm Hg'sine denk gelir. Bu hastanın PaO₂'si 80 mm Hg, ve oksijen saturasyonu %92'dir, bu beklenenden bir miktar düşüktür.
- (D) **Yanlış.** Solunum depresyonu riski intratekal narkotiklerle epidural narkotiklerden daha çoktur.
- (E) **Yanlış.** Lokal anestezipler solunum depresyonuna neden olmazlar.

SEBEP:

Bu hasta alvolar hipoventilasyonla sonuçlanan epidural narkotiklerden kaynaklanan gecikmiş solunum depresyonu geçirmiştir. Hastada göreceli normal oksijenasyonla beraber bilinç seviyesinin bozukluğu ve pür respiratuar asidoz vardır. C seçeneği yanlıştır çünkü saturasyon beklenenden yüksek değildir. B seçeneği yanlıştır çünkü naloksan nöroaksiyel narkotik verilmesine sekonder oluşan solunum depresyonunu geri çevirebilir ve E seçeneği yanlıştır çünkü lokal anesteziplerin solunum depresyonu ile ilişkisi yoktur. Bu A'yı en iyi cevap yapar.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2101:470-473.

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:2765-2766.

KİTAP B: SORU 76

CEVAP B

Psikoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Hızlı, yüzeyel ventilatör paterni hangi hasta için daha fazla enerji tasarrufu sağlar?

- (A) Zorlu ekspiratuar volümün 1. saniyesinin vital kapasiteye oranı (FEV1/VC) düşük olan hasta
- (B) Düşük vital kapasiteli ve Tidal volümün vital kapasiteye oranının yüksek olduğu hasta
- (C) Pulmoner kompliansın arttığı hasta
- (D) Solunum için yardımcı kasları kullanan hasta
- (E) Hava yolu rezistansının arttığı hasta

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Çoğu durumda solunum işi ekspirasyon normalde pasif yapıldığı için büyük oranda inspiyumdur. Göğüs duvarı ve akciğerin elastik gerilimini, geçici hava yolu rezistansı ve doku rezistansını içeren etkenler solunum ile üstesinden gelinir. Tidal volüm arttıkça (Vt) elastik gücün üstesinden gelme işi artar. Tersine, solunum sayısı arttıkça, hava yolu rezistansının üstesinden gelme işi artar. Hastalar Vt ve RR değişikliği yolu ile solunum işini minimize edebilirler. Kompliansın azaldığı hastalarda (restriktif akciğer hastalığı) hızlı yüzeyel solunum paternleri solunum işini azaltır. Hava yolu rezistansının arttığı hastalarda (obstrüktif hastalıklar) yavaş derin solunum paternleri daha etkilidir. Tüm akciğer volümleri tidal volümden daha büyük bir ölçüde etkilenmiş vital kapasite ile sipirometride tipik olarak düşer. FEV1/FVC oranı normal kalır çünkü her ikisi de orantılı olarak azalır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Düşük FEV1, vital kapasite oranı obstrüktif akciğer hastalıklarının karakteristiğidir. Obstrüktif akciğer hastalığı olan hastalar hızlı yüzeysel solunum paterninden faydalanamazlar.
- (B) **Doğru.** Bu restriktif akciğer hastalığı olan bir hastayı tanımlar. Tüm akciğer volümleri tidal volümden daha büyük ölçüde etkilenmiş vital kapasite ile düşer. Bu hastalar hızlı yüzeysel solunumdan daha fazla faydalanırlar.
- (C) **Yanlış.** Pulmoner kompliansın artması kronik obstrüktif akciğer hastalıkları ve akut astımda görülür.
- (D) **Yanlış.** Solunumda aksesuar kaslarını kullanan hastalar solunum sıkıntısında olabilirler. Bu Vt'nin korunduğu veya artırıldığı obstrüktif hastalıklarda görülebilir.
- (E) **Yanlış.** Hava yolu rezistansının arttığı hastalar obstrüktif akciğer hastalığı paterni gösterirler ve hızlı yüzeysel solunumdan fayda görmezler.

SEBEP:

Sadece B seçeneğinde hızlı yüzeysel solunum paterninden fayda görebilecek restriktif akciğer hastalığı tanımlanmıştır. Bu soru restriktif ve obstrüktif akciğer hastalıkları arasındaki farkları vurgular. Restriktif akciğer hastalıklarının sergilediği karakteristikler akciğer kompliansının azalması sonucudur : küçük akciğer volümleri ve hızlı yüzeysel solunum paterni.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:793-794.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:550-551.

KİTAP B: SORU 77

CEVAP E

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Sol radial nabız kaybı olan 70 yaşında hasta, 1 ay önce aortik anevrizma onarımı geçirmiştir. Arteriyel basınç perioperatif olarak 20 gauge radial arter katateri ile monitörize edilmiş. Bu komplikasyon ile ilgili aşağıdaki durumlardan hangisi doğrudur?

- (A) Preoperatif Allen testi bu komplikasyonu önler
- (B) Stellat ganglion blokajı yapılmalı
- (C) Bu komplikasyon 18 gauge katater ile daha az olasıdır
- (D) Bu hastanın elinde zayıf kollateral sirkülasyon vardır
- (E) Nabız muhtemelen geri dönecektir

DOĞRU CEVAP: E

ÖZET:

Radial arter devamlı kan basıncı monitörizasyonu için daha sık kullanılır çünkü lokasyonu ulaşılabilir ve elde kollateral dolaşım genellikle iyidir. Bu sıklıkla Allen testi ile değerlendirilir, ki anormal Allen testine rağmen komplikasyonsuz kateterizasyon olduğu gibi normal Allen testine rağmen iskeminin insidansı dökümanente edildiği için güvenilir bulunur. Tromboza ilave olarak komplikasyonlar median sinir disfonksiyonu, hematom, enfeksiyon, an veya hava embolisi, el iskemisi, deri nekrozu ve arteriovenöz fistül oluşumunu içerebilir. Kateterin uzun süreli kalmasından, büyük boy kateterden kaçınıl-

malıdır ve konik uçlu propilen kateterlerin kullanımı komplikasyonların insidansının azaltılmasına yardım edebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Allen testi radial arter kateterizasyonundan kaynaklanan olumsuz sonuçları güvenilir bir şekilde engellemez. Ayrıca radial arter kanülasyonu anormal Allen testine rağmen güvenli bir şekilde yapılabilir.
- (B) **Yanlış.** Stellat ganglion bloğu, baş boyun kol ve üst göğüs ağrısının tedavisi için kullanılır. Ayrıca Pentotalin kazara intraarteriyel enjeksiyonu sonrası oluşan ağrının tedavisi için de kullanımına alışılmıştır. Fakat böyle bir bloğun gösterilmiş bir etkisi yoktur.
- (C) **Yanlış.** Komplikasyonların 18 gauge kateter ile olması daha muhtemeldir. Daha büyük kateterin tromboz riski daha büyüktür.
- (D) **Yanlış.** Gerçek şu ki, radial arterin tıkanması, mutlaka o elin kollateral sirkülasyonun zayıf olduğu anlamına gelmez. Ulnar arter normal olabilir ve radial arter tıkalı bile olsa elin geri kalanının yeterli kanlanmasını sağlayabilir. Radial nabızın yokluğunun tanımlandığı hastada elin tamamında iskemi yoktur.
- (E) **Doğru.** Slogoff tarafından yapılan bir çalışmada, radial arter kanülasyonu yapılan 1700 hastada, kanül çıkarıldıktan sonra radial arter tıkanıklığının riski %25 bulunmuştur. Fakat iskemik komplikasyon yoktur. Kan akımı genellikle 3 ile 70 günde normale dönmüştür.

SEBEP:

Bu sorunun cevabı için ana fikirler radial arter kateterinin komplikasyonu, tedavisi, belirti ve yöntemini anlamayı içerir. Allen testinin güvenilir olmadığı bilinmesi A seçeneğinin elenmesine olanak sağlar. Stellat ganglion bloğu arterin vazodilatasyonuna yardım edebilir fakat bunu yapması kanıt değildir bu yüzden B seçeneği elenebilir. C seçeneği elenebilir çünkü kateter boyutu komplikasyonların insidansı ile ilişkilidir. Nabız yokluğu elde kanlanmanın zayıf olduğu anlamına gelmez, bu yüzden D seçeneği elenebilir. Son olarak, zaman almasına rağmen arterin yeniden kanlanması genellikle olur, bu E seçeneğini doğru cevap yapar.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:704-705.
Miller, 7th Edition, pg 1272-1284.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:91-93, 332-333.

KİTAP B:

SORU 78

CEVAP A

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

OB/Rejional

Hiperbarik solüsyonda 12 mg tetrakainin intratekal verilmesinden 5 dakika sonra 60 yaşında bir erkekte el kavramasında zayıflama vardır. Solunumu normal, kalp hızı 80'den 45 atıma ve kan basıncı 150/80'den 90/50 mmHg'e düşmüştür. Bu arada en uygun yönetim

- (A) Atropin verilmesidir
(B) Efedrin verilmesidir
(C) Fenilefrin verilmesidir
(D) Hastanın pozisyonunun baş aşağı yapılmasıdır
(E) Gözlemdir

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Nöroaksiyal anestezi ile daha hızlı anestetize olan liflerküçük sempatik liflerdir, myelinsiz lifler ve sonra ağrı ve dokunma ile ilgili myelinli lifler takip eder ve en son olarak myelinli motor nöronlardır. Spinal veya epidural anestezi uygulanan hastalarda el gücünde azalma gözlemlendiğinde blok en az yüksek torasik ve düşük servikal seviyelerdedir çünkü elin motor innervasyonu C5-T1'den kaynaklanır. Bu durum T1-4'deki kardiyookselatör lifler ve T5-L1'deki sempatik vazomotor liflerin bloğundan dolayı kalp hızı ve kan basıncında önemli düşüş ile sonuçlanacaktır. Tam arreste yol açan hipotansiyon ve bradikardi bu durumda, özellikle yüksek vagal tonuslu hastalarda, olasıdır. Anesteziyolojist kardiyak output ve sistemik perfüzyonu artırmak için sıvılar ve atropin, efedrin ve muhtemelen epinefrin ile hastaları tedavi için hazırlıklı olmalıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Kardiyookselatör liflerin blokajı ciddi bradikardiye neden olur. Sempatektomi ile ilişkili vazomotor tonus azalması ile birleştiğinde kardiyak arrest muhtemeldir(olasıdır). Atropin bu hasta için seçilebilecek bir ilaçtır, bu durumda kalpteki muskarinik reseptörlerin kompetitif bir antagonistidir, bu yüzden vagal input'u bloke eder.
- (B) **Yanlış.** Efedrin indirek etkili bir α ve β agonisttir. Bu hastanın atropin sonrası tedavisi için ikinci basamak bir ajandır.
- (C) **Yanlış.** Fenilefrin bu hastada uygun olmayacak muhtemelen bir refleks bradikardi ile sonuçlanabilecek vazokonstriksiyona yol açan direk bir α agonisttir.
- (D) **Yanlış.** Solüsyon hiperbariktir, bu yerçekimine bağlı olarak intratekal alanda yayılacağı anlamına gelir. Baş aşağı pozisyon vermek bu hastada bloğun potansiyel olarak daha da yukarıya hareketine sebep olabilir.
- (E) **Yanlış.** Bu hasta bloğun respiratuar fonksiyonun azalmasının işaretleri için dikkatle gözlenmeyi gerektirir, fakat problem yoksa yapılmaz.

SEBEP:

Bu soru neyi öncelikle yapmamız gerektiğini test eder. Nöroaksiyel bloğun yüksek seviyesi ellerin kavrama gücü azalması yoluyla belirlenir, bloğun servikal-torasik junction'a ulaştığını gösterir. Spinalin kardiyovasküler etkileri kalp hızı ve kan basıncının azalması olarak ortaya çıkar. Spinal (veya epidural) anestezi ortamında, bradikardi tam kardiyak arreste sebep olabilen, sempatektomi nedeniyle kalbe venöz dönüş azalması ile kombine edilir. Öncelikle hareket biçimi kalp hızını artırmak olmalıdır. Bunun için seçilen ilaç atropin, etkili olmazsa efedrin ve/veya epinefrin takip eder. A en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Limongi JA, Lins RS. Cardiopulmonary arrest in spinal anesthesia. *Rev Bras Anesthesiol.* 2011 Jan-Feb;61(1):110-120.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology.* 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:317-318.

yöntem ısı hasarı için riskin açıkça artışı içerir (elektrik akımının küçük bir yüzey alanında yanığa sebep olması).

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:181-182.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:23-26 (Figures 2-6, 2-7, 2-8, and 2-10).

KİTAP B: SORU 80

CEVAP C

Ekipman/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Oksijenin hangi özelliği anestezi makinalarında arıza-güvenlik cihazları tarafından saptanır?

- (A) Konsantrasyon
- (B) Akım
- (C) Basınç
- (D) Parsiyel Basınç
- (E) Rezerv volüm

DOĞRU CEVAP: C

ÖZET:

Anestezi makinasındaki arıza-güvenlik cihazı hastalar için gazın hipoksik bir karışımda verilmesini önlemeye yardım eder. Cihaz oksijen basıncını oksijen flowmetresinin yanındaki bir valv boyunca ölçer. Oksijen basıncı 25 psig'in (pounds per square inch gauge) altına düştüğünde, arıza-güvenlik valvi otomatik olarak kapanır veya diğer tüm gazların akımı orantılı olarak azalır. Bu olduğunda alarm duyulur. Arıza-güvenlik mekanizması, oksijen kaynağındaki yetersiz oksijen konsantrasyonu, gaz boru hattı kaynağının yanlışlıkla kapatılması, veya flowmetre düzeneğinde gazın hipoksik dozajlanması (akım-dozaajlama sisteminin yokluğunda) gibi hipoksik gaz karışımlarının tüm sebeplerine karşı koruma sağlamaz.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Arıza-güvenlik mekanizması O₂'nin konsantrasyonunu ölçemez. Oksijen boru hattında valv boyunca basıncı ölçer.
- (B) **Yanlış.** Gazın akımı gaz karışımının hipoksik olup olmadığını belirlemez. Düşük akım O₂'nin %100 konsantrasyonunda oluşabilir ve bu durumda diğer gazların verilmesinin durdurulmasına gerek kalmaz.
- (C) **Doğru.** Cihaz arıza-güvenlik valvi boyunca O₂'nin basıncını ölçer. 25 psig'in altına düştüğünde diğer tüm gazların akımı kapanacak veya kısmen azalacaktır ve alarm duyulacaktır.
- (D) **Yanlış.** Arıza-güvenlik valvi O₂ flowmetresi yakınındaki valv boyunca O₂'nin basıncını ölçer. O₂'nin parsiyel basıncını değil.
- (E) **Yanlış.** Arıza-güvenlik cihazı ne merkezi nede silendirlerdeki O₂'nin rezerv volümünü ölçmez.

SEBEP:

Bu soru anestezi makinalarında arıza-güvenlik valvinin bilgisini test eder. A seçeneği elenebilir çünkü arıza-güvenlik valvi boru hattında O₂'nin konsantrasyonunu ölçmez.

B seçeneği gaz karışımı hipoksik iken bile normal potansiyelde olabilirdi (ie, diğer gazların akımı çok yüksekse) bu yüzden B iyi bir cevap değildir. E seçeneği anlaşılabilir çünkü arıza-güvenlik cihazı kendi makinasındadır ve oksijenin merkezi kaynağı veya oksijen tanklarının seviyesinde değil (bulunduğu yerdeki volümü ölçmek zorundadır) Geriye kalan seçenekler C ve D'dir. İnspire edilen oksijenin konsantrasyonu inspiratuar kolda oksijen sensörü tarafından ölçülür. Ekspire edilen oksijenin parsiyel basıncı gaz analizörü tarafından ölçülür. Oksijenin basıncı (psig) arıza güvenlik cihazı tarafından ölçülür. En iyi cevap C'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:654-655.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:50-59.

KİTAP B: SORU 81

CEVAP A

OB/Rejional

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Alt bacağın tüm medialindeki operasyonlar için aşağıdaki sinirlerden hangisi bloke edilmelidir?

- (A) Femoral
- (B) Siyatik
- (C) Obturator
- (D) Common Peroneal
- (E) Tibial

DOĞRU CEVAP: A

ÖZET:

Alt ekstremitte sinir blokları kalça, diz ve ayak bileğinin cerrahisini geçiren hastalar için hem intraoperatif hem de postoperatif analjeziyi etkili bir şekilde sağlar. İnguinal ligamentin yaklaşık olarak 2 cm aşağı seviyesinde (arteriyel atımın hemen laterali) femoral sinir bloğu hem patellar bölge hemde kalçanın medial ve anterior yüzü için analjezi sağlar. Safen sinir femoral sinirin posterior dalından kaynaklanır ve malleol seviyesinde alt bacağın medial kısmını innerve eder. Femoral sinir bloğunda safen sinir tarafından innerve edilen alt ekstremitenin alanı da bloke olacaktır. Femoral sinir bloğu anterior kalça ve alt ekstremitenin anterior/medial tarafının cerrahileri için kullanılır. Diz altı cerrahileri için femoral sinir blokları analjezinin lateral ve posterior dağılımını artırmak için siyatik ve/veya lateral femoral kutanöz sinir blokları ile sıklıkla kombine edilirler.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Doğru.** Femoral sinir diz altı ve kalçanın medial ve anterior kısmını innerve eder. Aynı zamanda eklemin içindeki ligamentler ve diz eklemini de innerve eder. Femoral sinir bloğu alt bacağın medial kısmının cerrahisi için en iyi tek rejional tekniktir. Femoral ve siyatik sinir bloğu kombine edildiğinde diz altı cerrahisi için en iyisidir.
- (B) **Yanlış.** Siyatik sinir gluteal bölge ve kalçanın posterior kısmını innerve eder. Dallarını ayağın dorsolateral kısmı ve alt bacağın lateral kısmını innerve eder. Siyatik sinir blokları kendi başlarına alt bacağın medial kısmı için analjezi sağlayamaz.

- (C) **Yanlış.** Obturator sinir kalça içinin alt yüzünü, derin adduktor kasları ve kalça eklemine innerve eder. Obturator sinir bloğu femoral, siyatik, ve lateral femoral kutanöz sinir bloklarına ek olarak gösterilir. Tek başına alt ekstremitenin işlemleri için yeterli cerrahi analjezi sağlayamaz. Obturator sinir bloğunun en yaygın kullanımını adduktor kas spazmlarını rahatlatma veya kalça eklemine ağrılı durumlarının tanısıdır.
- (D) **Yanlış.** Common peroneal sinir alt bacağın lateralini (medialini değil) innerve eder.
- (E) **Yanlış.** Tibial sinir ayak bileğinin lateral yüzünü ve ayağın plantar yüzeyini innerve eder.

SEBEP:

Bu soru alt ekstremitte için sinir innervasyonu ve alt bacağın lateral ve medial tarafının innervasyonundaki farklılıkların bilgisini test eder. C ve E seçeneği elenebilir. Çünkü onlar alt bacağın tamamını innerve etmezler. D seçeneğini eğer okuyucu peroneal sinirin bacağın lateral yüzünde döndüğünü biliyorsa eleyebilir (siyatik sinirin dallarından ayrılmıştır). Geriye A ve B seçenekleri kalır (femoral ve siyatik). Siyatik sinir gecikerek döner ve dalları bacağın lateral tarafını sarar. Bu yüzden femoral sinir, A seçeneği, en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1651-1653.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:344-346.

KİTAP B:

SORU 82

CEVAP B

Ekipman/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi yetişkinlerde intraoperatif hipotermi önlenmesinde en etkilidir?

- (A) İnspire edilen gazları nemlendirmek ve ısıtmak
(B) Operasyon odasının ısıtmasını sürdürmek
(C) Dolaşım sıcak su yataklarını kullanmak
(D) Yansıtıcı örtü kullanmak
(E) İntravenöz sıvıları ısıtmak

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

İntraoperatif hipotermi cerrahi geçiren hastalarda yaygın bir komplikasyondur. Isı kaybı öncelikle hastanın derisi ve açık vücut kavitelelerinden çevre ve deri ile temasdaki yüzeylere radyasyon, konduksiyon ve konveksiyon yoluyla olur. Konveksiyon açık ara ısı kaybının en önemli mekanizmasıdır. intraoperatif hipotermiyi önleme metodları intravenöz sıvıların ısıtılması, inspire edilen gazların nemlendirilerek ve ısıtılarak kullanılması, operasyon odası çevre ısısının sürdürülmesi, basınçlı hava ile ısıtılan battaniyeler, dolaşım sıcak su yatakları, dirençli ısı pedleri ve yansıtıcı kullanılmasını içerir. Buna göre, operasyon odası çevre ısısını sürdürmek ve basınçlı hava ile ısıtmak (konvektif ısı kaybına hitaben) en etkili metodlardır. Dolaşım sıcak su yatakları ve intravenöz sıvı-

ların ısıtılması kısmen etkilidir, oysaki inspire edilen gazları ısıtmak ve yansıtıcı yansıtıcı örtülerin hipotermiyi önlemede göreceli olarak etkili olmadığı gösterilmiştir. Dirençli ısıtma tekniğinde kullanılan daha yeni metodların basınçlı hava ısıtıcıları kadar etkili olduğu gösterilmiştir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** İnspire edilen gazların ısıtılması ve nemlendirilmesi intraoperatif hipotermimin önlenmesinde göreceli olarak ineftif bir yöntemdir.
- (B) **Doğru.** Kondüktif ısı kaybı eğer operasyon odası ısı hastanın core ısısından daha yüksekse oluşmaz. Fakat bunu yapmak cerrahlar ağır ameliyathene önlükleri altında çalışırken zordur. Bunda dolayı diğer yöntemler hipotermiyi önlemek için kullanılmalıdır.
- (C) **Yanlış.** Dolaşımli sıcak su yatakları pediatrik operasyon odasında yaygın olarak kullanılır ve kondüktif ısı transferini önlemede etkilidirler. Fakat sadece vücudun yatak ile temas eden tarafında işe yarar ve bu yüzden bu yöntem yüksek ortam ısını sürdürmek kadar etkili değildir.
- (D) **Yanlış.** Yansıtıcı örtü kullanmak hipotermimin önlenmesinde göreceli olarak ineftiftir.
- (E) **Yanlış.** İntravenöz sıvıları ısıtmak, hipotermiyi önlemede kendi başına göreceli olarak ineftiftir. Çünkü intravasküler sistem tarafından kaplanan total vücut yüzey alanı deri ile karşılaştırıldığında küçüktür.

SEBEP:

Bu soru zordur. Çünkü cevap seçeneklerinde olduğu gibi, oldukça yaygın kullanımı olmayan yöntemleri (basınçlı hava ısıtıcıları) ve pekçok farklı ısıtma metodlarının karşılaştırılmasını gerektirir. Sağduyu operasyon odasında yaygın olarak kullanılmayan seçeneklerin elenmesine yardım edebilir (A ve D seçenekleri). Isı kaybını önlemek için etkili metodlar hastanın üzerindeki büyük bir yüzey alanı için ısının transferini içerir. Hava ve sıvı ile deri ısı arasında temas sağlayan yöntemler en büyük yüzey alanını sergilerler ve bu yüzden en iyi cevaplardır. E seçeneği intravasküler sistemin total yüzey alanının farkına varılmasıyla elenebilir, deri ile karşılaştırıldığında göreceli olarak küçüktür ve ısınma, verilen intravasküler sıvının total miktarı ile sınırlıdır. Bu geriye B ve C seçeneklerini bırakır. B en iyi cevaptır çünkü büyük yüzey alanı ile teması içerir.

KAYNAKLAR:

- Bennett J, Ramachandra V, Webster J, Carli F. Prevention of hypothermia during hip surgery: effect of passive compared with active skin surface warming. *Br J Anaesth.* 1994;73(2):180-183.
- Buggy DJ, Crossley AWA. Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanaesthetic shivering. *Br J Anaesth.* 2000;84(5):615-628.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology.* 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:160-161.
- Ng SF, Oo CS, Loh KH, et al. A comparative study of three warming interventions to determine the most effective in maintaining perioperative normothermia. *Anesth Analg.* 2003;96(1):171-176.

- (D) **Yanlış.** Ne Y parçası ve ekspiratuar valv arasındaki nede ekspiratuar valv ve APL valvi arasındaki ekshale edilen gaz ölü boşluk değildir çünkü inspire ve ekspire edilen gaz karışmaz.
- (E) **Yanlış.** Çünkü ekshale edilen gaz ekspiratuar valvin gerisine doğru hareket etmez, y parçası ve ekspiratuar valv arasındaki alan ölü boşluk değildir.

SEBEP:

Bu soru halka sisteminde ölü boşluğun bilgisini test eder. Ölü boşluk solunum sistemleri ile ilişkili olduğu gibi alveolar ventilasyona katılmayan tidal volümün bir parçası olarak tanımlanır. Bu soruda şekillerin dikkatli incelenmesi alveolar ventilasyon sırasında onların bir kısmının geçişinin inspiratuar ve ekspiratuar kollardaki gazın volümüne katıldığını ortaya çıkarmalıdır. Sadece C şeklindeki alan Y parçasının distali alveolar ventilasyona katılmayan inspiratuar ve ekspiratuar gaz karışımını içerir. Bu yüzden C en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:671-673.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:40.

KİTAP B: SORU 84

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Süksinilkolinin etkisi postsinaptik efektör hücrelerde

- (A) Efektör hücreler tarafından bağlanma ve atılım ile sonlanır
(B) Kapiller içine difüzyon ile sonlanır
(C) Junctional kolinesteraz tarafından hidroliz ile sonlanır
(D) Psödokolinesteraz tarafından hidroliz ile sonlanır
(E) Süksinilmonokoline spontan yıkılma ile sonlanır

DOĞRU CEVAP: B

ÖZET:

Süksinilkolin asetilkolinin etkisini taklit eder ve NMJ'da reseptörlere bağlanan hızlı etkili bir depolarizan kas gevşeticidir. Süksinilkolin postsinaptik reseptörde depolarizasyon periyodunu uzatarak etki eder öyle ki asetilkolin bağlanamaz ve kas kasılması oluşmaz. Süksinilkolin sirkülasyonda plazma kolinesterazları tarafından hızlı hidrolize uğrar. Öncelikle klinik etki ilaç yıkılmadan plazmaya ulaştığında ve NMJ seviyesinde reseptöre bağlandığında oluşur. Bağlanmadan önce ilaç etkisini sonlandırmak için NMJ'da ulaşılabilir kolinesteraz çok azdır. Postsinaptik NMJ reseptörlerine bağlanan ilaç NMJ'den ekstrasellüler sıvıya difüzyona uğrar. Süksinilkolinin yıkılması hem plazmada (hızlı hidroliz) hem de postsinaptik reseptör hücrelerinde (yavaş difüzyon) oluşur. Bu soru öncelikle postsinaptik hücrelerdeki mekanizmayı sorar.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Süksinilkolinin hareketi plazma ve NMJ seviyesinde hidroliz yoluyla ve NMJ'dan kapillere doğru bağlı olmaya ilacın difüzyon ile eliminasyonudur. Sük-

sinilkolinin efektör hücrelerde bağlı olması depolarizasyon bloğu ile sonuçlanır. İlaç eliminasyonu olmaz.

- (B) **Doğru.** Süksinilkolin önce reseptör hücrelerine bağlanır, hareketin sonlanması kapiller içine difüzyon yoluyla oluşur. NMJ'da uygun süksinilkolinin miktarı azalır fakat bağlanmadan önce ilaç eliminasyonu olmaz.
- (C) **Yanlış.** Kolinesteraz postsinaptik reseptörler seviyesinde eliminasyona katkıda bulunmak için NMJ'da yeteri kadar büyük miktarda gösterilememiştir.
- (D) **Yanlış.** Psödokolinesteraz ile hidroliz plazmada bağlı olmayan ilaçla ilgili olarak oluşur, NMJ'de reseptörlerde hala bağlı olan ilaçla değil.
- (E) **Yanlış.** Süksinilmonokolin süksinilkolinin major metaboliti olmasına rağmen bu metabolit hidrolizden sonra dolaşımda öncelikli olarak gösterilir, postsinaptik efektör hücre seviyesinde değil.

SEBEP:

Bu soru süksinilkolinin metabolize olduğu üç alanın bilgisini test eder. A seçeneği elenebilir, çünkü efektör hücrelerde bağlama ve alınım muhtemel ilaç hareketleridir, eliminasyon değil. C seçeneği iyi bir seçenek değildir çünkü kolinesteraz NMJ'da yeterli miktarda gösterilmez. NMJ'ya ulaşan ve reseptöre bağlanan süksinilkolinin büyük miktarı ekstrasellüler sıvı ve kapillere difüzyon yoluyla ortadan kaldırılır. B en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006;212.

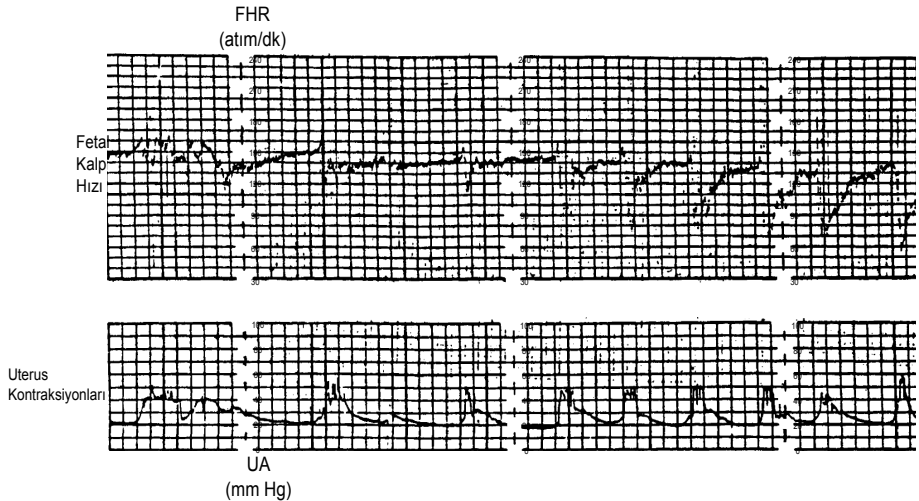
Stoelting RK. *Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:218.

KİTAP B: SORU 85

CEVAP D

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

OB/Rejional



Gösterilen fetal kalp hızı ve uterin kontraksiyon takibi en çok hangisiyle uyumludur?

- (A) Fetal asidoz
(B) Fetal serebral hemoraji
(C) Fetal baş basısı
(D) Fetal hipoksi
(E) Uteroplental yetmezlik

KAYNAKLAR:

- ACOG Practice Bulletin No. 117. Intrapartum fetal heart rate monitoring: nomenclature, interpretation, and general management principles. *Obstet Gynecol.* 2009;114(1) 192-202.
- Chestnut DH, Polley LS, Tsen LC, Wong CA. *Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice.* 4th ed. Philadelphia, PA: Mosby Elsevier; 2009;144-147.
- Gibb D, Arulkumaran S. *Fetal Monitoring in Practice.* 2nd ed. Oxford, UK: Butterworth Heinemann; 1997:45-70,130-131.

KİTAP B: SORU 86

CEVAP

Hiçbiri

OB/Rejional

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

İnhalasyon anesteziyelerinin kardiyovasküler etkileri 10 normal gönüllüde uyanık dinlenme durumunda ve sabit inspirasyon konsantrasyonundan 15 dakika sonra değerlendirildi. Sonuçlar t testi tarafından analiz edildi ve ortalama \pm standart deviasyon olarak aşağıdaki gibi sunulmuştur.

	Ortalama arteriyel basıncı (mmHg)	Kalp hızı (bpm)	Kardiyak output (L/min)
Uyanık	94 \pm 5	82 \pm 2	4, 2 \pm 0,5
Anestezili	83 \pm 9	90 \pm 2	3, 9 \pm 0,7

^ap < .05.

Bu veriler ışığında aşağıdaki sonuçlardan hangisi en geçerlidir?

- (A) Çalışma daha çok denek içerirse kardiyak outputtaki azalma daha belirgin olacaktır.
- (B) Anestetik ilaç ortalama arter basıncını azaltır.
- (C) Anestetik ilaç kardiyak depresyona neden olmaz.
- (D) Anestetik ilaç koroner arter hastalığı olan hastalar için güvenli değildir.
- (E) Anestetik ilaçların kalp hızını artırması %95 ile %100 arasında değişir.

DOĞRU CEVAP: Hiçbiri doğru değildir.

ÖZET:

Anesteziyolojistler bilimsel dergilerde sunulan kanıtların kalitesini yorumlamak için istatistik ve epidemiyolojinin temel bir anlayışına sahip olmalıdırlar. Anestetik uygulama yüksek kalitede araştırmalar tarafından desteklenen kanıta dayalı ilkeler yoluyla yönlendirilmelidir. Bu soru kendi kontrolünü sağlayan hastada çapraz bir çalışmayı tanımlar. İlk ölçümler uyanıkken yapıldı ve sonra hasta anestezize iken tekrarlandı. Son ölçümler (ortalama arter basıncı, kalp hızı, ve kardiyak output) hepsi sürekli değişkendir ve ortalama değer (mean) ve standart deviasyon ile tanımlanabilir. Crossover bir çalışmada sürekli değişkenlerin analizi için doğru istatistiksel test çift t testidir çünkü bir denek kendi kontrolünü kullandığında örnek değişken azalmasına AÇIKLAMALAR: getirir. P değeri muhtemelen tip 1 hatayı gösterir, bu, farksızlık hipotezimizin reddini değiştirir, gerçekten doğru olduğunda H₀ 'dır. Bu durumda H₀ 'hasta anestezize iken kalp hızında önemli değişiklik olmadığını' ifade eder. Kalp hızı değişkeni için p < 0,5 tip 1 hatanın % 5 değişiklik ile bu H₀'ın kabul edilmeyebileceğini gösterir. Başa dönersek, anestezide kalp hızı artışı en az %95 oluşabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bu çalışma hasta anestezize olduğunda kardiyak outputta istatistiksel olarak önemli bir farklılığı göstermez. Negatif bulgular, gözlenen farklılıkları açıklamak için okuyucuyu çalışmanın gücünü sorgulamaya sevk etmelidir. İstatistiksel güç bir farklılık tam olarak olduğunda farklı olduğu sonucuna varma ihtimalidir. Diğer bir deyişle, güç kardiyak outputta tam olarak bir farklılık olduğunda saptamamıza güvenimizi yansıtır. Bundan dolayı bu çalışma için hesaplanmış güç yaklaşık olarak %20 'dir. Dolayısıyla biz kardiyak outputta tam olarak bir farklılık olduğunda tespit etmeye sadece %20 emin oluruz. Bu yüzden hastalar daha geniş bir cohort ile çalışılırsa bir farklılık bulma ihtimali vardır. Fakat bu vakada kesin olarak sonuca ulaşamayız.
- (B) **Yanlış.** Bu ölçümdeki farklılık, istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p < 0.05$) ve biz H_0 'ı reddedemeyiz.
- (C) **Yanlış.** Bu ölçümde bir sonuca ulaşamayız çünkü bu çalışma kardiyak depresyonu değerlendiremez. Belirtilmemiş olmasına rağmen kardiyak depresyonun negatif inotropi anlamına geldiğini varsayabiliriz.
- (D) **Yanlış.** Şu anki çalışma planına dayanarak sonuç çıkaramayız. Bu çalışmada kullanılan cohort koroner arter hastalığını içermez. Ek olarak, son ölçümler 'anestetik ilaçlar güvenli değildir' i daha açık şekilde tanımlamak zorundadır. (örn. Perioperatif miyokardiyal enfarktın insidansı, indüksiyon ile MAP < 20mmHg düşüş gibi)
- (E) **Yanlış.** Bu ölçümdeki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değil ($p < 0.05$) ve %95 kesinlikle H_0 'ı reddedebiliriz. Bu yüzden en az %95 kesinlikle anestetik ilaçlarla kalp hızının arttığını söyleyebiliriz. Lütfen not edin: yine de bu anestezik ilaçlarla kalp hızı artışının %95 ile %100 arasında ihtimalinin olduğu' ile aynı şeyi söylemez. Gerçekten, anestezik ilaçlar kalp hızını artırır veya artırmaz. Bu doğrudur ve değişmez. Bu yüzden, anestezik ilaçlarla kalp hızı artışının ihtimali %95 değildir, basitçe vardır veya yoktur. Bilimsel yöntemler ve istatistiksel analiz doğruyu %95 kesinlikle yakalamamıza izin verdiğini rapor eder. Ayrıca, doğru olanın %100 bir kesinlikle sağlayamayacağı not edilmelidir.

SEBEP:

Bu soru deneysel kanıtların yorumlanması için temel epidemiyoloji ve istatistiğin bilgisini test eder. D seçeneği hemen elenebilir, çünkü bu deneyde koroner arter hastalığı olan hastalarla çalışılmamıştır. A seçeneği, çalışma kardiyak outputta gözlenen farklılığı açıklamak için yeterli güçte olsa bile elenebilir. Daha geniş bir cohort çalışmasında farklılık bulunabileceğini kesin olarak bilemeyiz. B seçeneği elenebilir çünkü bu ölçümde anlamlı istatistiksel başarımlarımız olmaz. C seçeneği elenebilir. Çünkü bu çalışmada kardiyak depresyon ölçülmedi. Tek sonuç kalp hızında bir artışın istatistiksel olarak anlamlı ölçümüdür. E seçeneği doğru değildir. Çünkü anestezik ilaçların kalp hızı artışının 'olasılığı' yoktur, ya vardır ya yoktur. Kalp hızı artışının %95 kesinlikle olacağını söyleyebiliriz, fakat doğru karar vermede %100 kesinlik olacağını asla iddia edemeyiz. Gerçek sınavda iken E seçeneğini seçeriz çünkü sorunun amacı en iyiyi belirtmektir. Fakat cevapların hiçbiri doğru değildir.

KAYNAKLAR:

- Norman GR, Streiner DL. *Biostatistics: The Bare Essentials*. Ontario, BC: Decker;2000:62-68 (Chapter 7).
- Vacanti CA. *Essential Clinical Anesthesia*. Cambridge University Press; 2011:874-876 (Chapter 142).

SONUÇ:

Bu soru alkolik siroz ve kc. yetmezliği patofizyoloji bilgilerini test etmektedir. Hipotansiyon ve hipoksemi klinik senaryosuna myokard infarktusu, venöz hava embolisi ve hipovolemi neden olabilir. Bu hastada en uygun neden rölatif hipovolemidir, D seçeneği.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:907, 1260-1262.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:562-563, 699, 792-796, 869.

KİTAP B: SORU 88

CEVAP D

Nöroanestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki durumlardan hangisi barbitüratın serebral iskemi koruması ile ilgili olarak doğrudur?

- (A) Kardiyovasküler etkilerden kaçınmak için verilebilecek düşük doz ile elde edilebilir.
- (B) Doz ile doğru orantılıdır.
- (C) Kardiyak arrest sonrası nörolojik impulsları artırır.
- (D) Fokal iskemisi olan hastalarda daha yararlıdır.
- (E) EEG aktivitesinden bağımsızdır.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Barbitüratın serebral koruması kardiyak arrest sonrası global iskemide anlamlı yarar sağlamazken fokal iskemi ile sınırlıdır. Barbitürat serebral metabolizmayı düşürerek serebral koruma sağlarlar. Ek olarak barbitüratlar sağlıklı beyin dokusundaki damarlarda vazokonstriksiyon ile kanın iskemik beyin dokusuna yönlendirilmesi ile inverse steal, azalmış kalsiyum çıkışı, sodyum kanal blokajı ve serbest radikallerin inhibisyonuna neden olurlar. İzoelektrik EEG oluşturabilen yüksek barbitürat dozları kardiyak kontraktiletiyi azaltır ve hipotansiyonu artırır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **YANLIŞ.** Azalmış kardiyak kontraktileti ve hipotansiyon görülebilir.
- (B) **YANLIŞ.** Barbitüratların serebral koruma etkisi, yan etkilerin artması ile birlikte burst supresyon başlaması ile platoda kalır ve yüksek dozlarda ek yarar sağlamaz.
- (C) **YANLIŞ.** Barbitüratların kardiyak arrest sonrası gibi global iskemi durumlarında beyin korunmasında etkili olduğu gösterilememiştir.
- (D) **DOĞRU.** Barbitüratların beyin koruyucu etkileri global iskemide değil ancak fokal iskemide gösterilmiştir ve bu serebral metabolik hız (CMR) supresyonu ile ilgilidir.
- (E) **YANLIŞ.** Barbitüratların serebral koruma etkisi burst supresyon başlaması ile direkt bağlantılıdır. EEG İzoelektrik iken CMRO₂ de maksimal düşüşe ulaşılır.

SONUÇ:

D seçeneği doğru cevaptır. Hatırlayın, Barbitüratların etkisi global iskemide belirgin yarar sağlamaması ile fokal iskemi ile sınırlıdır. C seçeneği yanlıştır. A, B ve E seçenek-

leri yanıltır, barbiturat kullanımı ile kardiyak yan etki görülmesi, lineer doz - bağımlı etkiler, fokal iskemide EEG supresyonu ile bağlantılı olmadığı ileri sürülmüştür.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:625.

KİTAP B: SORU 89

CEVAP D

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

77 yaşında kadın hasta total kalça protezi operasyonu sonrası halen entübe ve spontan solumaktadır. Kas gevşetici reverse edilmiştir. FiO₂ 100 iken tidal volüm 400 ml, ETCO₂ 45 mmHg ve SPO₂ %98 dir. Operasyon masasından sedyeye transport sırasında hastanın kalp hızı 65 ten 100 e çıkıyor ve kan basıncı 130/80 mmHg dan 80/50 mmHg ye düşüyor. ETCO₂ 30 mmHg ve SPO₂ %94 oluyor. En muhtemel tanı

- (A) Anaflaktik reaksiyon
- (B) Bronkospazm
- (C) Myokard enfarktüsü
- (D) Pulmoner emboli
- (E) Yerine konmamış kan kaybı

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Total kalça protezi sonrası 3 potansiyel yaşamı tehdit eden komplikasyon; kemik sement implantasyon sendromu (KSIS), tromboemboli ve intraoperatif kanamadır. KSIS artroplasti prosedürlerinde protezi kemiğe yapıştırma için kullanılan bir akrilik sement karışımı olan metil metakrilat kullanımı ile ortaya çıkar. Sementli kemik cerrahisi geçiren hastada hipoksemi ve hipotansiyon beraberinde ve/veya sementasyon, protez yerleştirilmesi, eklem redüksiyonu ve nadiren ekstremitedeki turnikenin indirilmesi sırasında beklenen bilinç kaybı ile karakterizedir. Etiyolojide yağ, kemik iliği, sement partikülleri, hava, kemik partikülleri, platelet agregatları ve fibrin embolizasyonu olduğu düşünülmektedir. Kalça protezi operasyonları ile ilişkili derin ven trombozu %42-%57 prevelansla en sık postoperatif komplikasyon iken pulmoner emboli prevelansı %0. 9-%28 dir. Kalça operasyonu sonrası ölümcül pulmoner emboli insidansı %0. 14-%2 dir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **YANLIŞ:** Sement ve anesteziyelere karşı anaflaktik reaksiyon görülebilir ancak nadir bir komplikasyondur. Anaflaktik reaksiyonlar genellikle spesifik maruziyetler ile koreledir. Bu hastada ki ani hipotansiyonun teşvik edici maruziyet ile olmaması bu seçeneği daha az muhtemel yapar.
- (B) **YANLIŞ:** Bronkospazm artmış inspiratuar efor ve öksürük, solunum kısılması ya da göğüs esnekliği hastalıklarına eşlik eden polifonik ekspiratuar sesler ile karakterizedir. Bu bulguları destekleyen başka bilgi verilmemiştir.
- (C) **YANLIŞ:** Ani gelişen akut myokard infarktüsünün hemodinamik bozulma ve kollapsa yol açması bulguları açıklayabilir ancak bu hastanın tanısı ile benzeşmez.

- (D) **DOĞRU:** Kalça protezi operasyonu geçiren hastalar DVT oluşma insidansı yüksektir. Klinik ve /veya fatal pulmoner emboli açısından da yüksek risklidirler. Pulmoner emboli embolik olayın etkilediği bölgede lokalize ya da generalize refleks bronkokonstrüksiyon nedeniyle akut olarak PVR artışına neden olur. Artan pulmoner şantlaşma ve hipoksemi ile sonuçlanır. Taşikardi, artmış CVP ve hipotansiyon progresif sağ ventrikül yetmezliği nedeniyle oluşur.
- (E) **YANLIŞ:** Yalnızca ani kan kaybına bağlı hipovolemi bu akut kardiak değişiklikleri açıklayabilir. Bu hastada şüphelenmek için neden yoktur.

SONUÇ:

Bu soru kalça replasman operasyonunu takiben oluşan temel komplikasyonlar bilgisini test etmektedir. Bu hastaların DVT sonrası klinik olarak önemli ve/veya fatal pulmoner emboli oluşması açısından yüksek risk altında olduğunu anlamak önemlidir. Sement implantasyon sendromu sementli kemik cerrahisi geçiren hastaları sementasyon, protez yerleşimi, kalça eklemi redüksiyonu, ara sıra ekstremite turnikesinin indirilmesi sırasında pulmoner emboli, hipotansiyon, hipoksemi için yüksek riskli yapar. Hastaların operasyon masasından sedyeye transferi ve hipotansiyon arasındaki geçici ilişki DVT yerinden oynaması ve hemen arkasından pulmoner emboli en muhtemel tanıdır. D en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:907, 1388-1389.
- Donaldson AJ, Thomson HE, Harper NJ, et al. Bone cement implantation syndrome. *Br J Anaesth*. 2009;102(1):12-22.
- Feeley BT, Lieberman JR. Venous thromboembolism following total hip arthroplasty. In: Callaghan JJ, Rosenberg AG, Rubash HE, eds. *The Adult Hip*. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 2006:654-671.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:849-856

KİTAP B: SORU 90

CEVAP D

Ağrı

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

40 yaşında bayan hastanın metatarsal fraktür maruziyetinden 4 hafta sonra ayağında sürekli non-dermatomal yanıcı ağrısı vardır. Muayenede ayağı hafif şiş, yumuşak ve soğuktur. Hangisi bu durum için doğrudur?

- (A) Ağrılı ayağın distal kemik radrogramında ciddi osteoporoz görülür.
- (B) Ağrılı ayağın distal kemik teknesyum taramasında azalmış uptake görülür.
- (C) Erken dönemde opioid analjezik kullanımı semptomların progresyonunu önleyebilir.
- (D) Intravenöz fentolamin ağrıyı rahatlatılabilir.
- (E) 8 haftada spontan iyileşme şansı %80'nin üzerindedir.

DOĞRU CEVAP: D

ÖZET:

Bu soruda şu anda kompleks rejyonel ağrı sendromu (CRPS) 1 olarak bilinen refleks sempatik distrofi tarif edilmektedir. Akut faz döneminde teknesyum taramasında uptake artmış olarak görülür ve x-ray normal olabilir. Opioidler hastalığın seyrine etki etmez ancak α -blokör fentolamin ile ağrı sempatik olarak kontrol ve bloke edilebilir. Semptom-

ların başlamasından sonra 1 ay içinde tedaviye başlanması hastalığın yüksek oranla iyileştiği rapor edilmiştir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **YANLIŞ:** Durum yalnızca 4 haftadır sürmektedir bu nedenle, eğer olursa radyogramda sadece minimal değişiklikler beklenir.
- (B) **YANLIŞ:** Yukarıda belirtildiği gibi klasik bulgu teknesyum taramasında uptake artışı olmasıdır.
- (C) **YANLIŞ:** Opioidler bu hastalığın progresyonunu önlemez ve bu hastalığın tedavisinde efektif olmadığı için tartışmalıdır.
- (D) **DOĞRU:** IV. Fentolamin ağrıyı azaltır. Bu etki doz bağımlıdır ve lokal anestezi sempatik bloğun yaptığı rahatlama ile yüksek derecede ilişkilidir.
- (E) **YANLIŞ:** Yüksek oranda geri dönüş sağlamak için fizik tedavi ve sempatik blok ile agresif tedavi gereklidir.

SONUÇ:

CPRS tanısı şiddetli ya da hafif hasar ile oluşan noksiyus olayı takiben rejyonel ağrı ve sensorial değişikliğin varlığını gerektirir. İlâveten ağrı anormal doku rengi, sıcaklık değişimi, anormal sudomotor aktivite ya da ödem ile ilişkilidir. Bu bulguları kombinasyonu tetikleyici olay sırasında ve takiben bilinen fiziksel hasara yanıt olarak beklenen büyüklüğünü aşar. Bu değişiklikler, bulgulara tekabül eden eşlik eden durumlar dizisi olmadan meydana gelir. İki tip CPRS tanımlanmıştır: Tip 1 RSD (reflex sempatik distrofi) ile uyumludur ve tanımlanabilir sinir hasarı olmadan ortaya çıkar, ve Tip 2, eskiden kozalji olarak adlandırılan, tanımlanabilen sinir hasarının bulunduğu durumlarda ortaya çıkar. Yakın zamanda CPRS aksi tanımlanmamış (NOS) olarak adlandırılan üçüncü tip eklenmiştir, farklı tanı konulamamış, diagnostik kriterler ile birlikte kısmi semptomları kapsayan sendromdur. Bu koşulların ayırt edici bir özelliği, bölgesel sempatik blok, intravenöz bölgesel blok veya α -blokeri fentolaminin infüzyonu yoluyla azaltılan, sempatik olarak muhafaza edilen ağrının varlığıdır. Tahmini insidans, 100.000 kişi/yıl başına 5, 46 ile 26, 2 arasında değişir. Her ne kadar fentolamin tekniği ağrıyı azaltacak olsa da, bu teknik yaygın bir şekilde kullanılmamıştır. Daha yaygın olan ve zamanla test edilmiş yaklaşım, bir lokal anestetik sempatik zincir bloğu gerçekleştirilmesidir. CRPS için spesifik bir test yoktur. Düz radyograflar, CRPS'nin başlangıcından sonra 2 hafta gibi kısa bir sürede yamalı osteoporozu gösterebilir. Hastalık ilerledikçe kemikler bir buzlu cam görünüşüne sahip olabilir ve kortikal erozyonlar mevcut olabilir. CRPS için etkilenen eklemlerin teknesyum taraması üzerine çalışılmıştır. Yüksek düzeyde duyarlı olduğu ancak görece spesifik olmadığı rapor edilmiştir. Klasik bulgular artan periartiküler alımı içermektedir ancak yine bazı hastalarda tersi görülebilmektedir. Yüksek bir iyileşme oranı elde etmek için agresif erken müdahale gereklidir. İyileşme oranı, semptomların görülmesinden sonraki 1 ay içinde tedaviye başlanırsa yüksektir (%90'ın üzerinde) ve bu oranın zamanla azaldığı görülmektedir.

KAYNAKLAR:

- McMahon SB, Koltzenburg M. *Wall and Melzack's Textbook of Pain*. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2006:29.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:406-407.
- Raja SN, Treede RD, Davis KD, Campbell JN. Systemic alpha-adrenergic blockade with phentolamine: a diagnostic test for sympathetically maintained pain. *Anesthesiology*. 1991;74:691-698.
- Rho RH, Brewer RP, Lamer TJ, Wilson PR. Complex regional pain syndrome. *Mayo Clin Proc*. 2002 Feb;77(2):174-180.
- Rowbotham MC. Pharmacologic management of complex regional pain syndrome. *Clin J Pain*. 2006;22:425-429.
- van Eijs F, Stanton-Hicks M, Van Zundert J, et al. Evidence-based interventional pain medicine according to clinical diagnoses. 16. Complex regional pain syndrome. *Pain Pract*. 2011;11:70-87.

KAYNAKLAR:

Lobato E, Gravenstein N, Kirby RR. *Complications in Anesthesiology*. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 2008;726, 822-828, 858.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:963-964, 966t.

KİTAP B: SORU 92

CEVAP B

OB/Bölgesel

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Arteriyel oksihemoglobin desatürasyonu, büyük bir intraabdominal tümörü bulunan gebe olmayan bir hastaya kıyasla normal gebelik süresinin sonundaki gebe bir hastada apneyi takiben daha hızlı gelişmektedir. Gebelikteki aşağıdaki bulgulardan hangisi en muhtemel sebeptir?

- (A) Daha yüksek kardiyak çıkış.
- (B) Daha yüksek oksijen tüketimi.
- (C) Daha büyük anatomik ölü alan.
- (D) Daha küçük kan hacmi.
- (E) Daha küçük fonksiyonel rezidüel kapasite

DOĞRU YANIT: B

ÖZET:

Gebelik esnasında birçok fizyolojik değişiklik olur. Kardiyorespiratuvar sistemi etkileyen değişiklikler, %35 artan kan hacmi, %45 artan plazma hacmi, %40 artan kardiyak çıkış, %50'ye kadar artan oksijen tüketimi, %40 artan tidal hacim, %50 artan MV ve %20 azalan fonksiyonel rezidüel kapasiteyi (FRC) içerir. Normal koşullar altında, artan MV ve tidal hacmi, artan oksijen tüketimini telafi eder. Ancak gebeler apneik hale geldiğinde, daha küçük FRC ile birleşen artan oksijen tüketimi, gebe uterusu ile karşılaştırılabilir boyuttaki büyük bir intraabdominal tümörü olan bir hastayla kıyaslandığında dahi hızlı arteriyel oksihemoglobin desatürasyonuna neden olur.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Gebelerde, gebelik süresinin sonunda kardiyak çıkışta %40'a ulaşan bir artış olur. Bu, dokulara oksijen dağılımını arttırmaya neden olur ve arteriyel desatürasyona katkı yapmaz.
- (B) **Doğru.**

$$\text{Apne süresi} = (\text{FRC} \times \text{Fio}_2) / \text{Vo}_2$$

Burada apne süresi, apnenin başlangıcından arteriyel oksihemoglobin desatürasyonunun ortaya çıkışına kadar geçen süresidir; FRC fonksiyonel rezidüel kapasitedir; FIO₂ alveolar oksijen konsantrasyonudur ve VO₂ oksijen tüketim hızıdır. Gebelikte VO₂, esasen fetal tüketim nedeniyle %20 ila %50 artar. Büyük intraabdominal tümörü bulunan hastalar, artan intraabdominal basınca göre ikincil derece olan bir FRC azalmasına sahiptir ancak VO₂ artışı yoktur ve bu nedenle gebelikte olduğu kadar hızlı bir desatürasyon gerçekleşmez.

- (C) **Yanlış.** Gebelerde anatomik ölü alan değişmez.
- (D) **Yanlış.** Gebelerde gebelik döneminin sonunda kan hacminde %35 artış olur.
- (E) **Yanlış.** Gebelerde FRC %20 azalır ve büyük intraabdominal tümörü bulunan hastalarda da muhtemelen FRC azalacaktır.

SONUÇ:

Bu soru, gebelikteki büyük çaplı kardiyopulmoner fizyolojik değişikliklerin bilinmesini gerektirmektedir. Bunlar, FRC, artan oksijen tüketimi, artan kardiyak çıkış ve artan kan hacmini içerir. Bu bilgiler eşliğinde D seçeneği elenir. Anatomik ölü alan, gebelikte değişmeyen bir parametredir ve böylece C seçeneği de elenir. Büyük intraabdominal tümörü bulunan bir hastada FRC azalacak ve tümörün vaskülaritesine bağlı olarak belki kardiyak çıkış artacaktır ancak bu hastalar büyüyen fetus gibi ciddi miktarda oksijen tüketen bir kaynağa sahip değildir ve böylece A ve E seçenekleri de elenir. En uygun yanıt B'dir.

KAYNAKLAR:

Bucklin B, Gambling DR, Wlody DJ. A Practical Approach to Obstetric Anesthesia. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:3-14. Chestnut DH, Polley LS, Lawrence CT, Wong CA. Chestnut's Obstetrical Anesthesia Principles and Practice. 4th ed. Philadelphia, PA: Mosby Elsevier; 2009:15-26

KİTAP B:

SORU 93

CEVAP D

Nöroanestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi tedavi edilmemiş kronik hipertansiyonu olan bir hastada serebral perfüzyon basıncı ile SKA arasındaki ilişkiyi en iyi açıklar?

- (A) 50 ile 150 mm Hg arasındaki ortalama kan basınçlarında sabittir.
- (B) Tüm kan basınçlarında doğrusaldır.
- (C) Akış-basınç eğrisi hiperboliktir.
- (D) Akış-basınç eğrisi sağa kayar.
- (E) Akış-basınç eğrisi sola kayar.

DOĞRU YANIT: D

ÖZET:

Serebral perfüzyon basıncı (SPB) ile serebral kan akışı (SKA) arasındaki ilişki, serebral otodüzenlemeye göre belirlenir. SPB değiştikçe, serebrovasküler direnç, stabil akışı korumak için ayarlama yapar. Otodüzenlemenin korunduğu SPB veya otodüzenleme platosu, kişiden kişiye bir miktar değişiklik olsa da genellikle 60 ila 150 mm Hg'lik OAB aralığı olarak ifade edilir. Akış, bu limitlerin üstünde veya altında basınca bağlı hale gelir. Kronik hipertansiyonu olan hastalarda, tüm eğri sağa kayar. Bu nedenle tedavi edilmemiş kronik hipertansiyonu olan hastalarda SKA'ı korumak için daha yüksek SPB'ı gerekir. Klinik etki, hipertansif hastalarda "normal" kan basıncı aralıklarında serebral hipoperfüzyon görülmesinin daha muhtemel olmasıdır. Bu hastalarda intraoperatif kan basıncı yönetiminde, yeterli serebral perfüzyonun sağlanması için serebral otodüzenleme eğrisindeki bu sağa kayma dikkate alınmalıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bu ilişki normotansif hastalar için doğrudur. Tedavi edilmemiş kronik hipertansiyonu olan hastalarda sabit SKA'ı sağlamak için daha yüksek ortalama kan basınçlarına ihtiyaç olabilir.
- (B) **Yanlış.** Basınca göre akıştaki doğrusal artış ve düşüşler yalnızca ekstrem basınçlarda meydana gelir.
- (C) **Yanlış.** Eğrinin temel şekli, normotansif ve hipertansif hastalar için benzerdir.

- (D) **Doğru.** Tedavi edilmemiş kronik hipertansiyonu olan hastalarda sabit SKA'nı sağlamak için daha yüksek SPB'na ihtiyaç olabilir. Bu, akış-basınç eğrisinin sağa kaymasına neden olur.
- (E) **Yanlış.** Akış-basınç eğrisi sola değil, sağa kayar.

SONUÇ:

Bu soru, kan akışının serebral otodüzenlemesi ve bu ilişkiyi açıklayan akış-basınç eğrisine ilişkin bilgiyi test etmektedir. Serebral damarlanma, SPB'ların belirli bir aralığı dahilinde sabit bir akışı korumak için vasküler direnci ayarlar. SKA, bu aralık dışında basınca bağlı hale gelir. Tedavi edilmemiş kronik hipertansiyon bu ilişkiyi değiştirir, akış-basınç eğrisinin sağa kaymasına neden olur. En uygun yanıt D'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1007-1008, 1008f.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:616, 616f.

KİTAP B: SORU 94

CEVAP B

Donanım/Fizik

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdakilerden hangisi dijital puls oksimetrisi ile belirlenen oksihemoglobin satürasyonunun doğruluğunu önemli oranda etkileyen bir faktör *değildir*?

- (A) Hastanın hareketi.
- (B) %23'lük bir hematokrite izovolemik hemodilüsyon.
- (C) Ameliyathane lambalarının konumu.
- (D) Metilen mavinin intravenöz yolla uygulanması.
- (E) Fenilefrin infüzyonu.

DOĞRU YANIT: B

ÖZET:

Puls oksimetreleri, arteriyel kanın oksihemoglobin satürasyonunu, Spo₂'yi tahmin etmek için pletismografi ve oksimetrisinin bir kombinasyonunu kullanan noninvaziv monitörlerdir. Bu monitörler, ışığı sırasıyla deoksihemoglobin ve oksihemoglobin tarafından absorbe edilen kırmızı (660 nm) ve kızılötesi (960 nm) dalgaboylarında yayarlar. Bir algoritma, pulsatil olmayan doku tarafından absorbe edilen ışık için düzeltme yapar. Periferik vazokonstriksiyondan kaynaklanan düşük perfüzyon, artan vasküler direnç, düşük kardiyak çıkış, hipovolemi veya hipotermi sinyal kaybına yol açabilir. Aşırı düzeydeki ortam ışığı, hastanın hareket etmesi, karboksihemoglobin, methemoglobin, metilen mavi gibi boyalar, venöz pulsasyonlar, düşük oksihemoglobin durumları veya zayıf sensör konumu da yanlış bir SpO₂ okumasıyla sonuçlanabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Hasta hareketi, puls oksimetresinin arteriyel pulsasyonları izole etmesini ve pulsatil olmayan venöz dokunun ışık absorpsiyonu için düzeltme yapmasını zorlaştırarak pletismografiyi etkileyebilir.
- (B) **Doğru.** Kronik anemisi olan hastalarda görüldüğü gibi %23'lük bir Hct'ye izovolemik hemodilüsyon, perfüzyonu azaltmaz ve puls oksimetrisinin doğruluğunu etkilememesi gerekir.
- (C) **Yanlış.** Ameliyathanedeki bir lamba, aşırı ortam ışığına neden olarak kırmızı ve kızılötesi ışınların absorpsiyonunu etkileyebilir.

- (D) **Yanlış.** Metilen mavi, SpO₂'de geçici bir yanlış düşüşe yol açacaktır.
- (E) **Yanlış.** Noninvaziv osilometrik kan basıncı (NIBP) kaf inflasyonundan kaynaklanan bozulmuş perfüzyon, hipotermi, düşük kardiyak çıkış, Raynaud hastalığı, hipovolemi veya fenilefrin (periferel vazokonstriksiyona neden olan bir α_1 -adrenajik agonisti) gibi vazoaaktif ilaçların infüzyonu, hatalı bir şekilde düşük SpO₂ sinyallerine veya sinyallerin mevcut olmamasına yol açabilir.

SONUÇ:

A, C ve D seçenekleri açık bir şekilde yanlıştır. Bu soruya yanıt vermenin püf noktası, bir fenilefrin infüzyonunun, doku perfüzyonunu azaltabilen uzun süreli vazokonstriksiyona neden olabileceği ve bunun da yanlış SpO₂ okumalarına yol açabileceğini bilmektir. B seçeneği, SpO₂ okumalarının doğruluğunu etkilemeyecek olan normal doku perfüzyonuna sahip bir izovolemik durumdur.

KAYNAKLAR:

Dorsch J, Dorsch S. *Understanding Anesthesia Equipment*. 5th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins; 2007:775-795.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:140-141.

KİTAP B: SORU 95

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Bir preanestetik ilaç olarak droperidolün kullanımı, aşağıdakilerden hangisiyle ilişkilendirilmemektedir?

- (A) Akut anksiyete
(B) Anterograd amnezi
(C) Hipotansiyon
(D) Ekstrapiramidal belirtiler
(E) Katalepsi

DOĞRU YANIT: B

ÖZET:

Droperidol, dolaşım veya solunum depresyonu olmadan "suni hibernasyon" üretmek için tasarlanmış bir ilaç sınıfı olan, ilk butirofenon, haloperidolün bir türevidir. GABAA, α_1 , β_1 ve γ_2 asetilkolin reseptörlerini submaksimal olarak inhibe eder ve SSS'deki α_2 asetilkolin reseptörlerini tamamen inhibe eder ve böylece dopamin, serotonin, norepinefrin sistemine müdahale eder. Bu, hipotansiyon, ekstrapiramidal semptomlar ve katalepsi yan etkilerine ek olarak sedatif ve antiemetik etkilerle sonuçlanır. Droperidolün de nöroleptik malign sendromuna neden olduğu rapor edilmiştir. Yakın zamanlarda, droperidolün kullanımı, ilacı uzun süreli QT aralıklarıyla ve ortaya çıkan torsade de pointes ventriküler disritmilerle bağlantılandıran bir FDA kara kutu uyarısı nedeniyle azaltılmıştır.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bir preanestetik ilaç olarak kullanılan droperidol, hastaların yatışmış görünmesine neden olabilir ancak daha derin bir incelemede disforik, huzursuz hissettiklerini kabul edeceklerdir ve hatta ameliyatı reddedebilirler.
- (B) **Doğru.** Genel dozlarda droperidol, bilinç kaybına, analjeziye veya amneziye yol açmaz.

- (C) **Yanlış.** Droperidol, hipotansiyona neden olabilen α -adrenerjik blokaj etkilerine sahiptir. Droperidol, feokromositoması bulunan hastalarda da kontrendikedir çünkü şiddetli hipertansiyona yol açacak şekilde adrenal medulladan katekolaminlerin salımına neden olabilir.
- (D) **Yanlış.** Droperidol kullanımı, okülojirik kriz, tortikolis ve antidopaminerjik etkilerden kaynaklanan ajitasyon gibi ekstrapiramidal reaksiyonlara neden olabilir. Bu semptomlar, difenhidramin ile tedavi edilebilir. Ayrıca droperidol, levodopanın etkilerini antagonize edebilir ve Parkinson hastalığı bulunan hastalarda kaçınılmalıdır.
- (E) **Yanlış.** Droperidol, hareketli ancak bükülmeyen ekstremitelerde trans benzeri bir durumla kendini gösteren bir kateptik immobiliteye neden olabilir.

SONUÇ:

Bu, eğer okuyucu droperidolün farmakolojisini kavramışsa doğrudan bir sorudur. Droperidolün, fenotiazinlerin florinlenmiş türevleri olan bir butirofenon olduğu bilen okuyucu, fenotiazinlerin bilinen yan etkileri olan A, D ve E seçeneklerini eleyebilmelidir. Ardından hipotansiyon olan C seçeneği, droperidolün bilinen bir kardiyovasküler etkisidir ve bu nedenle o da elenebilir. Geriye droperidolle ilişkili olmayan B seçeneği, anterograd amnezi kalır.

KAYNAKLAR:

Miller, 7th Edition, pg 757-758.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:202-203.

KİTAP B:

SORU 96

CEVAP E

Fizyoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki değişimlerden hangisi istemli hipotermi ile beklenen bir değişiklik *değildir*?

- (A) Hemoglobinden oksijen boşaltımının azalması
(B) Sıcaklıktaki her 1°C'lik düşüş için MAC'de %5'lik bir düşüş.
(C) Artan arteriyel oksijen ve karbondioksit içerikleri.
(D) 28°C'de serebral metabolik hızda %50'lik bir düşüş.
(E) 30°C'nin altındaki sıcaklıklarda spike ve kubbe EEG aktivitesi

DOĞRU YANIT: E

ÖZET:

Hipotermi, oksijen için hemoglobin afinitesini artırarak ve dokulara daha az gitmesine neden olarak hemoglobin-oksijen ayrışma eğrisini sola kaydıracaktır. Sıcaklıktaki 1°C'lik azalma, MAC'de yaklaşık %5'lik bir artış ve CMRO₂'de %6 ila %7'lik bir düşüş ile sonuçlanacaktır. Hipotermi, gazların kan içinde çözünübilirliğini arttıracak ve böylece arteriyel oksijen ve karbondioksit artacaktır. Spike ve kubbe EEG aktivitesi, beyin dalgalarını yavaşlatma ve ardından baskılama eğiliminde olan hipotermi ile değil, spesifik epileptik durumlarla ilişkilidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Hipotermide, dokulara oksijen boşalmasında azalma olur.
(B) **Yanlış.** Sıcaklıktaki her bir derecelik düşüş için MAC'de %5'lik bir düşüş olur.
(C) **Yanlış.** Gazların çözünübilirliği hipotermiyle birlikte artar. Ancak arteriyel kandaki çözünmüş O₂ (CaO₂) ve CO₂ (CaCO₂) içeriği artarken, bunların kısmi basınçları, yani PO₂ ve PCO₂ düşecektir. PCO₂ değeri 40 mm Hg ve pH'ı 7, 4 olan arteriyel kan 25°C'ye soğutulduğunda, PCO₂ değeri 23 mm Hg ve pH'ı 7, 60 ola-

çak ancak CaCO₂ değeri değışmeden kalacaktır. Bir hipotermik hastada solunum alkalozunun düzeltilmesi, yeniden ısınmanın ardından şiddetli asidoz ile sonuçlanacaktır.

- (D) **Yanlış.** 28°C'lik bir sıcaklık (normal vücut sıcaklığından 9°C'lik bir düşüş), CM-RO₂'de yaklaşık %50'lik bir düşüş ile sonuçlanacaktır.
- (E) **Doğru.** Hipotermi, EEG'nin yavaşlaması, burst supresyonu ve ardından nöron etkinliğinin progresif supresyonunu içeren bir izoelektrik patern ile ilişkilidir

SONUÇ:

Bu tip bir soruyu yanıtlamanın püf noktası, tek yanlış yanıtı tespit etmektir; yani hipotermi, EEG yavaşlaması, burst supresyonu ve izoelektrik etkinlik ile ilişkilidir ancak anesteziyoloji uygulamasıyla nadiren ilişkili (eğer ilişkiliyse) olan bir EEG paterni olan "spike ve kubbe" ilişkili değildir.

KAYNAKLAR:

Miller. 7th edition, 2010, p 1507.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:148-150,616-617, 623-624.

Schubert A. Symposium article: side effects of mild hypothermia. *J Neurosurg Anesthesiol*. 1995;7(2):141.

Sessler DI. Hypothermia, mild (core temperature 34-36°C). In: Roizen MF, Fleischer LA, eds. *Essence of Anesthesia Practice*. 2nd ed. Philadelphia, PA; WB Saunders; 2002:189.

KİTAP B: SORU 97

CEVAP E

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Aşağıdaki ilaçlardan hangisi santral antikolinergik sendromun sebebinden biri *değildir*?

- (A) Amitriptilin
(B) Atropin
(C) Difenhidramin
(D) Prometazin
(E) Ranitidin

DOĞRU YANIT: E

ÖZET:

Santral antikolinergik sendrom (SAS), antimuskarinik özellikleri olan ilaçların uygulanmasıyla ortaya çıkan nöbetler, anksiyete ve deliryumdan stupor ve komaya kadar uzanan SSS etkileri olarak ifade edilir. Bunlar, antihistaminleri, trisiklik antidepresanları, topikal sikloplejik göz damlalarını, GI antispazmodiklerini, sentetik opioidleri ve antipsikotikleri içerir. SSS etkileri, bu ilaçların kan-beyin bariyerini geçme ve beyin muskarinik Ach reseptörlerini antagonize etme oranıyla ilişkilidir. Soruda belirtilen ilaçların tümü yukarıda belirtilen sınıflara girse de, yalnızca ranitidinin SSS'ye penetrasyonu zayıf düzeydedir ve SAS'a neden olması muhtemel değildir. Tedavi, yağda çözünebilen bir tersiyer amin kolinesteraz inhibitörü olan fizostigminidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Bir trisiklik antidepresan olan amitriptilin, norepinefrin ve serotoninin geri alımını engelleyerek işlev görür. Trisiklikler arasında amitriptilin, yüksek antimuskarinik etkinliğe sahiptir ve en sedatif olma eğilimindedir. Ayrıca merkezi olarak etki eden diğer antikolinergik maddeleri güçlendirebilir ve postoperatif deliryuma katkı yapabilir.

- (B) **Yanlış.** SAS, atropin toksisitesi olarak da bilinir. Bir tersiyer amin ve belladon alkaloidi olan atropin, kan-beyin bariyerini kolaylıkla aşarak genel dozda hafif düzeyde postoperatif hafıza kaybına, toksik dozlardaysa deliryum ve SSS uyarımına neden olur.
- (C) **Yanlış.** Bir etanolamin ve H1-reseptörü antagonisti olan difenhidramin, kan-beyin bariyerini kolaylıkla aşar. Antimuskarinik ve antiserotoninerjik etkinliği, hipnotik ve antiemetik özellikler sağlar.
- (D) **Yanlış.** Difenhidramin, difenhidrinat ve klorfeniramin gibi prometazin de SAS'de görülen sedatif ve antiemetik özelliklere sahip bir H₁ blokeridir.
- (E) **Doğru.** Simetidin gibi H₂ blokerleri özellikle yaşlı hastalarda nöbetler, halüsinasyonlar ve letarji ile ilişkilendirilmiş olmakla birlikte, ranitidin, famotidin ve nizatidin, kan-beyin bariyerini zayıf bir şekilde geçer ve minimal düzeyde SSS etkilerine sahiptir.

SONUÇ:

Bu soruda verilen ilaçların tümü, antimuskarinik etkileri olan ilaçlar sınıfına girmektedir. Ancak E seçeneği, kan-beyin bariyerini aşmadığı için SSS etkileri olmayan tek ilaçtır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoetling RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 2009:347-348, 348t.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:239-240,276-279, 390,655-657.

KİTAP B: SORU 98

CEVAP E

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

24 yaşındaki bir kadın hastaya, açık tibia ve fibula fraktürlerinin acil onarımı için anestezi uygulanması gerekmektedir. Hasta 2 saat önce kokain kullanmıştır. Kan basıncı 170/110 mm Hg'dir. Aşağıdakilerden hangisi hipertansiyonun yönetimi açısından kullanışlı *değildir*?

- (A) Hidralazin.
(B) Labetalol.
(C) Nitroprusit.
(D) Fentolamin.
(E) Propranolol

DOĞRU YANIT: E

ÖZET:

Kokain bir ester lokal anestetiktir. Adrenerjik sinir uçlarında norepinefrinin geri alımını inhibe ettiği ve adrenerjik uyarımın etkilerini güçlendirdiği için lokal anestetikler arasında benzersizdir. Norepinefrin, $\alpha 1$ ve $\alpha 2$ reseptörleri için güçlü bir agonistken, $\beta 1$ reseptörleri için biraz daha düşük düzeyli bir agonisttir. Bu sorudaki hasta hipertansiftir. Kokain kaynaklı hipertansiyonun tedavisinde hem α -blokağı hem de β -blokağı gereklidir. . Tek başına β -blokağı tedavisi, karşılanmamış α -adrenerjik tonus nedeniyle ölümcül hipertansiyona yol açabilir. Kokain kaynaklı hipertansiyon, epinefrin ve fenilefrin gibi diğer sempatomimetik maddeler tarafından ve ayrıca trisiklik antidepressanlar ve monoamin oksidaz inhibitörleri tarafından güçlendirilebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Hidralazin, SVR'yi düşüren bir doğrudan etki eden vazodilatördür. Hipertansiyonu tedavi etmede kullanışlı olur.
- (B) **Yanlış.** Labetalol, 1:7'lik bir α - β blokaj oranında α_1 , β_1 ve β_2 reseptörlerini bloklar. Hidrazalanin aksine labetalol, kombine etkisi nedeniyle refleks taşikardi olmadan genel periferik vasküler direnci düşürür.
- (C) **Yanlış.** Nitroprusit, hem arteriyel, hem de venöz düz kası gevşetir. Birincil olarak ön yükü düşürür. Hipertansiyonu tedavi etmede kullanılabilir.
- (D) **Yanlış.** Fentolamin, seçici olmayan bir şekilde ama rekabetçi tarzda α reseptörlerini bloklayarak kan basıncını düşürür. Refleks taşikardi ve postural hipotansiyon, bu hastalarda kullanımını sınırlar.
- (E) **Doğru.** Propranolol, miyokart kontraktilitesini ve kalp atış hızını düşürerek kan basıncını düşüren ve seçici olmayan bir β -blokeridir. Bu, rakipsiz alfa etkilerine ve bu hastanın hipertansiyonunu güçlendirmeye yol açar. Bu ilaç, kokain kaynaklı hipertansiyon vakalarında uygulanmamalıdır.

SONUÇ:

Bu soruda, patofizyolojiye ve akut kokain intoksikasyonunun tedavisine ilişkin bilgi test edilmektedir. Tüm seçenekler hipertansiyonu tedavi etmek için kullanılabilir ancak bazı ilaçlar, akut kokain intoksikasyonu vakalarında uygulanmamalıdır. Dolaşımdaki yüksek norepinefrin seviyeleri, α - ve β -adrenerjik agonisti özelliklerine sahiptir. Tedavi, iki reseptör bölgesinin de blokajına yönlendirilmelidir. D seçeneği, refleks taşikardiye ve postural hipotansiyona neden olabilir. Ancak E seçeneği, açıkça en yanlış seçimdir çünkü hastanın malign hipertansiyonu kötüleştirecektir. Akut kokain intoksikasyonu esasındaki saf β -blokaj komplikasyonları iyi bilinmektedir. En uygun yanıt E'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:277 (Table 12-13), 975. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:239, 591.

KİTAP B: SORU 99

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

%20'lik bir karboksihemoglobin konsantrasyonu ile karbonmonoksit zehirlenmesi aşağıdakilerden hangisiyle karakterize *değildir*?

- (A) Hemoglobinin azalan oksijen taşıma kapasitesi.
(B) Azalan PaO₂.
(C) Oksihemoglobin ayrışma eğrisinin sola kayması.
(D) Ventilasyonun normal dakika hacmi.
(E) Baş ağrısı ve mide bulantısı.

DOĞRU YANIT: B

ÖZET:

Karbonmonoksit, hemoglobin ile birleşerek karboksihemoglobini oluşturur, oksijen bağlanmasını etkileyerek oksihemoglobin ayrışma eğrisinin sola kaymasına yol açar. Karbonmonoksit zehirlenmesi, kandaki karboksihemoglobin konsantrasyonları %15'i aştığında meydana gelir. %20'ye yaklaşan veya bunu aşan düzeyler, mental durumun değişmesine, baş ağrısına, mide bulantısına, kusmaya ve nihayetinde ilerleyerek koma ve şoka neden olur. %40 ila %60'tan daha yüksek karboksihemoglobin seviyeleri ölümcül olabilir. Karbonmonoksit zehirlenmesi, arteriyel oksijen gerilimini etkilemez. Normal

karboksihemoglobin seviyeleri, sigara içmeyen kişilerde %1, 5, kronik sigara içen kişilerdeyse %15'tir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Karbonmonoksit, oksijene kıyasla oksijen için 200 kat daha büyük bir afiniteye sahiptir. Karboksihemoglobin oluştuğunda, oksihemoglobin konsantrasyonunu düşürüp oksijenin dokulara dağılımı ve salımını bozarak oksihemoglobin ayrışma eğrisini sola kaydırır.
- (B) **Doğru.** PaO₂ normal kalır. PaO₂'nin, oksijen içeriği denklemi temelinde kanın genel oksijen içeriğine görece küçük bir katkı yaptığına dikkat etmek önemlidir: CaO₂= (1, 34 x Hgb x O₂sat) + (0,003 x PaO₂). Her ne kadar PaO₂ normal kalsa da, karbonmonoksit zehirlenmesi, oksijen-hemoglobin saturasyonunu azaltır ve bu da kanın oksijen içeriğini önemli derecede azaltır.
- (C) **Yanlış.** Karbonmonoksit toksisitesi, dokularda oksijen boşaltımını etkiler ve oksihemoglobin eğrisini sola kaydırır.
- (D) **Yanlış.** Karbonmonoksit toksisitesi, akciğer hasarı olmadan meydana gelebilir. Akciğer hasarı meydana gelmemişse, PaO₂ normal olmalıdır. Karotid cisimler, PaO₂'ye duyarlıdır ancak kanın O₂ içeriğine duyarlı değildir. CO₂ eliminasyonu ve PaCO₂ ile PaO₂'ye ventilasyon yanıtı değişmeden kalır. Akciğer hasarı yoksa dakika ventilasyonu normal olmalıdır.
- (E) **Yanlış.** Karbonmonoksit zehirlenmesinin şiddeti, mevcut karboksihemoglobin miktarına, hastanın doku oksijeni ihtiyacına ve hemoglobin konsantrasyonuna bağlıdır. Hafif düzeydeki karbonmonoksit zehirlenmesi (%15-%20), baş ağrısına, baş dönmesine ve bazen kafa karışıklığına yol açar. %20 ile %40 arasındaki seviyeler, mide bulantısı, kusma ve oryantasyon bozukluğuna yol açarken; %40 ile %60 arasındaki seviyeler ajitasyon, saldırganlık ve halüsinasyonlara neden olur ve nihayetinde %60'a ulaşan veya bunu aşan seviyeler koma, şok ve ölüme neden olur.

SONUÇ:

Bu soruda, karbonmonoksit zehirlenmesinin patofizyolojisine ilişkin bilgi test edilmektedir. D seçeneği bir parça doğrudur. Akciğer hasarıyla birlikte karbonmonoksit zehirlenmesi, arteriyel oksijen gerilimini azaltacak ve takipneyle sonuçlanacaktır. Ancak bu hastada eşzamanlı olarak akciğer hasarı olduğunu varsayamayız. En uygun tek yanıt B'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:1275 (Table 36-8).
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:801-802.

KİTAP B: SORU 100

CEVAP E

Farmakoloji

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

40 yaşındaki bir kadın hastaya, 1 saatlik bir kolesistektomi ve kolanjiyogram için alfentanil 75 µg/kg ve ardından 1,5 µg/kg/dk'lik bir infüzyon uygulanmaktadır. Bu rejim aşağıdakilerden hangisiyle ilişkilendirilemez?

- (A) Kas sertliği.
(B) Artan safra yolu basıncı.
(C) Yetersiz anestezi.
(D) Postoperatif solunum depresyonu.
(E) 2 ila 4 saatlik postoperatif analjezi.

DOĞRU YANIT: E

ÖZET:

Alfentanil, çok hızlı bir başlangıç ve kısa bir etki süresi ile karakterize olan sentetik bir opioiddir. İlacın yaklaşık %90'ı, 6, 8 gibi düşük bir pKa değeri nedeniyle fizyolojik pH'ta yağda çözünür, iyonize olmayan bir formdadır. Alfentanilin tipik yükleme dozu, 0,5 ila 3 µg/kg/dk'lık idame infüzyon hızlarıyla birlikte 8 ila 100 µg/kg'dır. Alfentanilin yan etkileri, diğer opioidlerinkine benzerdir ve mide bulantısı ve kusma, göğüs duvarı sertliği, solunum depresyonu, artan safra kanalı basıncı ve azalan peristaltizmi içerir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Potansiyel olarak tüm opioidler, hızlı bolus uygulamasına takiben kas sertliğine neden olabilir. Göğüs duvarı sertliği, daha yaygın bir şekilde alfentanil, sufentanil ve fentanil ile birlikte gerçekleşir.
- (B) **Yanlış.** Alfentanil gibi opioidler, Oddi sfinkterinin spazmına neden olabilir. Bu, safra kanalı basıncında bir yükselme yaratabilir ve biliyer kolik semptomlarıyla sonuçlanabilir.
- (C) **Yanlış.** Her ne kadar opioidler yoğun analjezi ve sedasyon üretebilse de, güvenilir şekilde amnezi sağlamazlar ve tek başına kullanıldıklarında yetersiz anesteziye yol açabilirler. Ayrıca alfentanilin, bu hastaya uygulanan tek anestetik madde olduğu varsayılmalıdır.
- (D) **Yanlış.** Opioidler, CO₂ yanıtı eğrisini sağa kaydırır ve bu da daha yüksek istirahat PaCO₂'si, CO₂'ye ventilasyon yanıtının azalması ve daha yüksek apne eşiği ile sonuçlanır. Bu etkiler, postoperatif dönem içinde 2 saate kadar sürebilir. Opioid kaynaklı solunum depresyonu, yaşlı hastalarda ve diğer sedatiflerle birlikte kullanımında artar.
- (E) **Doğru.** Alfentanil için bağlanma duyarlı yarı ömür, 10 saate kadar olan infüzyonlar için yaklaşık 60 dakikadır. Alfentanilin terminal yarı ömrü 84 ila 90 dakikadır.

SONUÇ:

Bu soru, alfentanilin benzersiz farmakolojisine ilişkin bilgiyi test etmektedir. Hızlı başlangıç ve minimal düzeyde birikme özellikleri onu kesintisiz intravenöz infüzyon için ideal bir opioid yapar. A ile D arasındaki seçenekler, alfentanil dahil tüm opioidler için doğrudur. Ancak kesmenin ardından şiddetli postoperatif analjezi ile ilişkili değildir. En uygun yanıt E'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:482-484, 491-492.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:192-197, 193 (Figure 8-6 Uses and doses of common opioids) 196 (Table 8-6).
- Stoelting RK, Miller RD. *Basics of Anesthesia*. 5th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2007;116, 119.

KİTAP B:

SORU 101

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

Duyusal uyarılmış potansiyelleri takip etmek, aşağıdakilerden hangisinin fonksiyonel dengesizliğini tespit etmek açısından kullanışlı *değildir*?

- (A) Posterior fossa ameliyatları esnasında kranial sinir yolları.
(B) Anterior servikal diskektomi esnasında motor yolları.
(C) Spinal tümör operasyonları esnasında sırt kolonu yolları.
(D) Sfenoid kanattaki ameliyatlar esnasında görsel yollar.
(E) Karotid arter ameliyatları esnasında kortikal yollar.

DOĞRU YANIT: B

ÖZET:

Duyusal uyarılmış potansiyel (SEP) takibi, nörolojik fonksiyonu değerlendirmeye yönelik bir noninvaziv yöntemdir. Örneğin tibial sinire bir elektrik akımı verilir. Nöral yol intakt ise, bir uyarılmış potansiyel, kontralateral duyuşal kortekse iletilecektir. Klinik kullanımda üç tip SEP vardır: Somatosensori uyarılmış potansiyeller (SEEP'ler), görsel uyarılmış potansiyeller (VEP'ler) ve beyin sapı işitsel uyarılmış potansiyeller (BAEP'ler). İntakt duyuşal uyarılmış potansiyellerin normal motor fonksiyonu sağlamadığına dikkat etmek önemlidir.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Kranial sinirler (örn. optik sinir), duyuşal bilgileri taşır. Bu yollar, SEP'ler tarafından izlenir.
- (B) **Doğru.** SEP'ler, dorsal spinal kolon yollarını değerlendirirken, motor uyarılmış potansiyeller (MEP'ler) ventral omurilik fonksiyonunu değerlendirir. Bu farklı anatomi nedeniyle, normal SEP'ler normal motor fonksiyonu sağlamaz.
- (C) **Yanlış.** Dorsal kolon yolları duyuşal bilgileri taşır. Bu yollar, SEP'ler tarafından izlenir.
- (D) **Yanlış.** Görsel yollar duyuşal bilgileri taşır. Bu yollar, SEP'ler tarafından izlenir.
- (E) **Yanlış.** Kortikal yollar duyuşal bilgileri taşır. Bu yollar, SEP'ler tarafından izlenir.

SONUÇ:

SEP'ler, doza bağı bir şekilde anestetikler ve ilaçlardan etkilenir. SEP'lerde, hipotermi, uçucu anestetikler ve benzodiazepinler ile barbituratları da içeren birden çok intravenöz anestetik madde nedeniyle değişiklik meydana gelir. Okuyucu, SEP'ler üzerindeki bu farmakolojik etkileri dikkatle incelemelidir. Yukarıda belirtilen SEP'ler arasında BAEP'ler anestetiklere karşı en dirençli olanlardır. Fonksiyonel dengesizlik, gecikmedeki bir artış ve uyarılmış potansiyeldeki genişlikte görülen bir azalma ile öne sürülür. SEP'ler asendan duyuşal yolları değerlendirirken, MEP'ler desendan motor yolları değerlendirmekte kullanışlıdır. B seçeneği öne çıkmalıdır çünkü "motor yollar" ifadesini içermektedir. Diğerleri duyuşal yolları ifade etmektedir. En uygun tek yanıt B'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:760-763 (Table 27-8).
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:115-116.

KİTAP B:

SORU 102

CEVAP E

SORU (En iyi tek cevabı veriniz)

OB/Bölgesel

Plasentayı geçmesi *en az* muhtemel olan ilaç aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Lidokain
(B) Meperidin
(C) Midazolam
(D) Tiyopental
(E) Vekuronyum

DOĞRU YANIT: E

ÖZET:

Uterin arter kan akışının sabit olduğunu varsayarak, serbest ilacın (proteine bağlanmamış) maternalden fetal dolaşıma aktarımı, Fick denklemiyle açıklanabilir: Burada Aq/At ilacın aktarım hızını temsil eder, A membranın yüzey alanıdır, Cm maternal ilaç konsantrasyonudur, Cf fetal ilaç konsantrasyonudur, X membranın kalınlığıdır ve K moleküler ağırlık, yağda çözünürlük, iyonizasyon derecesi ve uzamsal biçim gibi ilaç özelliklerine göre belirlenen bir difüzyon katsayısıdır. Plasentanın membran kalınlığı ve yüzey alanı sabit kalacağı için, iyonize olmayan, yağda çözünür, proteine bağlı olmayan ilaçlar plasentayı daha kolay geçecektir. Plasentayı kolaylıkla geçen ve fetal dolaşıma giren yağda çözünür madde örnekleri arasında tiyopental, benzodiazepinler ve opiatlar bulunur. Kas gevşeticiler gibi yüksek düzeyde suda çözünür maddeler, plasentayı ciddi miktarlarda geçemezler. Bu nedenle kas gevşetici verilmiş annelerinden sezaryen ile doğurtulan bebeklerde nöromüsküler blokaj görülmez.

AÇIKLAMALAR:

- (A) **Yanlış.** Lidokain, düşük düzeydeki bir maternal protein bağlanma özelliğine sahiptir ve bu nedenle plasentayı kolaylıkla geçer.
- (B) **Yanlış.** Meperidin, yağda çözünebilir bir opiatır ve plasentayı geçtiği gösterilmiştir.
- (C) **Yanlış.** Midazolam bir benzodiazepindir ve tüm benzodiazepinler yağda çözünebilir ve plasentayı geçer. Midazolam, 6,0'ın altındaki bir pH'ta suda çözünebilirken, 6,0'ın üstündeki bir pH'ta yağda çözünebilir. Bu, fizyolojik pH'ta plasentayı kolaylıkla geçmesini sağlar.
- (D) **Yanlış.** Tiyopental, sık kullanılmaz (bu günlerde propofol ve etomidat daha yaygındır) ancak yüksek düzeyde yağda çözünürdür, plasentayı kolaylıkla geçer ve intravenöz dozun ardından 30 saniye içinde fetal dolaşıma ulaşır. İlginç biçimde, yenidoğan depresyonu insidansı, annelerine 4 mg/kg'den düşük bir doz uygulanan bebeklerde minimum düzeydedir.
- (E) **Doğru.** Vekuronyum bir NDNMB'dür. Bu sınıftaki ilaçlar, yüksek düzeyde suda çözünebilirdir ve bu nedenle bu tür ilaçlar plasentayı ciddi miktarlarda geçmezler.

SONUÇ:

Bu soru, anestetik ilaçların plasentadan geçiş farmakolojisine ilişkin bilgiyi test etmektedir. Bu soruda ilk dikkat edilecek şey sorunun biçimidir. Hangi ilacın plasentayı geçmesinin *en az* muhtemel olduğunu sormaktadır. Yani belirtilen ilaçlardan biriyle ilgili çok zor bir şey olması gerekir. İyonize, suda çözünebilir, proteine bağlı ilaçların plasentayı geçmeyeceği akılda tutulduğunda, yağda çözünürlük özellikleri nedeniyle midazolam, meperidin ve tiyopental elenebilir. Lidokain elenebilir çünkü düşük düzeyde proteine bağlanma özelliğine sahiptir. Alternatif olarak soru, listedeki suda en çok çözünebilir olan ilacın, vekuronyumun plasentayı en düşük düzeyde geçeceğini bilerek de yanıtlanabilir. En uygun yanıt E'dir.

KAYNAKLAR:

- Bucklin B, Gambling DR, Wlody DJ. *A Practical Approach to Obstetric Anesthesia*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:17-24.
- Chestnut DH, Polley LS, Lawrence CT, Wong CA. *Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice*. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2009:63-68.

KİTAP B: SORU 103

CEVAP D

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

Bir depolarizan nöromüsküler bloğun karakteristik özelliği hangisini içerir?

- (1) 5 saniye için 50 Hz'de tetanik sönme.
- (2) Azalan dörtlü uyarı dizisi oranı.
- (3) Posttetanik kolaylaştırma.
- (4) Azalan seğirme yüksekliği.

DOĞRU YANIT: D (Yalnızca 4 doğrudur.)**ÖZET:**

Süksinilkolin gibi depolarizan nöromüsküler blokerler, asetilkolin reseptörlerine bağlanır ve sürekli kas son plak depolarizasyonu üretirler. Bu, perijunctional sodyum kanallarının yeniden açılmasını engeller ve böylece kas gevşemesi gerçekleşir. Süksinilkolinin genel entübasyon dozlarının oluşturduğu gibi bir faz 1 depolarizan nöromüsküler blokaj, dörtlü uyarı dizisi, tetanik ve double-burst periferel sinir uyarımına sabit ancak azalan seğirme yüksekliği yanıtları (yani sönme yok) gösterir. Ayrıca posttetanik potansiyalizasyon da depolarizan blokajda yoktur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Bir depolarizan blokta 5 saniyelik bir 50-Hz tetanik uyarıcıya sabit ancak azalan bir yükseklik uyarımlı yanıt olacaktır.
- (2) **Yanlış.** Bir dörtlü uyarı dizisinde dört seğirmenin tümünün yüksekliği (2 saniye boyunca 0,2 milisaniyelik 2-Hz seğirmeler), azalacak ancak eşit olacaktır.
- (3) **Yanlış.** Posttetanik potansiyalizasyon veya bir tetanik uyarıcının sonraki bir seğirme yanıtı yüksekliğini artırma kabiliyeti, yalnızca nondepolarizan veya faz 2 blokajın karakteristik özelliğidir.
- (4) **Doğru.** Tipik bir depolarizan blokaj, sönme olmaksızın azalan bir seğirme yüksekliğiyle sonuçlanacaktır.

SONUÇ:

Bu soru K tipidir. C yanıtı açıkça yanlıştır çünkü posttetanik kolaylaştırma, yalnızca nondepolarizan veya faz 2 depolarizan blokta görülür. (Bu soruda, süksinilkolinin genel dozlarıyla elde edilen bir faz 1 depolarizan bloğa atıfta bulunulduğunu varsaymalıyız.) Böylece A, B ve E seçenekleri elenir. 2. seçenek yanlıştır çünkü bir faz 1 depolarizan blokadaki dörtlü uyarı dizisi, kısa seğirme yüksekliğine sahip olur ancak birinci seğirmeden dördüncü seğirmeye kadar aynı oranın olması, D seçeneğini tek geçerli yanıt yapar.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:504-505.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:208-215, 210t.

KİTAP B: SORU 104

CEVAP A**SORU (K TİPİ):**

OB/Bölgesel

NPO'su bulunan bir hastada uyanık halde nazal entübasyon öncesinde, anestetize edilecek alanlarda aşağıdaki sinirlerden hangisi bulunur?

- (1) Glossofaringeal.
- (2) Superior laringeal.
- (3) Rekürren laringeal.
- (4) Hipoglossal.

DOĞRU YANIT: A (1, 2 ve 3 doğrudur.)**ÖZET:**

Nazo-, oro- ve hipofarinks ve larinksi anestetize etmek, uyanık haldeki nazal entübasyonu kolaylaştıracaktır. Trigeminal sinirin dalları, burundaki ve dilin anterior kısmındaki mukoz membranlara hassasiyet sağlar. Glossofaringeal sinir, dilin arkası, farinks, tonsiller ve yumuşak damağa hassasiyet sağlar. Superior laringeal sinire dallanan vagus siniri ve rekürren laringeal sinir, hipofarinks ve larinkse duyuşal sinir ağı sağlar.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Glossofaringeal sinir, kranial sinir (CN) IX, yumuşak damak ve orofarinkse giden dallarla dilin posterior üçte birlik kısmına duyuşal sinir ağı sağlar. Bu sinir, aerosolleştirilmiş lidokain uygulayarak ya da anterior tonsillerin tabanında bilateral lokal anestetik enjeksiyon yoluyla bloklanabilir.
- (2) **Doğru.** Vagus sinirinin (CN X) bir dalı olan superior laringeal sinir, alt farinkse ve ses tellerinin üzerindeki larinkse duyuşal sinir ağı sağlar. Bu sinir, dil kemiğinin büyük boynuzu ile tiroid kartilajının superior boynuzu arasında bloklanabileceği gibi, krikotiroid ligamenti üzerinden transtrakeal enjeksiyon yaparak topikal lidokain damlatma yoluyla bloklanabilir.
- (3) **Doğru.** Vagus sinirinin başka bir dalı olan rekürren laringeal sinir, ses tellerine ve larinkse duyarlılık sağlar.
- (4) **Yanlış.** Hipoglossal sinir (CN XII), dilin motor siniridir ve uyanık haldeki bir nazal entübasyondan önce anestetize edilmesine gerek yoktur.

SONUÇ:

Bu soru, larinks ve nazofarinksin sinir ağına ilişkin bilgiyi test etmektedir. Hipoglossal sinirin yalnızca bir motor sinir olduğunu bilmek, 4. seçeneği ve C, D ve E yanıtlarını eler. Bu nedenle 1 ve 3. seçenek doğru olmalıdır. Tipik olarak superior laringeal sinir, uyanık haldeki bir nazal veya oral fiberoptik entübasyon (FOI) ile bloklanır ve bu nedenle 2. seçenek de doğru olmalıdır. En uygun yanıt A'dır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:775, 1317-1319.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:92-93 (Figure 5-3 Sensory nerve supply of the airway)

KAYNAKLAR:

- Cousins MJ, Carr DB, Horlocker TT, Bridenbaugh PO. *Cousins & Bridenbaugh's Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Pain Medicine*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:386-390,617-620,839-840,1124-1131. McMahon SB, Koltzenburg M. *Wall and Melzack's Textbook of Pain*. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2006:508.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:266 (Table 14-1), 387-388 (Table 18-8).

KİTAP B: SORU 106

CEVAP D

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Postoperatif ağrı dindirme amacıyla yapılan aralıklı intramüsküler opioid enjeksiyonlarına kıyasla, hasta kontrollü analjezi hangisiyle ilişkilidir?

- (1) Daha düşük bir mide bulantısı ve kusma insidansı.
- (2) Ventilasyon depresyonu için artan risk.
- (3) Opioid farmakokinetiklerinde daha fazla değişkenlik.
- (4) Daha düşük bir total opioid ihtiyacı.

DOĞRU YANIT: D (Yalnızca 4 doğrudur.)

ÖZET:

Hasta kontrollü analjezi (PCA), opioid uygulamasının IM yöntemiyle karşılaştırıldığında birçok avantajla ilişkilidir. PCA kullanımı, daha düşük bir total opioid ihtiyacı, superior analjezi, daha az uyku bozukluğu ve daha az sedasyon ve eşzamanlı ventilasyon depresyonu ile ilişkilidir. İntramüsküler opioidler, opioid farmakokinetiklerinde belirgin değişkenlikle ilişkilidir.

AÇIKLAMALAR:

PCA, intramüsküler opioid uygulamasına kıyasla daha düşük bir total opioid ihtiyacı ve farmakokinetiklerde daha az değişkenlik ile ilişkilidir. Opioidlerin IM uygulamasının karakteristik özelliği, opioid farmakokinetiklerinde ciddi düzeyde değişkenliktir. İlaç uygulamasında hastanın aktivasyonunu gerektiren PCA'nın, IM bolusların tahmin edilmeyen absorpsiyonundan kaynaklanan sedasyon üretmesi daha az muhtemeldir. PCA, mide bulantısı ve kusma insidansını güvenilir şekilde düşürmez.

SONUÇ:

PCA ile ilgili bir şey hatırlayacaksanız, bu, kullanılmalarının daha düşük genel opioid tüketimiyle sonuçlanması olmalıdır. Bu nedenle 4. seçenek doğrudur ve A ve B yanıtlarını eleyebilirsiniz. Opioidlerin IM kullanımının prensip eleştirisi, genellikle ortaya çıkan düzensiz absorpsiyondur. Bu nedenle 3. seçenek yanlıştır ve böylece E yanıtı elenir. Artık yalnızca 2. seçeneğin doğru olup olmadığına karar verilmelidir. PCA, opioidlerin IM uygulamasına kıyasla ventilasyon depresyonu riskini azaltır. Böylece C yanıtı elenebilir ve geriye doğru yanıt olarak D yanıtı kalır.

KAYNAKLAR:

- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:2761-2762
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:396 (Table 18-14).
- Palmer PP, Miller RD. Current and developing methods of patient-controlled analgesia. *Anesthesiol Clin*. 2010 Dec;28(4):587-599.

KİTAP B: SORU 107

CEVAP E

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Protamine advers reaksiyonlar arasında hangisi vardır:

- (1) Pulmoner vasküler dirençte belirgin artış.
- (2) Anafilaksi.
- (3) Sistemik vasküler dirençte azalma.
- (4) Nonkardiyojenik pulmoner ödem.

DOĞRU YANIT: E (Tümü doğrudur.)

ÖZET:

Protamin, yüksek düzeyde negatif yüklü bir polisakkarid olan, heparine bağlanmak ve heparini nötralize etmek için kullanılan, somon sperminden izole edilen polikasyonik bir proteindir. Bu heparin-protamin kompleksleri, retikuloendotelial sistem tarafından temizlenir. Protamin advers reaksiyonlar, sistemik vasküler dirençte (SVR) bir düşüşle karakterize olan anafilaktik ve anafilaktoid reaksiyonları içerir. Protaminin hızlı uygulanması, sistemik hipotansiyon ve derin pulmoner hipertansiyonun ani başlangıcı ile ilişkilendirilmiştir. Nonkardiyojenik pulmoner ödem, protamin uygulamasının karakteristik bir özelliği değildir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Hastaların yaklaşık %1'inde meydana gelen belirgin pulmoner vasküler direnç (PVR), protamin uygulanmasının anlık, zararlı ancak kısa süreli bir komplikasyonudur. Protamin-heparin komplekslerinin birikmesi, tromboksan ve C5a anafilatoksin salınımı yoluyla pulmoner vazokonstrüksiyona aracılık eder. Bu reaksiyona sistemik hipotansiyon ve CVP'de yükselme eşlik eder. 10 dakika boyunca 50 mg'a kadar olan bir dozla yavaş şekilde uygulanan protaminin genellikle minimal etkileri vardır.
- (2) **Doğru.** Anafilaksi, özellikle önceki kardiyak kateterizasyonlar, kalp ameliyatları, diyaliz, NPH (nötral protamin Hagedorn) veya protamin çinko insülin terapisinde protamine duyarlı hale gelmiş hastalarda protamin uygulanmasıyla birlikte meydana gelebilir. Bu reaksiyon, artan hava yolu basınçları, kütanöz flushing, sistemik hipotansiyon ve azalan SVR ile karakterizedir.
- (3) **Doğru.** Azalan SVR, protamine karşı anafilaktik veya pulmoner hipertansif yanıtla eşlik edebilir.
- (4) **Doğru.** Nonkardiyojenik pulmoner ödem, tipik olarak protamin uygulamasından kaynaklanmaz.

SONUÇ:

1. ve 2. seçenekler, intravenöz yolla uygulanan protaminin iyi bilinen komplikasyonlarıdır. 3. seçenek, bu komplikasyonların her ikisiyle de ilişkilidir. 4. seçenek şaşırtma seçeneğidir. Yanıt A'dır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoetling RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 2009;1100.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:519.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:1085-1087 (Table 39-5).
- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:1093.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:502, 726-728, 945.

KİTAP B: SORU 109

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Bir nitröz oksit (%70)-opioid anestetiğinin sonunda spontan olarak oda havasını soluyan bir hastada, hipoksemi SEBEP:i hangisini içerir?

- (1) Fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma.
- (2) Nitröz oksidi dışarı atmak yoluyla alveolar oksijenin seyreltilmesi.
- (3) Opioid kaynaklı solunum depresyonu.
- (4) Artan fizyolojik ölü alan.

DOĞRU YANIT: A (1, 2 ve 3 doğrudur.)

ÖZET:

Genel anestezi uygulanan tüm hastalar, derlenme esnasında hipoksemi riski altındadır. Rezidüel potent inhalasyon anestetik maddesi ve opioid ilaçlarının birleşik etkisi, hipoksemi ve hipoksemi ve hiperkarbiye ventilasyon yanıtını zayıflatır. Ameliyattan sonra pulmoner fonksiyondaki sınırlayıcı değişiklikler, fonksiyonel rezidüel kapasitenin (FRC) azalmasıyla sonuçlanır. Azalan FRC, hipoksemiye yol açabilen geçiş ve ateletaziye katkı yapabilir. Ameliyatın sonunda akciğerlerden nitröz oksidin hızlı eliminasyonu, alveolar O₂ ve CO₂'yi seyreltebilir ve böylece difüzyon hipoksisine yol açabilir

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Postoperatif pulmoner komplikasyonlar ve restriktif akciğer fizyolojisi derecesinin en önemli göstergesi, cerrahi yara bölgesidir. Tüm sağlıklı insanlarda, supin pozisyon verildiğinde, FRC'de %10 ila %15 azalma meydana gelir. Genel anesteziyi indüklemek, torasik veya abdominal dışındaki en operatif bölgeler için bunu tutarlı olarak %5 ila %10 daha azaltır. Alt abdominal ve torasik ameliyatlar, FRC'yi %30 azaltırken, laparoskopik olmayan abdominal ameliyatlar, FRC'de preoperatif seviyelerden %40 ila %50'lik bir azalmaya yol açarak en derin etkiye sahiptir.
- (2) **Doğru.** Bir genel anestetiğinin sonunda, alveoldeki CO₂ ve oksijeni seyreltebilen, nitröz oksidin hızlı eliminasyonundan kaynaklanan şiddetli bir hipoksemi ortaya çıkabilir. Bir genel anestetiğinin sonunda %100 oksijen uygulamak, bu difüzyon hipoksisini kolaylıkla engelleyebilir.
- (3) **Doğru.** Opioid ilaçları, hipoksi ve hiperkarbiye ventilasyon yanıtını zayıflatır. Karbondioksit-ventilasyon yanıtı eğrisi sağa kayar. Tipik opioid kaynaklı ventilasyon paterni, artan tidal hacimlerle birlikte azalan bir solunum oranıdır.
- (4) **Yanlış.** Fizyolojik ölü alan, anatomik ve alveolar ölü alandan oluşur. Anatomik ölü alan, gaz alışverişi yapmayan solunumyolu kısımlarını içerir; orofarinks içerir ve terminal bronşiyoller ve solunum bronşiyollerine uzanır. Anatomik ölü alanı değiştiren faktörler, trakeal entübasyon, trakeostomi, ventilatör Y parçası ve aşırı miktardaki ventilatör borularıdır. Alveolar ölü alan, ventile edilen ancak perfüze olmayan alanlardan gelir. Alveolar ölü alan, akciğerlere genel perfüzyonu

azaltan herhangi bir hastalık durumunda artar. Genel anesteziğin sonunda, alveol çökmesi (atelektazi) olur ve bu da geçişin artmasıyla (perfüze ve ventile edilmeyen alveol) sonuçlanır. Ancak ölü alan ventilasyonu azalır.

SONUÇ:

Bu soru, ameliyat ve anesteziyle ilişkili solunum fizyolojisindeki değişikliklere ilişkin bilgiyi test etmektedir. Bu sorudaki temel ifade, “bir nitröz oksit (%70)-opioid anestesinin sonunda spontan olarak oda havasını soluyan bir hasta” ifadesidir. Hastanın supin durumda olduğunu varsayıyoruz. Azalan FRC, ameliyat ve anestezinin iyi bilinen bir komplikasyonudur. Ayrıca difüzyon hipoksisi, nitröz oksit ile alveolar oksijenin hızlı bir şekilde seyrelmesi (difüzyon hipoksisi) nedeniyle ameliyattan hemen sonraki dönemde ve derlenme esnasında meydana gelebilir. Ek olarak genel anestezi- nin sonunda, okuyucu, artan ölü alan değil, artan geçiş (ventile olan değil perfüze olan alanlar) beklemelidir. En uygun yanıt A'dır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:799 (Table 28-4), 809-810.
Fink BR. Diffusion anoxia. *Anesthesiology*. 1955;6(4):511-519.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:945, 133.

KİTAP B: SORU 110 (OPSİYONEL)

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Midazolamın indüksiyon dozuna kıyasla, tiyopentalin indüksiyon dozu aşağıdakilerden hangisinde daha büyük bir düşüğe neden olur?

- (1) Kan basıncı
- (2) Serebral kan akışı (SKA)
- (3) Serebral metabolik hız
- (4) Kortikal EEG etkinliği

DOĞRU YANIT: A (1, 2 ve 3 doğrudur.)

ÖZET:

Midazolam ve tiyopentalin her ikisi de, GABA reseptörleriyle etkileşime girerek klinik SSS etkilerini gösteren, anestezi indüksiyonu için kullanışlı intravenöz anestetiklerdir. İndüksiyon için kullanıldığında, benzodiazepinler minimal kardiyovasküler depresyon üretir. Barbituratlar, CMRO₂, serebral kan akışı (SKA) ve intrakraniyal basıncı (İKB) benzodiazepinlerden daha büyük ölçüde azaltır. Tiyopental, EEG'de elektriksel sessizlik üretebilir. Midazolamın aksine, bu etki, tipik indüksiyon dozlarında görülmez.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Tiyopentalin indüksiyon dozları, vagoliz nedeniyle taşikardi ve periferel vazodilatasyon ile hipotansiyona neden olabilir. Hipovolemik hastalar, bu ilacın kardiyovasküler etkilerine daha fazla eğilimlidir. Aksi yönden, midazolam ve diğer benzodiazepinler, kan basıncı üzerinde minimal etkilere sahiptir.
- (2) **Doğru.** Benzodiazepinler, SKA'nı barbituratlara kıyasla daha küçük ölçüde azaltır. Barbituratlar, potent serebral vazokonstriktörlerdir ve SKA'nı doza bağlı bir tarzda azaltırlar.

- (3) **Doğru.** Midazolam, EEG etkisine kıyasla CMRO₂ üzerindeki etkisinde bir üst sınıra sahiptir. Tiyopental, beyin üzerinde midazolama kıyasla daha büyük ölçüde CMRO₂'yi tekdüze şekilde azaltır.
- (4) **Yanlış.** Tiyopental, EEG'de burst supresyona neden olurken, midazolam benzer EEG etkilerini üretmez. Ancak bu fark, tipik indüksiyon dozlarında görülmez.

SONUÇ:

Bu soruya verilecek yanıt tartışmalıdır çünkü genel olarak kullanılan ders kitaplarında farklı fikirler öne sürülmektedir. Barbituratlar, tipik indüksiyon dozlarında benzodiazepinlere kıyasla kan basıncı, SKA ve CMRO₂ üzerinde daha yüksek etki gösterir. 4. seçenek de bir miktar belirsizdir. Tiyopentalin 3 mg/kg dozunda, muhtemelen yalnızca EEG aktivasyonu görülür ve bu aynı zamanda midazolam ile de görülür. Ancak 5 mg/kg'de, tiyopentalin bifazik EEG paterni, EEG yavaşlamasıyla belirginken, midazolam halen yalnızca EEG aktivasyonu gösterebilir. Eğer 4. seçenek "doza bağlı kortikal EEG inhibisyonu" ifadesini içerseydi, doğru olabilirdi. Ancak belirsiz ifadelendirme nedeniyle en uygun seçenek A'dır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1515.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:187-189, 200 (Table 8-8 Summary of Nonvolatile Anesthetic Effects on Organ Systems), 620 (Table 25-1 Comparative Effects of Anesthetic Agents on Cerebral Physiology), 619-621.
- Stoelting RK, Miller RD. *Basics of Anesthesia*. 5th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2007:106.

KİTAP B:

SORU 111

CEVAP E

Donanım/Fizik

SORU (K TİPİ):

Oksijen akışı 8 L/dk'da olacak şekilde nazal kanüllerle elde edilen FiO₂ aşağıdakilerden hangisine bağlıdır?

- (1) Tidal hacim.
- (2) Solunum frekansı.
- (3) İnspiratuvar akış hızı.
- (4) Nazofarinksin hacmi.

DOĞRU YANIT: E (Tümü doğrudur.)

ÖZET:

İki tip ekipman oksijen desteği sağlayabilir: Düşük akışlı (değişken performanslı) veya yüksek akışlı (sabit performanslı) ekipman. Düşük akışlı veya değişken performanslı ekipman, nazal kanüller, nazal maskeler, haznesiz oksijen maskeleri ve hazneli maskeleri içerir. Sabit performanslı ekipman, anestezi balonu/balon-maske vana sistemleri, hava kabarcığı ventüri maskeleri ve hava kabarcığı nebulizörlerini içerir. Ek olarak, klasik maske cihazlarına eşit veya bunlardan daha yüksek FiO₂ sağladığı gösterilmiş olan daha yeni yüksek akışlı nazal kanül cihazları mevcuttur. Yüksek akışlı nazal kanül, nazofarinks yoluyla benzer hızlarda (10-40 L/dk) O₂ sağlar ve daha yüksek düzeydeki gaz akışından bir CPAP etkisi üretebilir ve böylece oksijen salınımını daha da arttırabilir. Sabit performanslı salınım sistemleri, FiO₂'nin istikrarlı ve öngörülebilir bir şekilde salınımını sağlar ancak hastanın dakika ventilasyonunun üç ila dört katı olan akış hızları gerektirir. Değişken performanslı ekipman, daha düşük bir akışla oksijen salar ve bu cihazlar, stabil nefes alma paternleri olan hastalar için uygundur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Solunan oksijen, ventilasyon ihtiyacı değişikçe çeşitli miktarlarda eklenen oda havası vasıtasıyla seyreltilecektir. Oksijen, soluk verme esnasında nazofarinksi doldurur. Ancak soluk alma esnasında hem oksijen hem de hava solunum sistemine çekilir. Böylece solunan oksijenin fraksiyonel konsantrasyonu düşürülür.
- (2) **Doğru.** Yüksek solunum hızlarında, solunan gaz akışları oksijen beslemesini aşacaktır çünkü nazal kanüller oksijeni sabit akışlarla besler. Nazal kanüller kullanıldığında, solunum frekansı, solunan oksijenin fraksiyonel konsantrasyonunu etkiler.
- (3) **Doğru.** FiO_2 , oksijen akış hızları düştükçe azalır.
- (4) **Doğru.** Nazal kanüller kullanıldığında, nazofarinks bir oksijen haznesi gibi işlev görür.

SONUÇ:

Bu soru, anestetik ekipman ve solunum fizyolojisine ilişkin bilgiyi test etmektedir. Nazal kanüller gibi düşük akışlı oksijen salınım cihazları, yaygın olarak cerrahi hastaların perioperatif bakımında kullanılır. Bu cihazlar için salınan FiO_2 'nin yaklaşık değerleri, okuyucu tarafından incelenmelidir. Normal, stabil nefes alma paternlerine sahip hastalarda, nazal kanüller tarafından salınan oksijendeki her bir L/dk'lık artış, FiO_2 'yi yaklaşık 0,04 arttırır. Bu nedenle nazal kanüllerde 0,24 ila 0,44 (1-6 L/dk) değerindeki FiO_2 , oksijen maskesinde 0,40 ila 0,60 (5-8 L/dk) ve torba hazneli bir maskede 0,6 ila 0,80 veya üstü (6-10 L/dk) elde edilebilir. Tüm seçenekler doğrudur ve en uygun yanıt E'dir.

KAYNAKLAR:

- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, et al. *Anesthesia*. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2010:2715.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:1024.

KİTAP B:

SORU 112

CEVAP C

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

15 dakikalık sürede mannitol 1 g/kg'nin uygulanması, aşağıdakilerden hangisinde akut bir artış üretir?

- (1) Serum potasyum konsantrasyonu.
- (2) Santral venöz basıncı.
- (3) Sistemik vasküler direnç.
- (4) Serum ozmolalitesi

DOĞRU YANIT: C (Geleneksel olarak 2 ve 4 doğrudur; kanıtlar 1, 2 ve 4'ün doğru olduğunu göstermektedir.)

ÖZET:

Mannitol, nöroşirurji prosedürleri esnasında beyin hacmi ve İKB'ı azaltmak için anesteziye tipik olarak kullanılan bir ozmotik diüretiktir. Aynı zamanda renal kan akışını arttırır, serbest radikalleri temizler ve aortik kros kleme esnasında varsayılan böbrek korumasını sağlamak için kullanılmıştır. Akut olarak mannitol, plazma ozmolalitesini arttırır, böylece suyun ekstraselüler bir yer değişimine neden olur ve bu da intravasküler hacim genişlemesine yol açar. Her ne kadar standart 1 g/kg seviyelerinde klinik açıdan anlamlı hiperkalemi meydana ortaya çıkabileceğini gösteren bir dizi yakın zamanlı vaka raporu mevcut olsa da, mannitolün yüksek doz seviyelerinde (2 g/kg) serum potasyumda bir artışa neden olduğu düşünülmektedir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Geleneksel olarak, artan serum potasyum seviyelerinin, yalnızca mannitolün 2 g/kg gibi daha yüksek dozları kullanıldığında ortaya çıktığı düşünülmektedir. Ancak yakın zamanda yayınlanan bir dizi vaka raporunda, mannitolün standart dozlarında dahi klinik açıdan anlamlı hiperkalemi gözlenebileceği gösterilmektedir.
- (2) **Doğru.** Mannitol uygulanması, intravasküler hacimdeki bir artışla ilişkilidir. Bu, merkezi venöz basıncını (CVP) arttıracaktır. Artan intravasküler hacim, kardiyak rezervi sınırlı olan hastalarda akut KKY'ye neden olabilir.
- (3) **Yanlış.** Azalan sistemik vasküler dirençten kaynaklanan mannitolün uygulanmasından sonraki ortalama arter basıncındaki (OAB) geçişi bir düşüş yaygın değildir. Fenomen için hayvanlar üzerinde çalışılmıştır ancak tam mekanizma belirsizdir.
- (4) **Doğru.** Mannitol hipertonic bir çözeltilidir. Serum ozmolalitesini arttıracaktır.

SONUÇ:

Bu, mannitol uygulanmasının akut etkilerine ilişkin bilgiyi test eden biraz zorlayıcı bir sorudur. Mannitol, intrakraniyal hipertansiyonu olan hastalarda İKB'da geçici bir artış engellemek için yavaş olarak uygulanması gereken (> 10 dakika) bir ozmotik diüretiktir. Kardiyak fonksiyon bozukluğu olan hastalarda da dikkat edilmelidir çünkü mannitolün hızlı uygulanmasıyla ilişkili artan ön yük, sol ventriküler yetmezliğe ve akut KKY'ne neden olabilir. Her ne kadar geleneksel olarak yalnızca yüksek dozlarda meydana geldiği düşünülse de, mannitol, standart 1 g/kg dozlarında dahi hiperkalemiye neden olabilmektedir. Tekrarlanan uygulamada potasyumda bir düşüş görülebilir. En uygun yanıt C'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:762.
- Cote CJ, Greenhow DE, Marshall BE. The hypotensive response to rapid intravenous administration of hypertonic solutions in man and in the rabbit. *Anesthesiology*. 1979;50(1):30-35.
- Flynn BC. Hyperkalemic cardiac arrest with hypertonic mannitol infusion: the strong ion difference revisited. *Anesth Analg*. 2007 Jan;104:225-226.
- Hirota K, Hara T, Hosoi S, et al. Two cases of hyperkalemia after administration of hypertonic mannitol during craniotomy. *J Anesth*. 2005;19:75-77.
- Manninen PH, Lam AM, Gelb AW, Brown SC. The effect of high dose mannitol on serum and urine electrolytes and osmolality in neurosurgical patients. *Can J Anaesth*. 1987;34(5):442-446.
- Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. *Anesthesia*. 5th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2000:686.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2002:674.
- Seto A, Murakami M, Fukuyama H, et al. Ventricular tachycardia caused by hyperkalemia after administration of hypertonic mannitol. *Anesthesiology*. 2000;93:1359-1361.
- Stiff JL, Munch DE, Bromberger-Barnea B. Hypotension and respiratory distress caused by rapid infusion of mannitol or hypertonic saline. *Anesth Analg*. 1979;58(1):42-48.

KİTAP B:

SORU 113

CEVAP C

Pediyatri

SORU (K TİPİ):

Zamanında doğan bir bebeğe kıyasla, 32. ayında doğan ve 2 aylıkken anestezi uygulanan bir bebekte aşağıdakilerden hangisi için risk artar?

- (1) Pulmoner oksijen toksisitesi.
- (2) Postoperatif apne.
- (3) Böbrek yetmezliği.
- (4) Retrolental fibroplazi.

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğrudur.)

ÖZET:

Prematüre bebeklerde retrolental fibroplazi ve postoperatif apne için risk artar. Doğum sonrası 44 haftalıktan daha küçük bebeklerin bakımıyla ilgilenen anesteziistler, retinopatiyi önlemek için intraoperatif olarak normal neonatal PaO₂'yi 60 ile 80 mm Hg arasında tutmalıdır. Doğum sonrası 50 haftalıktan daha küçük bebekler, elektif veya outpatient ameliyatlar için iyi aday değildir ve apne takibi için postoperatif olarak en az 12 saat hastanede yatırılmalıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Uzun süreler için yüksek alveolar oksijen gerilimleri, oksijensiz radikaller üretebilir. Bronkopulmoner displazi, ilk yılda pulmoner fonksiyon bozukluğuyla birlikte görülen bir kronik bozukluktur.
- (2) **Doğru.** Prematüre bebekler, doğumdan sonraki 60 haftaya kadar postoperatif apne için artan risk altındadır. Postoperatif apne için diğer risk faktörleri, anemi (hematokrit < %30), hipotermi, enfeksiyon ve SSS hastalığını içerir.
- (3) **Yanlış.** Tek başına erken doğum, böbrek yetmezliği için bir risk faktörü değildir.
- (4) **Doğru.** Erken doğum retinopatisi olarak da bilinen retrolental fibroplazi, doğum sonrası 44 haftalıktan daha küçük bebeklerde hiperoksi ile ilişkili bir hastalıktır. Yenidoğanlarda normal PaO₂, 60 ile 80 mm Hg arasındadır. Genel olarak PaO₂'yi 140 mm Hg'nin altında tutmak güvenli olarak değerlendirilir.

SONUÇ:

Bu soruda prematüre yenidoğanlara özel hastalıklar vurgulanmaktadır: Erken doğum apnesi ve retrolental fibroplazi. 1. ve 3. seçenekler elenebilir çünkü oksijen toksisitesi ve böbrek yetmezliği, prematüre yenidoğanlara özel sorunlar değildir. En uygun yanıt C'dir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:924, 939-940. Stoelting RK, Miller RD. *Basics of Anesthesia*. 5th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2007:507-508.

KİTAP B: SORU 114

CEVAP A

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

Lateral yaklaşım yoluyla spinal anestezi uygulamanın avantajları hangisini içerir?

- (1) Orta hat yaklaşımına kıyasla iğne girişi için daha büyük açıklık.
- (2) Yaşlılarda kalsifiye interspinöz ligamentten kaçınılması.
- (3) Orta hat yaklaşımına kıyasla daha az omurga fleksiyonu gerekmesi.
- (4) Orta hat yaklaşımına kıyasla daha düşük peridural ven ponksiyonu olasılığı.

DOĞRU YANIT: A (1, 2 ve 3 doğrudur.)

ÖZET:

Spinal anestezi, orta hat veya lateral paramedian yaklaşımla gerçekleştirilebilir. Orta hat tekniği, oturur konumda veya lateral konumda yapılır ve hastanın sırtını eğmesiyle kolaylaştırılır. Spinöz işlemler, elle muayene yoluyla gerçekleştirilir ve iğne, interspinöz alanın ortasına yerleştirilir. İğne ilerledikçe, karşılaşılan katmanlar deri, subkütan doku, supraspinöz ligament, interspinöz ligament, ligamentum flavum, epidural boşluk, dura ve son olarak subaraknoid boşluktur. Paramedian yaklaşım, kalsifiye ligamentleri olan hastalarda kullanışlıdır veya omurga fleksiyonuyla birlikte yardımcı olmayabilir. Torasik spinöz işlemlerin keskin açısı nedeniyle, paramedian tekniği, bir torasik epidural uygularken kullanışlı olabilir. İğne, istenen ara boşluğun alt kenarına 1 cm lateral olarak yerleştirilir ve 45 derece sefalad ve yaklaşık 15 derece medial açıyla konumlandırılır. Orta hat yaklaşımının aksine, karşılaşılan ilk ciddi direnç ligamentum flavumdur. Venöz ponksiyon insidansının paramedian yaklaşımıyla daha yüksek olduğunu çünkü venlerin epidural boşlukta anterior ve lateral olarak ilerlediğini bilmek de önemlidir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Spinal kanala açıklık, orta hat yaklaşımında olanın aksine lateral olarak daha geniştir.
- (2) **Doğru.** Genellikle yaşlı hastalar, orta hat yaklaşımını zorlaştırabilen kalsifiye interspinöz ligamentlere sahiptir.
- (3) **Doğru.** Omurga fleksiyonu, intervertebral boşlukları daha geniş hale getirerek orta hat yaklaşımını kolaylaştırır ve paramedian yaklaşımı kullanıldığında sınırlı etkisi vardır.
- (4) **Yanlış.** Epidural ve spinal venler, spinal kanal içinden lateral olarak geçer ve bu nedenle lateral paramedian yaklaşımla ponksiyon meydana gelmesi daha muhtemeldir.

SONUÇ:

Bu soruda vertebral anatomi bilgisi test edilmektedir. İnterspinöz ligamentlerin kalsifiye olduğu veya hastanın orta hat tekniğini kolaylaştırmak için yardımcı olamadığı veya omurgayı eğemediği durumlarda paramedian tekniği birçok doktor tarafından kullanılır. 1, 2 ve 3. seçeneklerin tümü, tekniğin avantajlarıdır. 4. seçenek elenebilir çünkü venler spinal kolon için lateral konumdadır. Doğru yanıt A'dır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BE, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:932-935.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:301-305.

KİTAP B:

SORU 115

CEVAP B

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Parestetik meraljide

- (1) Kalçanın anterolateral yönünde ağrı vardır.
- (2) Obturator sinir dahildir.
- (3) Obezite ilişkili bir faktördür.
- (4) Nörolitik alkol bloğu tercih edilen tedavidir.

DOĞRU YANIT: B (1 ve 3 doğrudur.)

ÖZET:

Parestetik meralji, lateral femoral kütanöz siniri içeren bir tuzak nöropatidir. Tuzak bölgesi, inguinal ligamentin altındaki anterior iliak omurgadır. Genellikle bu bölgeye göre distal konumdaki anterolateral kalçada uyuşma, parestezi veya ağrı olur. Parestetik meralji, sinir iletimi çalışmaları, elektromiyografi veya lokal anestetiklerle bu sinirin blokajı (bu ağrının geçici olarak dindirilmesini sağlar) yoluyla teşhis edilebilir. Tercih edilen tedavi, NSAID'ler veya kortikosteroid enjeksiyonlar ile semptomatiktir. Tedavi edilemeyen semptomlar ameliyat gerektirebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Lateral femoral kütanöz sinir, anterolateral kalçaya duyarlılık sağlar ve parestetik meralji tipik olarak bu bölgede ağrıyı içerir.
- (2) **Yanlış.** Obturator sinir tuzağı genellikle obturator kanalda meydana gelir ve üst medial kalçada ağrıya yol açar.
- (3) **Doğru.** Obezite, sinir tuzağı olasılığını artırır ve ilişkili bir faktördür.
- (4) **Yanlış.** Nörolitik alkol blokları, sinir lifleri ve gangliyonların geçici selektif olmayan yıkımına neden olur. Bunlar, şiddetli tedavi edilemeyen kanser ağrısı için son çare tedavileri olarak kullanılır. NSAID'ler ve kalan diğerleri, parestetik meraljide tercih edilen tedavilerdir.

SONUÇ:

Bu soru K tipidir. 2. seçenek açık bir şekilde yanlıştır çünkü bu sendrom lateral femoral kütanöz siniri içerir. Böylece A, C ve E yanıtları elenir. 1. seçenek doğru olduğu için D yanlıştır ve B mümkün olan tek yanıttır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:346-348, 388-389, 400-401.

KİTAP B: SORU 116

CEVAP E

Nöroanestezi

SORU (K TİPİ):

Akromegali için transsfenoidal hipofizektomi uygulanan hastalarda, anestezi aşağıdakilerden hangisi nedeniyle komplike hale gelir?

- (1) Azalan subglottik çap.
- (2) Temporomandibular eklem fonksiyon bozukluğu.
- (3) Glikoz intoleransı.
- (4) Diabetes insipidus.

DOĞRU YANIT: E (Tümü doğrudur.)

ÖZET:

Akromegali, büyüme hormonunun aşırı salgılanmasını içeren bir endokrin bozukluğudur. Her ne kadar bir milyon insan başına yalnızca üç ila dört vakalık bir yıllık insidans oranıyla bir milyon başına 50 ila 70 vakalık bir genel popülasyon prevalansına sahip olsa da, gerçekte insidans, daha iyi denetimin olduğu alanlarda iki kat olabilir. Visera, iskelet kasları, yumuşak dokular ve bağdokuları etkileyen birden çok sistemle ilişkili bir hastalıktır. Diyabet, hipertansiyon, kalp hastalığı ve uyku apnesi, akromegalinin anesteziistleri

özellikle ilgilendiren fiziksel belirtileridir. Akromegalisi olan hastalarda zorlu bir hava yolu beklenmelidir. Dil ve epiglottisin büyümesi ve altçenenin artan uzunluğu, zorlu üst hava yolu yönetimi ve endotrakeal entübasyona yatkınlık kazandırır. Ek olarak, rekürren laringeal sinir, kırıldaklı yapıların aşırı büyümesinden kaynaklanan aşırı gerilme nedeniyle paraliz olabilir. Hasta efor anında nefes darlığından şikayet ederse, subglottik çapta bir küçülme de beklenmelidir. Aşırı büyüme hormonu, karbonhidrat metabolizmasını etkiler ve glikoz intoleransına neden olabilir. Bağdokunun aşırı büyümesi nedeniyle, bu hastalarda temporomandibular eklem fonksiyon bozukluğu da olabilir. Transsfenoidal hipofizektominin önemli bir komplikasyonu, pituitier hipofonksiyon riskinin artmasıdır. Ameliyattan hemen sonraki diabetes insipidus (DI), hastaların yaklaşık %20'sinde ortaya çıkar ve intraoperatif BOS sızıntısıyla güçlü bir şekilde ilişkilidir ancak genellikle geçicidir; postoperatif DI'sı olan hastaların yalnızca %10'unda sürekli desmopressin tedavisi gereklidir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Muayenede görülen stridor, subglottik bölgede doku aşırı büyümesinin göstergesidir.
- (2) **Doğru.** Akromegali, temporomandibular eklemi de içeren tüm eklemleri etkileyen bir bağdoku aşırı büyümesine neden olur.
- (3) **Doğru.** Aşırı büyüme hormonunun neden olduğu karbonhidrat metabolizmasındaki değişiklik, bu hastalarda diabetes mellitus gelişmesine yatkınlık kazandırabilir. Ciddi vakalarda insülin terapisi gerekebilir.
- (4) **Doğru.** Bir akromegali komplikasyonu olmamakla birlikte, DI, cerrahi prosedürün bir komplikasyonu olarak gelişebilir. Tipik olarak DI, postoperatif olarak ilk 12 saatte görülür ve 2 ila 4 gün sürer. Poliüri (2-15 L/g), hiponatremi ve azalan idrar ozmolalitesi ve özgül ağırlık ile karakterizedir.

SONUÇ:

Bu soru, akromegali ile ilişkili anestetik komplikasyonlara ilişkin bilgiyi test etmektedir. 1, 2 ve 3. seçeneklerde belirtilen bulguların tümünü gösterebilen birden çok sistemle ilişkili bir hastalıktır. DI, cerrahi prosedür, transsfenoidal hipofizektomi ile ilişkili bir komplikasyondur. Tüm seçenekler doğrudur ve en uygun yanıt E'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001;769.
- Nemergut EC, Zuo Z, Jane JA Jr, Laws ER Jr. Predictors of diabetes insipidus after transsphenoidal surgery: a review of 881 patients. *J Neurosurg*. 2005 Sep;103(3):448-454.
- Daly AF, Rixhon M, Adam C, Dempegioti A, Tichomirowa MA, Beckers A. High prevalence of pituitary adenomas: a cross-sectional study in the province of Liege, Belgium. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006;91:4769-4775.
- Fernandez A, Karavitaki N, Wass JA. Prevalence of pituitary adenomas: a community-based, cross-sectional study in Banbury (Oxfordshire, UK). *Clin Endocrinol*. 2010;72:377-382.
- Melmed S. Acromegaly. *N Engl J Med*. 1990;322(14):966-977.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:581.
- Seidman PA, Kofke WA, Policare R, Young M. Anaesthetic complications of acromegaly. *Br J Anaesth*. 2000;84(2):179-182.
- Stoelting R, Dierdorf S. *Anesthesia and Co-existing Disease*. 4th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2002:437-438.

KİTAP B: SORU 117

CEVAP B

Pediatrik

SORU (K TİPİ):

Aşağıdaki yollardan hangisi infant havayolunun yetişkinden farkıdır?

- (1) Larynx daha fazla sefaldedir.
- (2) Vokal kordlar trakea hattına diktir.
- (3) Krikoid kıkırdak havayolunun en dar kısmıdır.
- (4) Larynx daha fazla anteriordadır.

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)**ÖZET:**

İnfant havayolu erişkinden birkaç hususda farklılık gösterir. Daha fazla sefalde olan larynx, uzun ve sert epiglot, kısa trakea ve boyun, orantıya göre daha büyük baş ve dil zor trakeal entübasyona katkıda bulunur. İnfantların larynxi yetişkinlere göre karşılaştırıldığında anteriorda değildir. Sıklıkla algı zıttıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Larynx infantta C4 seviyesinde, yetişkinde C6 düzeyindedir.
- (2) **Yanlış.** Yetişkin larynxinde vokal kordlar trakea kesitine daha diktir, infantlarda vokal kordlar trakea kesitine açı yapar.
- (3) **Doğru.** İnfant havayolunun en dar kısmı krikoid halkadır.
- (4) **Yanlış.** Larynx daha fazla sefaldedir fakat yetişkinlerle karşılaştırıldığında infantlarda daha anteriorda değildir. Bazen infantın başının fazla ekstansiyonu endotra-keal entübasyonda larynxin anteriora yerdeğiştirmesine neden olur.

SEBEP:

Soru sıklıkla pediatrik ve erişkin havayolu arasındaki karşılaştırmayı test eder. sorudaki tartışmalı seçenek 4'dür. Çünkü textbooklar bu noktada aynı fikirde değil. Bununla birlikte seçenek 2 kesinlikle doğru değil. En iyi cevap B'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1177-1178 (Figures 44-7 and 44-8).
- Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2009:237.
- Gregory GA. Pediatric Anesthesia. 4th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2002:224.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:923-924, 925 (Table 44-1 Sagittal Section of Adult and Infant Airway).

KİTAP B: SORU 118

CEVAP D

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

Epidural bloğun süresini klinik olarak arttıranlar

- (1) Proteine zayıf bağlanan lokal anestezi kullanımı
- (2) Düşük pKa'lı lokal anestezi kullanımı
- (3) Lokal anesteziğe sodyum bikarbonat ilavesi
- (4) Lokal anestezi toplam miktarının arttırılması.

DOĞRU CEVAP: D (Yalnız 4)

ÖZET:

Epidural veya spinal anestezinin süresi uygulanan lokal anestezi oranına ve uygulanan total ilaç konsantrasyonuna bağlıdır. proteine yüksek bağlanan örneğin etidokain ve bupivakain gibi ilaçlar, proteine az bağlanan lidokain gibi ilaçlara göre etkisi daha uzundur. Lidokaine NaHCO_3 ilavesi solüsyonun PH'sını artırır ve başlangıcı hızlandırır. Yine epinefrinin lokal anesteziye ilavesi lokal vazokonstriksiyon ve dokudaki alımı azaltarak süreyi artırır. Epinefrin bupivakain ve ropivakain konsantrasyonlarına etkilidir ve sınırlıdır. Çünkü lokal anesteziğin etki süresi epinefrinden daha uzundur.

AÇIKLAMALAR:

- (5) **Yanlış.** proteine güçlü bağlanan lokal anesteziğin etkisi uzundur.
- (6) **Yanlış.** Tüm lokal anesteziğin zayıf bazdır ve Pka değeri fizyolojik PH dan fazladır. Düşük PH'ya sahip olanlarla karşılaştırıldığında ilacın noniyonize formunun yüksek konsantrasyonda oluşu başlangıcı hızlandırır. Bu durum süreyi uzatmaz başlangıçla ilgilidir.
- (7) **Yanlış.** Lokal anesteziye sodyum bikarbonat ilavesi solüsyonun PH'sını artırır. Lokal anesteziğin non iyonize serbest baz formu artar. İlacın başlangıcını hızlandırır ama süresini uzatmaz.
- (8) **Doğru.** Total dozun fazla olması etki süresiyle orantılıdır.

SEBEP:

Bu soru lokal anesteziğin farmakokinetik bilgisini test eder. Sık uygulamalardan lokal anesteziye bikarbonat eklenmesi analjezi başlangıcını hızlandırır. Etki süresini uzatmaz. Diğer aditifler örneğin epinefrin ilavesi aynı amaç içindir 1 ve 3. seçenekler kolayca elenir. 2. Seçenekte doğru değil. çünkü Pka devam süresinden çok başlangıcı ile ilgilidir. En iyi cevap D'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:943-944 (Table 37.5 Local Anesthetics Used for Surgical Blocks).
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:313-314.

KİTAP B: SORU 119

CEVAP D

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

Termde Birinci gebeliği olan kadın hastaya vaginal doğumdan önce L2-3'den epidural anestezi uygulanması için kateter takılır. Ertesi gün düşük ayak ve sol baldırda duyu kaybı olur. Bu komplikasyonların sebebini içerir.

- (1) Kalçanın aşırı fleksiyonundan obturator sinir basısı
- (2) Fetal başın lumbosakral trunka basısı
- (3) Epidural iğneyle sinir kökü yaralanması
- (4) Sargı demirinin common peroneal sinire basısı.

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Peripartum sinir hasarı nöroaksiyel analjezi olsun veya olmasın vaginal doğumdan sonra görülebilir. Lomber ve sakral sinir kökünün dermatomunun, alt ekstremitelerde periferik sinir dağılımının tanınması periferik hasarın santralden ayrılmasında önemlidir. Örneğin sinir dağılımları obturator medial üst kalça, lateral femoral cutaneus lateral üst kalça, safen medial alt bacak ve common peroneal lateral alt bacak ve ayağın medialidir. Inguinal bölge L1 dermatomuna karşılık gelirken, L4 diz, L5 lateral alt bacak ve ayağın medialine gelir. Epidural anestezi hastanın ağrıyı tolere etmesine izin verdiğinden periferik sinir hasarının oluşmasına katkıda bulunabilir. Örneğin doğumun ikinci aşamasında uzayan aşırı litotomi pozisyonu femoral nöropatiye veya common peroneal nöropati demirin (üzengi) bacağın alt lateraline aşırı basısından olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Obturator sinir hasarı bacağın üst medialinin duyu kaybı ile olur.
- (2) **Doğru.** Lumbosakral pleksusa fetal başın basısı, inguinal bölgenin üzerinde, üst kalça, diz ve ayağın medialinde duyu kaybı oluşturur. Bununla birlikte bir teoride selektif lumbosakral dalın basısı düşük ayak ve baldırın lateralindeki duyu kaybı bazen yalnızca başlangıç semptomu olabilir.
- (3) **Yanlış.** Epidural L2-3 arası yerleştirilmiştir. Bu seviyeden sinir kökü hasarı olsaydı üst uyluk üzerinde duyu kaybı görülürdü.
- (4) **Doğru.** Demirin (üzenginin) yapmış olduğu bası düşük ayağa ve common peroneal sinir dağılımı boyunca duyu kaybı yapabilir. Operasyon odasında litotomi pozisyonunda bu durum önemlidir.

SEBEP:

Bu soruyu doğru cevaplamak için bacadaki sinir köklerinin dermatom dağılımını ve duyu periferik sinirlerin dağılımını bilmek gerekir. Okuyucu bunu gözden geçirebilir. Olası doğru seçenek 2 ve 4 olup doğru cevap C'dir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1649-1658.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:344.

KİTAP B:

SORU 120

CEVAP D

Pediyatrik

SORU (K TİPİ):

Fallot tetralojili 2 yaşında erkekte bilateral inguinal herni tamiri planlanmış. Aşağıdakilerden bu çocukla ilgili doğru ifadeler;

- (1) Oksijen saturasyonu ağırlamakla düzelir.
- (2) Halotan kullanımıyla siyanoz artabilir
- (3) Pulmoner akım direnci sabittir
- (4) Artan kırmızı hücre miktarı sağdan sola şantı kompanse eder.

DOĞRU CEVAP: D (Yalnız 4 doğru)

ÖZET:

Fallot tetralojisi; VSD, aortanın overridingi(ata binen aorta) sağ ventrikül çıkımında darlık (RVOT) ve sağ ventrikül hipertrojisinden oluşur. En sık görülen kardiyak anomali-dir. Sağdan sola şant ve siyanozla sonuçlanır. RVOT darlığı dinamik ve artan sempatik stimülasyon yapar. Düzeltilmemiş fallotlu hastanın yönetiminde intravasküler volüm ve hematokrit korunmalı, düşük SVR ve yüksek PVR'den kaçınılmalıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Ağlama aslında siyanotik epizodları ve tet spell (hipoksik aralar)'i tetikler. İnfundibular spazm sağdan sola şantı arttırır, siyanozu kötüleştirir.
- (2) **Yanlış.** Volatil anestezipler fallotlu çocuklarda endikedir. Çünkü myokardiyal kontraksiyonun azalmasıyla RVOT darlığını azaltır. Bir gerçekte. Azalan SVR sağdan sola şantı arttırır. Halotanınsa SVR'da çok az etkisi olup, bu çocuklarda güvenle verilebilir.
- (3) **Yanlış.** Çoğu hastada RVOT darlığı infindubuler kasın hipertrojisinden kaynaklanır. pulmoner akımın direnci kuvvetlidir ve sempatik tonüs ile artabilir.
- (4) **Doğru.** Fallotlu hastalar yüksek hemotokrite eğilimlidirler ve kronik sağdan sola şantı kompanse edler.

SEBEP:

Bu soru Fallot tetralojisinin patofizyolojisini ve anestezi yönetimi bilgisini test eder. Benzer soru gerçekte Board sınavında garanti çıkabilir. Neyseki soru oldukça klasiktir.. Burda önemli olan sağdan sola şantı olan hastanın yönetiminin PVR ve SVR dengesi-ne bağlı olduğunu anlamaktır. En iyi cevap D'dir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:482
Stoelting RK, Miller RD. Basics of Anesthesia. 5th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2007:399-400 (Table 26-5).

KİTAP B:

SORU 121

CEVAP D

SORU (K TİPİ):

Nöroanestezi Klipaj/
Anestetik Yönetimi

Önceden sağlıklı 28 yaşında bayan hasta 2 gün önce subaraknoid hemoraji nedeniyle kraniotomi ve anterior comminikan arter anevrizması klipajı için planlanmış. Uyanık, oryante ve nörolojik muayenesi tam. Anestezi yönetimiyle ilgili doğru durumları içerenler

- (1) Arteriel basınç indüksiyon boyunca preoperatif değerinde muhafaza edilmelidir.
- (2) Endotrakeal entübasyon öncesi PaCO₂ 25-30mmHg
- (3) İndüksiyonu takiben hemen mannitol verilmelidir.
- (4) cerrahi görüntü (ortaya çıkarma) öncelikliyse MAP 50mmHg'ye düşürülmelidir.

DOĞRU CEVAP: D (Yalnız 4 doğru)

ÖZET:

Serebral anevrizma klipajı uygulanacak hastada uygun anestezi yönetiminde serebral perfüzyon basıncını korumak ve anevrizma rüptürüne neden olabileceğinden ve cerrahi görüntüyü kolaylaştırabi, leceğinden artan transmural basınçtan kaçınılmalıdır. transmural basınç MAP-İCP ile belirlenir. İndüksiyon boyunca artan basınç ve dura açılmadan azalan İCP anevrizma rüptürüne neden olur. Hiperventilasyon dramatik olarak İCP'ı düşürür ve CBF'yi azaltır. Özellikle vazospazmlı hastalarda kaçınılmalıdır. MAP'ın uygun aralıkta olduğu teknik kabul edilebilir. Artan İCP ve kritik cerrahi alanda inhalasyon ajan tekniği daha az tercihtir. Anevrizma klipajı yapılacak hastada mutlak gereklilik paroksizmal hipertansiyonun önlenmesidir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** MAP indüksiyon sırasında preoperatif değerde veya altında korunmalıdır. Hipertansiyon indüksiyonda transmural basıncı artırır ve potansiyel anevrizma rüptürüne neden olur.
- (2) **Yanlış.** Entübasyon öncesi hiperventilasyon anevrizma rüptürü riskini, intrakranial basıncı azaltarak ve transmural basıncı arttırarak arttırır.
- (3) **Yanlış.** Mannitol acil olmayıp sıklıkla dura açılınca doku travmasını azaltmak ve görüntüyü kolaylaştırmak için, indüksiyon sonrası verilir. Ozmotik diüretiklerin indüksiyonu takiben verilmesi avantajlı değildir. Subaraknoid hemoroji dehidrasyonu takiben kötüleşebilir.
- (4) **Doğru.** Daha iyi klipaj için ve rüptüre bağlı komplikasyon olmasın diye sağlıklı hastalar MAP'ı 50 mm Hg kadar tolere edebilirler

SEBEP:

İndüksiyonda asıl amaç ani MAP yüksekliği ve İCP düşüşüdür. Hiperventilasyon, ozmotik diürez, istemli hipotansiyon dura açıldığında cerrahi görüntülemeyi kolaylaştırmak için yapılır. Kontrollü hipotansiyon cerrahi diseksiyonda sağladığı kolaylığı riskinden çok faydası olduğunda kullanılır.

Hastada KVS hastalık, renal yetmezlik ve diğer organ hastalığı varsa kontrollü hipotansiyon için için iyi aday değillerdir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:728.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:578-579.

indüklenmiş hepatotoksisite artmış riskdir ve 2., 3., 4. Seçenekler açıkça doğrudur. En doğru cevap E'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:1248-1276 (Chapter 48).
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:658-659.

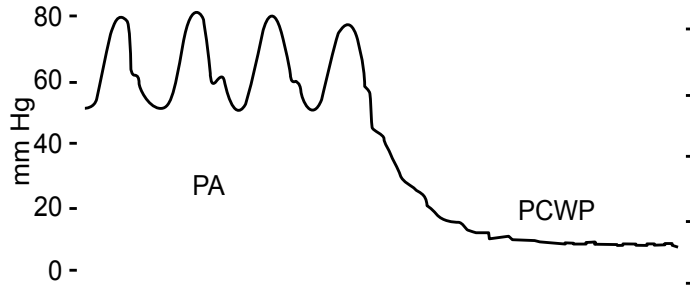
KİTAP B: SORU 123

CEVAP C

Kardiyovasküler

SORU (K TİPİ):

Gösterilen Pulmoner arter basıncı ve pulmoner arter wedge basıncının şekillerinin sebebi



- (1) Kateterin aşırı açılması
- (2) Protamin reaksiyonu
- (3) Akut mitral regürjitasyon
- (4) Primer pulmoner hipertansiyon

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Akım yönünde yönlendirilmiş pulmoner arter kateteri sol ventrikül end-diastolik basıncın hesaplanmasını sağlar. Pulmoner arter içine gönderilen kateter ile transducerla pulmoner arter basınç dalgası anlaşılır. kateterin ucundaki balon şişirildiğinde pulmoner dolaşımın distalinde pulmoner arter wedge basıncı kaydedilir. PCWP sol ventrikül end-diastolik basıncın hesaplanmasını sağlar. kateterin ucu sol ventriküle doğru obstükte edilmez ve bu ventrikül complians olarak varsayılır. İdeal olarak Pulmoner arter diastolik basıncı yaklaşık PCWP'dir. Bu trase normal değildir. Bu normal wedge basıncıyla yüksek pulmoner arter basıncıdır (normal pulmoner arter basıncı 10-25/5-15 mmHg'dir.) Bu durum protamin reaksiyonu ve Pr. Pulmoner hipertansiyon gibi PVR'ın arttığı hastalıkta görülebilir. Protamin reaksiyonu akut pulmoner vazokonstriksiyona neden olur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** kateterin aşırı açılmasında pulsatil akımın kaybolduğu rampa benzeri trase oluşur PA basıncı normal olur
- (2) **Doğru.** Üstteki açıklamaya bakın

- (3) **Yanlış.** Akut mitral regürjitasyon prominent v dalgası oluşturur.
- (4) **Doğru.** Yükselen pulmoner arter sistolik ve diastolik basıncı (80/45 mmHg) normal wedge basıncıyla (15 mmHg) bazı durumlarda görülür ve yüksek PVR ile oluşur. Örneğin cor pulmonale, pulmoner emboli, kollajen vasküler hastalık gibi. Sağ ventrikül hipertrofinde yüksek sağ ventrikül ve pulmoner arter basıncı her zaman vardır. Benzer durum protamin reaksiyonuna sekonder tromboksan salınımına bağlı pulmoner vazokonstriksiyonda olur.

SEBEP:

Bu soru PAC trasesinin ve pulmoner hipertansiyonun PAP ve PCEP'na etkisi üzerindeki yorumunun bilgisini test eder. okuyucu PAC monitorizasyonunu ve yorumunu gözden geçirir. Bilgiler üzerinden 1. Ve 3. Seçenekler yanlış olup doğru cevap C'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:705-708.
- Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2010:1301-1303.
- Snyder RW 2nd, Glamann DB, Lange RA, et al. Predictive value of prominent pulmonary arterial wedge v waves in assessing the presence and severity of mitral regurgitation. Am J Cardiol. 1994;73(8):568-570.
- Stoelting RK, Dierdorf SF. Anesthesia and Co-existing Diseases. 3rd ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 1993:103-106.

KİTAP B: SORU 124

CEVAP C

Pediyatrik

SORU (K TİPİ):

Pylor stenozlu 6 aylık erkek bebekte elektrolit profili aşağıdakilerden hangisini içerir?

	Na (mEqL)	K (mEqL)	Cl (mEqL)	HCO ³ (mEqL)
(1)	145	3.5	108	24
(2)	145	2.5	85	15
(3)	160	5.5	120	36
(4)	128	2.5	85	32

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Pylor stenozu sıklıkla yaşamın ilk 3 ile 6. Haftalarında görülür. Medikal olarak acildir ama cerrahi olarak değil. İnatçı kusma Na, K, Cl, Hidrojen iyonu ve su tüketimi vardır. Tedavi edilmemiş infantta sıklıkla elektrolitler hiponatremi, hipokakemi, metabolik alkaloz ve kompensatuar respiratuar asidoz görülür. Başlangıçtaki elektrolit değişiklikleri alkalozu kompanse etmek için renal bikarbonat salınımını yansıtabilir. Hiponatremi ve dehidratasyon giderek kötüleşir. Na hidrojen iyon atılımıyla korunabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Belirgin bir elektrolit bozukluğu izlenmiyor.
- (2) **Doğru.** Pylor stenozunda başlangıç elektroilt değişikliği olabilir.
- (3) **Yanlış.** Bu örnek hipernatremi, hiperkalemi ve hipokloremiyi gösterir.
- (4) **Doğru.** Burada görülen elektrolitler pylor stenozuyla en uygundur.

SEBEP:

Yalnızca 2 ve 4 doğrudur. Pylor stenozundaki elektrolit anormalliği kronik kusmaya bağlıdır. Çünkü mide içeriği su ve hidroklorik asit içerir. Ciddi kusma sonucunda hipokalemik, hipokloremik, metabolikalkoloz oluşur.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:1201.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:942.

KİTAP B: SORU 125

CEVAP B

Rejyonel Anestezi

SORU (K TİPİ):

Turnike kullanarak yapılan diz protezi ameliyatı için periferik sinir bloğuyla yapılan rejyonel anestezide doğru olanlar aşağıdakilerden hangisidir

- (1) İnguinal perivasküler blok obturatuvar siniri içerir.
- (2) Parestezi siyatik blok süresince olur.
- (3) Lateral femoral cutaneus sinir bloke edilmelidir.
- (4) Psoas kompartıman lomber pleksus bloğu yeterli anestezi sağlar.

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Turnike kullanarak yapılan diz ameliyatlarında uyluğun anterior, medial, lateral ve posterior yönünün anestezi ihtiyacı olur. Bu alanlar Femoral, obturatuvar, lat. femoral cutaneus ve post. cutaneus sinir tarafından innerve olur. Bunlar bloke edilmesi gereken sinirlerdir. İnguinal perivasküler blok ve psoas kompartıman lomber pleksus bloğu femoral, obturatuvar, lat. femoral cutaneus sinirleri bloke eder. Fakat uyluğun posterior cutaneus siniri bloke olmaz.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** İnguinal perivasküler blok obturatuvar ve lat. femoral cutaneus sinir dahil femoral siniri içeren yüzey boyunca proksimale lokal anestetik yayılmasını hedeflemektedir
- (2) **Yanlış.** Siyatik blok parestezi olmaksızın yapılabilir.
- (3) **Doğru.** Eğer turnike kullanılacaksa uyluğun laterali, lat. Femoral cutaneus sinir bloğu ile anestetize edilmelidir.
- (4) **Yanlış.** Lomber plexus bloğu uyluğun post. cutaneus sinir bloğunu sağlamaz ve turnike kullanılacak diz cerrahisinde yetersiz kalabilir.

SEBEP:

Bu soru uyluk ve alt bacak innervasyonunun bilgisini test eder. Okuyucu umarım alt ekstremite innervasyonu için notlarını alacaktır. Dikkatli okuyucu tarafından bu konunun önemi göz ardı edilmemelidir. 1 ve 3. seçeneklerdoğru ve cevap B seçeneğidir. 2. seçeneğin yanlışlığı aşıkardır. Yanlış oluncada B ve C seçenekleri mümkün olur. B seçeneği emin olmayan bir okuyucuya daha cazip gelmektedir. Turnike kullanımı ameliyatta gerekli anestezi alanını belirlemek için önemlidir. B en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:987-992.
- Cousins MJ, Carr DB, Horlocker TT, Bridenbaugh PO. Cousins & Bridenbaugh's Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Pain Medicine. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:577-578.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:2251-2252.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:342-348, 856-857.
- Raj PP. Textbook of Regional Anesthesia. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2002:453-454.
- www.neuraxiom.com.
- www.nysora.com.

KİTAP B:

SORU 126

CEVAP E

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

Aksiller perivasküler alanda lokal anestetik solüsyonun proksimale yayılımını yükseltmek için

- (1) Lokal anestetik ajanın volümünü arttırmak
- (2) Enjeksiyon alanının distaline parmakla bası
- (3) İğneyi sefale yönlendirmek
- (4) Enjeksiyon sonrası omuzun adduksiyonu

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi Doğru)

ÖZET:

Aksiller bloğun yerleşmesinde lokal anesteziğin yayılımını etkileyen faktörler önemlidir. Lokal anesteziğin proksimal yayılımı daha güvenilir ve tam blok yapar. Lokal anesteziğin proksimal yayılımı; lokal anestetik volümünün artışı, enjeksiyon alanının distaline parmakla bası, iğnenin sefale yönlendirilmesi ve enjeksiyondan sonra omuzun adduksiyonu ile sağlanabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Yüksek volümde enjeksiyon her yöne dağılımı destekler.
- (2) **Doğru.** Yetersiz aksiler blok; aksiler perivasküler alanın septalı olmasını ve musclocutaneus sinirin aksiler kılıftan önce ayrılması ile olabilir. Lokal anesteziğin proksimal yayılımı bu problemlerin üstesinden gelmemize ve efektif bloğa ulaş-

mamıza yardımcı olur. Parmakla enjeksiyon alanının distaline yapılan bası proksimale yayılımı sağladığını destekler.

- (3) **Doğru.** İğnenin sefale yönlendirilmesi proksimal yayılımı destekler fakat küçük pnömotoraks riskine maruz kalabilir.
- (4) **Doğru.** Birçok otör bloğun yerleşmesi boyunca kolun aşırı abduksiyonunun humerus başının ileri yerdeğiştirilmesi sonucu zayıflamış aksiler nabza neden olacağını belirtir. Benzer olarak enjeksiyondan sonra omuzun adduksiyonu humerus başının öne değışmesiyle neden olan basıncı azaltır ve lokal anestetik proksimale doğru yayılır.

SEBEP:

Bu soru aksiler bloğun yerleşmesi bilgisini test eder. Lokal anesteziğin kılıfın içinde proksimal yayılımını etkileyen faktörler anesteziik volümü, parmakla enjeksiyon distaline bası, iğnenin sefale yönlendirilmesi ve enjeksiyondan sonra omuzun adduksiyonudur. Tüm seçenekler doğru, E en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:968-971, 976-977, 1491.
- Cousins MJ, Carr DB, Horlocker TT, Bridenbaugh PO. Cousins & Bridenbaugh's Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Pain Medicine. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:613-614.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:334.
- Raj PP. Textbook of Regional Anesthesia. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2002:350-351, 514-515.
- www.neuraxiom.com.
- www.nysora.com.

KİTAP B:

SORU 127

CEVAP D

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Ağrı nedeniyle nörolitik çölyak pleksus ablasyonu hangi kanserlerde endikedir

- (1) Sigmoid kolon
- (2) Böbrek
- (3) Over
- (4) Pankreas

DOĞRU CEVAP: D (Yalnız 4)

ÖZET:

Çölyak pleksus nörolizisi üst abdominal ve retroperitoneal malinite ağrısında endikedir. genellikle distal esafagus, mide duodenum, ince barsak, çıkan ve proksimal transvers koldan kaynaklanan ağrıda yararlı olduğu düşünülür. Çölyak pleksusdan dal alan ve çölyak arterle beslenen organlarda örneğin karaciğer, biliyer sistem, dalak, pankreasıda ilave edebilirizDers kitaplarında böbreğin visseral afferent yönünün çölyak pleksusa bağlı olup olmadığına farklılık vardır. Pubmedde 2011'in ortalarında araştırıldığında renal cell ca için çölyak pleksus blokajı raporlanmamıştır. Sigmoid kolon, over ve diğer pelvik visseral maliniteler hipogastrik pleksus bloğu ile tedavi edilebilirler.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Çölyak pleksus bloğunun mitransvers kolon ve daha üstünün intestinal ağrısını rahatlatığına inanılır. Fakat pleksus sigmoid kolonun üzerini kaplamaz. Bunlarda superior hipogastrik pleksus bloğu gibi bloklar ağrıyı rahatlatır.
- (2) **Yanlış.** Bazı notlarda böbrekten çıkan visseral afferent liflerin çölyak pleksus boyunca gittiği bilinse bile böbrek kanserlerinde nörolitik çölyak blok endikasyonu açık değildir.
- (3) **Yanlış.** Overlerin çölyak pleksusun aşağısından orijin alıp innerve olduğu düşünülür.
- (4) **Doğru.** Birçok destekleyici literatürler, çölyak pleksus bloğunun pankreatik karsinomlu %74 hastanın ağrısını rahatlatmada başarılı olduğu belirtilmiştir.

SEBEP:

Çölyak pleksusun ayırıcı özelliği sigmoid kolonu çevrelememesidir. Bu yüzden 1. seçenek yanlış ve A, B, E cevapları elenir. C ve D arasında seçim yapılması böbrek kanserlerinde nörolitik çölyak pleksus bloğu endikasyonun belirlenmesini gerektirir. Pubmedde endikasyon için destekleyici literatür yoktur.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1518-1519.
- Cousins MJ, Carr DB, Horlocker TT, Bridenbaugh PO. Cousins & Bridenbaugh's Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Pain Medicine. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1124-1131.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1669, 1808-1809.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:385, 400 (Figure 18-16).
- Polati E, Luzzani A, Schweiger V, Finco G, Ischia S. The role of neurolytic celiac plexus block in the treatment of pancreatic cancer pain. Transplant Proc. 2008 May;40(4):1200-1204.
- Raj PP. Textbook of Regional Anesthesia. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2002:995-997.
- Rykowski JJ, Hilgier M. Efficacy of neurolytic celiac plexus block in varying locations of pancreatic cancer: influence on pain relief. Anesthesiology. 2000;92:347-354.

KİTAP B:

SORU 128

CEVAP A

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

20 yaşındaki hastayla karşılaştırıldığında 80 yaşındaki hasta;

- (1) Aynı kan konsantrasyonda tiyopentalin benzer EEG sensitivitesi
- (2) Tiyopental için düşük indüksiyon dozu (mg/kg)
- (3) Volatil anesteziye artmış sensitivite uygulaması
- (4) Daha az süksinilkolin ihtiyacı (mg/kg)

DOĞRU CEVAP: A (1, 2 ve 3 doğrudur.)

ÖZET:

Yaşla farmokokinetik ve farmokodinamik değişiklikler görülür. Bu değişikliklerin klinik etkisi indüksiyon doz değişikliği ve anestetiklerin devamında uygulanım değişikliğine neden olur. Genel olarak yaşlı hastalarda total vücut suyu azalır. Kan kitlesi azalır, yağ

artar. Yağ kandan daha az su içerir. Bunun sonucunda da suda çözünür ilaçların vücut volümünde dağılımı azalırken, daha çok yağda çözünür ilaçların dağılımı artar. Böylece ilacın plazma konsantrasyonu volüm dağılımına göre değişiklik gösterir. Dahası da yaşlılarda hepatik ve renal fonksiyonlar eliminasyon ve klirensi azalır. Barbitüratlar son derece çözünür ilaçlardır.

Proteinle yüksek bağlanma, etkilerini 30 saniyeye kadar ulaştırır. Çünkü yağda çözünür ve yüksek derecede non iyonize fraksiyonu vardır. Örneğin kas gibi Periferik komponente dağılım plazma ve beyin konsantrasyonunu azaltırken hipovolemi, hipotalbüminemi ve asidozda plazma konsantrasyonu artar. Sonuç olarak yüksek beyin konsantrasyonu olur. Yaşlılarda Düşük indüksiyon dozları kullanılmalıdır çünkü ilacın Periferik komponentinin redistribüsyonu yavaştır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Her iki demografik veride benzer kan konsantrasyonu var sayılırsa tiyopental, yaş ne olursa olsun doz bağımlı EEG değişikliği yapar.
- (2) **Doğru.** Eğer genç sağlıklı erişkindekine benzer indüksiyon dozu verilirse, 80 yaşında yüksek plazma düzeyine ulaşılır çünkü periferik kompartımandan ilaç yavaş redüstrübisyon olur. Tipik olarak 20 yaşındakinin indüksiyon için ihtiyacının yarısından azı 80 yaşın ihtiyacıdır.
- (3) **Doğru.** Geriatrik hastalarda inhalasyon ajanının MAC ı azaltılır. Genelde 40 yaş üstünde her dekatta %4 azaldığı görülür. Kardiyak fonksiyonları deprese hastalarda bile inhalasyon ajanıyla indüksiyon hızı arttırılır.
- (4) **Yanlış.** Nondepolarizan ve depolarizan kas gevşeticilerin cevabı yaşlılarda değişmez. bununla birlikte dolaşımın yavaşlamasıyla etkisinin başlangıç süresi uzayabilir.

SEBEP:

Doğru cevap 1, 2, 3 seçeneğidir. 4. seçenek yaşlılarda pseudokoliesteraz sentezi azaldığından doğru olabilir ve süksinilkolinin etkisinin çok az uzadığı ortaya konabilir. klinikde süksinilkolin cerrahi prosedürlerde nadir kullanılır. paralizinin başlaması için doz genç ve yaşlılarda aynı olmalıdır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:157-158, 875-881.

KİTAP B: SORU 129 (OPSİYONEL)

CEVAP D

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Aşağıdakilerden hangisinin azalmasıyla Hipotiroidizimli hastada anestezi indüksiyonunda kullanılan ilaçların dozaj ve konsantrasyonları aşırı dozun kardiyovasküler belirtisi gibi yol açması beklenir.

- (1) Solunum işi
- (2) Dakika ventilasyonu
- (3) Dolaşan kan volümü
- (4) CO

DOĞRU CEVAP: D (3 ve 4 doğru)

ÖZET:

Hipotiroidizm erişkin popülasyonun %0. 8'inüzlerinde görülür. Serbest T3 ve T4 düzeyinin yetersizliği sonucu oluşur. Tiroid hormonlarının eksikliği tüm metabolik aktivitede azalmaya sonuçlanır. böylece oksijen tüketimi ve CO₂ üretimi azalır. CO₂ azalışı indirekt olarak dakika ventilasyonunun azalmasına neden olur. CO, stroke volüm, myokardiyal kontraktilite ve kalp hızı azalırken solunuma hipoksik ve hiperkarbik cevap deprese olur. Hipotiroidili hastalarda intravasküler volüm azalmış olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Respiratuar iş; CO₂ üretiminin O₂ tüketimine oranı demektir ve genellikle kullanılan yakıt durumunu yansıtır. Hipotiroidizmdeki hipometabolik durum CO₂ üretiminin ve O₂ tüketiminin azalmasıyla sonuçlanır. Hipotiroidizmde solunum işi değişikliği ile ilgili çalışma yoktur. Burda anestezi aşırı dozu beklenmez.
- (2) **Yanlış.** Metabolik hızın azalması CO₂ üretimini, indirekt olarak dakika ventilasyonunu azaltır ama bu anestezi overdozun kardiyak etkisinin nedeni değildir.
- (3) **Doğru.** Kesin olmayan, tartışmaya açık Bazı kaynaklarda hipotiroid hastalarda hipotansiyon ve intravasküler volümün azaldığı bildirilmiştir. Buda indüksiyon ajanının hipotansiyon cevabının abartılı oluşuna neden olur. bazı kaynaklarda periferik vasküler direncin artmasından hipertansiyonun mümkün olabileceğini belirtir.
- (4) **Doğru.** Hipotiroidili hastalarda kardiyak outputun azalması; inhalasyon ajanının overdozuna ve başlangıç etkisinin hızlı oluşuna neden olur.

SEBEP:

4. seçeneğin doğru olduğu açıkça görülmektedir. O yüzden C ve D doğru olabilir. 2. seçeneğin doğru olmadığı bellidir. 3. seçeneğe dair intravasküler volüm azlığı sıklıkla ciddi hipotiroidizmin neden olduğu mixödemde olur. Başlıca literatürde hipotiroid hastaların genel olarak hipovolemisi gösterilmemiştir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:1130-1134.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:806-809.
Surks M. Clinical manifestations of hypothyroidism: up to date (7th ed). Big Miller. 2010 Jun 16:1023.

KİTAP B:

SORU 130

CEVAP D

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Heparinin antikoagulan etkisinin süresini;

- (1) Vücut sıcaklığından bağımsızdır.
- (2) Primer olarak renal atılımı belirler.
- (3) Hipoalbuminemiyle 2 ila 3 kez uzar.
- (4) Doz bağımlıdır.

DOĞRU CEVAP: D (Yalnızca 4)

ÖZET:

Heparin polianyon glikozaminoglikandır. Serin proteaz AT3 aktivitesini 1000 kat artırır ve bağlanarak antikoagulan etkisini gösterir. AT3'e irreversible olarak bağlanır ve pıhtılaşma faktörlerinden Trombin, Xa, XIa, XIIa, XIIIa'yı inhibe eder. Birçok antikoagulanın etkisi Trombin ve Xa'nın inhibe edilmesinden türetilmiştir. Heparinin *invivo* yarıömrü bireysel farklılıklara, doza ve sıcaklığa bağlıdır. Albümine bağlanmaz. Hipoalbümin-den aktivitesi etkilenmez. Heparin öncelikle RES'den elimine olur. Küçük bir yüzdesi böbrekten değişmeden ekskrete olur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Heparinin klirensi plazmada hipotermi derecesine bağlı olarak azalır.
- (2) **Yanlış.** heparin öncelikle RES'de bozunur ve temizlenir. küçük miktar bozunmamış heparin idrarda görünür. Belirgin renal ve hepatik hastalığı olanlarda heparin yarı ömrü orta derecede artabilir.
- (3) **Yanlış.** Heparin albümine bağlanmaz ve düşük albümin düzeyi ilacı etkilemez. Vitronectin plazma proteini ve PlatF4 heparinle bağlanır, AT3-Heparin bağımlı kompetitif inhibe eder. Heparin dozları arasındaki bireysel farklılık ; heparine bağlı proteindeki değişiklik ve terapötik aPTT'ye ulaşmayı belirler.
- (4) **Doğru.** Heparinin antikoagulan etkisi doz bağımlıdır. Yaklaşık normal vücut sıcaklığında 100-400-800U/kg iv heparinin yarı ömrü sırasıyla 60-180 ve 300 dk'dır.

SEBEP:

Seçenek 4 açıkça doğrudur. A ve B cevabı doğru değildir. Çünkü 2. Seçenek yanlıştır. Yalnızca geçerli cevap D'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoetling RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 2009:400, 1088.
- Evers A, Maze M, Kharasch E. Anesthetic Pharmacology. 2nd ed. Cambridge University Press, 915-919.
- Hardman JG, Gilman AG, Limbird LE. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. 9th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 1996:1343-1346.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:510-511, 513f.

KİTAP B: SORU 131

CEVAP B

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

Genel anestezi devam ederken akut astım atağının erken işaretidir

- (1) Kapnografta expiratuvar platoda değişim
- (2) PaCO₂'de artış
- (3) PİK havayolu basıncında artış
- (4) Hipoksemi

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 Doğru)

ÖZET:

İntraoperatif akut bronkospazmın erken işareti genellikle PIP'in açıkça artmış olması, exhale edilen TV ve ETCO₂'nin azalmasıdır. Eğimi artan kapnograf ve weezing de oluşur. Obstrüksiyonun ciddiyetine göre kapnografin yükseklik oranı tersine koreledir. Akut atak boyunca TAK, RV ve FRK'nin hepsi artar bunun ışığında alveolar ünitedeki düşük V/P oranının artışıyla hipoksemi oluşur. Diğer ciddi astım atağının işaretlerinden pulsus paradoksus ve sağ kalbe yüklenmeyi içerir. Orta-ciddi astımlı hastada PEEP kullanımından kaçınmak gerekir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Akut astım atağı boyunca Yavaş yükselen veya eğimli dalgalı kapnograf oluşur.
- (2) **Yanlış.** CO₂ Alveolden kolayca diffüze olur. (O₂den 20 kat daha fazla). PCO₂ basıncının yükselmesi erken dönem işaretinden değildir.
- (3) **Doğru.** Bronkokonstriksiyon pikhavayolu basıncının artışıyla sonuçlanır. Fakat plato basıncı değişmez.
- (4) **Yanlış.** Hipoksi eğer hasta mekanik ventilasyonla ventile ediliyorsa akut astım atağının erken işareti olmaz.

SEBEP:

Seçeneklerdeki tüm işaretler spontan soluyan hastada görülür fakat soru mekanik ventile edilen hastayı içermektedir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:513-516.

KİTAP B: SORU 132

CEVAP B

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

Plasental yüzeyde fetüse etkin oksijen transportu için aşağıdakilerden hangisi geliştirilmiştir?

- (1) Maternal oksihemoglobin disosiyasyon eğrisinin sağa kayması
- (2) Fetal kandan CO₂ diffüzyonu
- (3) Fetal OksiHb disosiyasyon eğrisinin sola kayması
- (4) Maternal hiperventilasyon

DOĞRU CEVAP: B (1, 2 ve 3 Doğru)

ÖZET:

Respiratuar gazların plasental transferi ciddi olarak önemlidir. çünkü fetüs oksijen depolayamaz. Oksijen transferi fetal ve maternal kan akımına ve oksijen basıncına bağlıdır. annede oksihemoglobin disosiyasyon eğrisi sağa kayar , böylece oksijene affinitesi azalır. fötüse oksijen sunumu artar. aksine fötal oksihemoglobin disosiyasyon eğrisi sola kayar, buda oksijen affinitesinde artışla sonuçlanır. Fizyolojik durumda fetüse oksijen transferi kolaydır. Annenin oksijen basıncının azaldığı ve maternal oksihemoglobin eğrisinin sola

kaydığı (hiperventilasyon ve alkaloz) durumlarda fetüse oksijen sunumu azalır ve fetal asfiksiyle sonuçlanır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Yukarıda belirtildiği gibi maternal oksihemoglobin eğrisi sağa kayar.
- (2) **Doğru.** CO₂ fetüsten anne dolaşımına kolayca diffüze olur. PH artınca fetal oksihemoglobin eğrisi sola şift yapar. Bu şift fetal dolaşıma oksijen alımını kolaylaştırır.
- (3) **Doğru.** Fetal oksihemoglobin eğrisi sola kayar.
- (4) **Yanlış.** Maternal karbondioksit gebelik boyunca yavaşça azalırken renal kompensasyon sayesinde az bir asitbaz dengesizliği olur. Bununla birlikte maternal hiperventilasyon hipokarbiyle sonuçlanır. Alkaloz uterin kan akımını azaltır. O₂Hb eğrisi sola kayar ve her ikisiyle oksijen dağılımı bozulur.

SEBEP:

Okuyucu bazı durumlarda oksihemoglobin eğrisindeki değişikliklerin sonucunu dikkatlice gözden geçirmelidir. Bu durumlardan biri gebeliktir. Fetüsün hedefi yaşam için gerekli besini ve oksijeni almaktır. Maternal fizyoloji bu amacı gerçekleştirmek için değişir. Maternal eğri sağa, fetal eğri sola kayar. Alkalozun eğriyi sola kaydıracağı bilinerek 4. seçenek ve D-E cevabı elenir. CO₂ ve O₂'nin plasentaya bağımsız geçişi difüzyonla olur.

KAYNAKLAR:

Chestnut DH, Polley LS, Tsen LC, Wong CA. Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 4th ed. Philadelphia, PA: Mosby Elsevier; 2009:61-62.
Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1746-1747.

KİTAP B: SORU 133

CEVAP C

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

Sağlıklı hastada CO₂ challenge test boyunca PaCO₂ 60 mmHg'ye yükseliyor. Beklenen etkiler;

- (1) Pulmoner vasküler direncin azalması
- (2) CO artışı
- (3) Renavasküler dilatasyon
- (4) Sempatik stimülasyon

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Hiperkapni birçok sistemik etkiye sahiptir. Sempatik sistemi aktive ederek CO₂'u artırır. Arteriyel kan basıncını ve disritmiye yatkınlığı artırır. Karbondioksit parsiyel basıncı artarsa orantısız olarak serebral kan akımı artar. Genellikle her 1mmHg artışına CBF 1ml/100 gr/dk artar. PCO₂ 80 mmHg'den yüksek olursa serebral PH daha fazla asidotik

olur ve bilincin kaybolmasına neden olur. Üstelik hiperkapni güçlü respiratuar stimulan-
dır. Her 1mmHg PaCO₂ artışı uyanık durumda dakika ventilasyonunu 3L/dk'ya kadar
arttırır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Pulmoner vaskülarite, hipoksi, hiperkapni ve metabolik asidoz vazokon-
striksiyon için stimulan, hipokapni pulmoner vazodilatasyona neden olur.
- (2) **Doğru.** CO₂'nin kendisi myokardiyal depresanken hiperkapninin sempatik ceva-
bi bu etkileri maskeler.
- (3) **Yanlış.** Sempatik stimülasyon norepinefrin gibi adrenerjik maddeleri salar buda
renal vazokonstriksiyona neden olur.
- (4) **Doğru.** Yukarıya bak.

SEBEP:

CO₂ challenge testin nerede kullanılacağı bilinmez ama hiperkapninin sistemik etki-
leri için sorulmuştur.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:
McGraw-Hill; 2006:38-39, 493, 671.

KİTAP B: SORU 134

CEVAP B

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

Topuk tabanı yüzeyine giren cam parçasını çıkarmak için aşağıdakilerden hangi peri-
ferik sinir bloke edilmelidir?

- (1) Tibial
- (2) Safen
- (3) Sural
- (4) Superficial peroneal

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 Doğru)

ÖZET:

Posterior tibial sinir en çok topuk ve ayak tabanının anterolateral ve medial duyularını
innervasyonunu sağlar. Tibial sinir ayak posteriorundan medial malleola devam eder.
Burada lateral ve medial plantar sinirler olarak dallara ayrılır. Topuğun geri kalanı
sural sinirlerle innerve olur ve ayağın lateralinin duyusunu sağlar. Diğer üç sinirin
hiçbiri ayağın yüzeyel duyusunu sağlamaz (Superficial peroneal sinir, derin peroneal
sinir, safen siniri) topuğu innerve eder.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Tibial sinir ayağın plantar yüzeyine ve topuğun laterali dışında tüm du-
yusal innervasyonu sağlayan majör sinirdir. Post. Tibial sinir post. Tibial arterin
arkasında medial malleolün posterioruna doğru bloke edilebilir.

- (2) **Yanlış.** safen sinir femoral sinirin devamıdır ve sadece ayağı innerve eder, siyatik sinirden dallanmaz. Ayağın anteromedial duyusunu sağlar. Medial malleolün anteriorunda sıklıkla bulunur.
- (3) **Doğru.** Sural sinir tibial sinirden dallanır. Topuğun lateralinin duyusunu sağlar. Aşıl tendonu ve lat. Malleol arasında lokal anestezikle derin subkutan yelpaze şeklinde infiltrasyonla bloke edilebilir.
- (4) **Yanlış.** Sup. Peroneal sinir common peroneal sinirden dallanır. Ayağın lateralinden extansör digital longusa girer ve ayağın dorsumuna 5. parmağa cilt duyusunu sağlar.

SEBEP:

Sorunun cevabının anahtarı ayak ve bileğinin anatomisini bilerek olur. Ayağın plantar yüzeyinin çoğunluk duyusunu post. tibial sinirden, topuğun lateralinin küçük bir alanı sural sinirden, ayağın anteromedial küçük bir alanı da safen sinirden innerve olur. Superficial ve derin peronealler sadece ayağın dorsalini innerve eder.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:987-999.
Hadzic A, Vloka JD. Peripheral Nerve Blocks Principles and Practice. New York, NY: McGraw-Hill; 2004:316-329 (Chapter 24 Ankle Block).
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:352-353, 352f.

KİTAP B:

SORU 135

CEVAP E

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

26 yaşında bayan hasta rüptüre apandisit için acil laparotomi planlanıyor. Akut hipertiroidizm için 2 gündür propiltiouracil ve oral B adrenerjik bloker alıyor. Uygun perioperatif tedavileri içerenler

- (1) Potasyum iyoid
- (2) Hidrokortizon
- (3) Propranolol
- (4) Propiltiourasil

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

Akut hipertiroidli hasta elektif cerrahiden önce ötiroid olmalıdır. Hipertiroidizmin medikal tedavisinin amac üç tanedir ki;ilaçlarla hormon sentezinin inhibisyonu örneğin propiltiourasil ve metimazol, iyotlu tuzlar ve steroiidlerle hormon salınımını önlemek, B blokerle adrenerjik aktivasyonun hemodinamik sonuçlarını önlemektir. Preoperatif ideal olarak hazırlık 7 ila 14 gündür. Eğer cerrahi ertelenemiyorsa anestezide asıl amaç hemodinamik stabilite ve kan basıncı kontrolünün esmolol infüzyonu ile sağlamaktır. Hipertiroidizmi tedavi eden tüm ilaçlara devam edilmelidir.

AÇIKLAMALAR:

(1) **Doğru.** K veya Na iyodür hormon salınımını önlemek için perioperatif uygulanabilir. İyot iyonları aktif olarak tiroid glandına girer ve hızlıca iyodine okside olur. tirozinle birleşir ve T3 ile T4 oluşur. Fazla miktarda inorganik iyot alınışı iyodür oluşumunu inhibe eder. bu otoregülasyonun adına Wolff-chaikoff etkisi denir. Antitiroid ilaçlar tirotoksikoz olasılığını azaltmak için iyot tedavisinden önce başlanmalıdır.

(2) **Doğru.** Hipertiroidili hastalarda sıklıkla artmış üretim vardır. Bunun için kortizondan faydalanılır. Operasyon başında ısrarcı hipotansiyon varsa iv kortizon uygulanımı düşünülmelidir. Glukokortikoidler tiroid hormon salınımını ve T4'den T3'e periferik dönüşümünü azaltır.

(3) **Doğru.** Akut hipertiroidizmde hastalarda hiperdinamik dolaşım taşikardi, disritmi, CO artışı olur. Artmış sempatik sistem aktivitesi B blokerle zayıflatılabilir.

(4) **Doğru.** Propiltiyouracil tiyoüre derivativesidir ve ioid yapımını, tiroid hormon sentezini inhibe eder.

SEBEP:

Tüm listenen tedaviler akut hipertiroidinin tedavisinde uygun yaklaşımlardır ve uygun perioperatif tedavilerdir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:1130-1133.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:807-808.

KİTAP B: SORU 136

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Öncesinde sağlıklı 55 yaşındaki hasta minör cerrahi girişim için spontan solunumda O₂/N₂O/Halotan uygulanıyor. Mass spektrometrisi ile ETHalotan %0.7, N₂O %50 ETCO₂ %9 ölçülüyor. Ölçülen bu konsantrasyonlarla ilgili olarak

- (1) Taşikardi
- (2) Halotan ihtiyacının azaltılması
- (3) Prematür ventriküler kontraksiyonlar
- (4) Serum NaHCO₃ konsantrasyonu 35 mEq/L

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Halotan; medüller depresyona ve periferik mekanizmalara tipik yüzeysel solunuma, apne eşliğinin artmasına, hiperkarbiye ve ventilasyon cevabının azalmasına neden olur. Hasta hiperkarbiktir. ETCO₂ %5'den %9'a çıkmıştır. Hiperkarbinin fizyolojik işaretleri taşikardi, hipertansiyon, aritmi ve pulmoner hipertansiyondur. %9'lık CO₂ mmHg ola-

rak ifade edilirse; Deniz seviyesinde P 760mmHg'dir. $0.09 \times 760 = 68 \text{ mmHg}$ demektir. Akut olarak NaHCO_3 her 10mmHg CO_2 artışına 1 mE/l artar. Hesaplanan HCO_3^- $24 + (68 - 40) \times 0.1 = 26.8$ olur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Taşikardi hiperkarbinin iyi bilinen komplikasyonudur.
- (2) **Yanlış.** Hiperkarbi düzeyi MAC'ı etkilemez, halotan ihtiyacı azaltılmaz.
- (3) **Doğru.** Aritmi hiperkarbiyle ilişkilidir.
- (4) **Yanlış.** Akut respiratuar asidoz için renal kompanzasyon sınırlıdır ve serum bikarbonat düzeyinin 35 oluşunu açıklar.

SEBEP:

Bu sorunun cevabında öncelikle yüzde olarak verilen CO_2 mmHg'ye dönüştürülmelidir. Hiperkarbi taşikardi ve aritmiye neden olur. 68 mmHg'ye çıkan akut hiperkarbi yukarıda açıklandığı gibi bikarbonat düzeyinin 35'e çıkmasına neden olmaz. Seçenek Barash'da hiperkarbinin MAC'a etkisi olmadığı şeklinde belirtilmiştir. Daha eski çalışmalarda hiperkarbi 90 mmHg'nin üzerindeyse MAC azaltılmalıdır denir. En iyi cevap B'dir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:425.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:166-168.

KİTAP B:

SORU 137

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

48 yaşında bayan hasta kanser tedavisi için sağ üst lobektomi operasyonu geçirecek. PaO_2 67mmHg, sol akciğeri dakikada 10 kez 10mlKg ile ventile ediliyor. PaO_2 'yi arttırmak için

- (1) PaCO_2 'yi 30 mmHg olacak şekilde hiperventilasyon
- (2) CPAP ile sağ akciğer insüflasyonu
- (3) Sol akciğere 15 cmH₂O basıncında PEEP
- (4) Sağ pulmoner kan akımına kısmen oklüzyon (klemp)

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Tek akciğer ventilasyonu boyunca hipoksi riski bilinir. Etkif PaO_2 'yi arttırmak için kollabe akciğere 5-10 cmH₂O CPAP uygulamak, periyodik olarak şişirmek, aynı taraf pulmoner artere, ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğunu azaltmak için erken klemp veya ligasyon yapmak uygulamalarını içerir. Hipoksemiye efektif düzeltmek için diğer bir önleimde ventile edilen akciğere PEEP, kollabe akciğere sürekli insüflasyondur. Tidal volüm ve ventilasyon hızıda değiştirilebilir. Sürekli ve belirgin hipoksemi varsa kollabe akciğerin tekrar reekspansiyonu gerekebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Dakika ventilasyon değişikliği oksijenizasyonda çok büyük iyileşme sağlamaz
- (2) **Doğru.** kollabe akciğere CPAP, sürekli oksijeni yükseltebilir
- (3) **Yanlış.** Ventile edilen akciğere PEEP, kollabe akciğerde perfüzyon uyumsuzluğunu azaltmaz.
- (4) **Doğru.** Aynı taraf pulm. Arter ligasyonu veya klempi şantı azaltır.

SEBEP:

2. ve 4. Seçenekler tek akciğer ventilasyonunda devamlı efektif oksijenizasyonu düzeltebilir. 1. ve 2. Seçenekler klinikte kullanılsa da oksijenizasyonu düzeltmez.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:588-599.

KİTAP B: SORU 138

CEVAP C

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

Uterus kontraksiyonu aşağıdakilerle azalır

- (1) Epidural lidokain
- (2) Terbütalın
- (3) Ketamin anestezisi
- (4) Halotan

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Uterus tonusunu azaltmada kullanılan ajanlar; preterm doğum eyleminde ve uterus hipertonusunda ya da plasentayı çıkarmak için kullanılır. Uterus kontraksiyonu myometrium hücrelerinde Ca konsantrasyonunun artışı ve dolaşımında hareket halindeki hormon ve mediatörlerin enzim kaskadını başlatmasıyla görülür. Uterusun B re. Aktivasyonu C-AMP'yi, intracelüler kalsiyumu azaltır ve miyozin hafif zincir kinazı inhibe eder. B agonistlerden terbütalın ve ritodrin bu mekanizma ile etkisini gösterir. MgSO₄ ve Ca kanal blokerleri örneğin nifedipin intracelüler Ca'ü azaltarak uterusu gevşetir. Nitrogliserin nitrikoksit mediatörü ile uterusun relaksasyonunu sağlar. Halojenize anestetik ajanlar uterus gevşekliliğini sağlar. Bunların mekanizması daha az anlaşılmıştır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Epidural lidokainin uterus kontraksiyonlarını inhibe ettiği gösterilmemiştir. Belki de intravenöz konsantrasyonu ile ilgili olabilir. Gebe koyunlarda lidokain ve bupivakainin uterus tonusu üzerinde etkisi gösterilmemiştir.
- (2) **Doğru.** Terbütalın B agonisttir. B1 ve B2 aktivitesi vardır. Uterus gevşemesini B2 etkisiyle yapar.
- (3) **Yanlış.** Ketaminin uterus kontraksiyonlarını özellikle 2. Trimestirde arttırdığı gösterilmiştir. C/S gibi doğumun sonlandığı durumda uterus tonusuna etkisi azdır.

- (4) **Doğru.** Halotan ve diğer volatil ajanlar doz bağımlı olarak uterus tonusunu azaltırlar. Uterus gevşemesinin gerekli olduğu placentanın içinde kaldığı durumda faydalıdır.

SEBEP:

Bu soru çeşitli anesteziğin uterus tonusu üzerindeki farmakoloji etkisinin bilgisini test eder. 2. ve 4. Seçenekler sıklıkla obstetrik pratikte uterus gevşemesi için kullanılır. Bu yüzden doğrudur. Epidural lidokain uterus kontraksiyonunu azaltmaz. O yüzden 1 ve 3 elenir. Eğer okuyucu ketamininde uterus gevşekliğini sağlamadığını bilirse 1. Seçenekte elenir. doğru cevap C'dir.

KAYNAKLAR:

Chestnut DH, Polley LS, Lawrence CT, Wong CA. Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2009:256, 758-759.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:883-884.

KİTAP B:

SORU 139

CEVAP B

Nöroanestezi

SORU (K TİPİ):

Büyük bir intrakranial tümör çıkarılmasında anestezi veriliyor. Normokarbikde 1 MAC isofluran'ın etkilerini içerenler

- (1) Serebral metabolik hız azalır.
- (2) PaCO₂'ye serebrovasküler cevap azalır
- (3) İntrakranial basınç artar.
- (4) Serebral otoregölasyon kaybolur

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

İnhalyasyon ajanlarının serebral metabolik ve kan akımına etkisi nöroanestezi boyunca göz önünde bulundurmak çok önemlidir. İsofluran CBF'yi artırır ve daha yüksek konsantrasyonlarda ICP'da artar. (1 MAC üzerinde belirgindir ve doz bağımlıdır). İsofluran doz bağımlı olarak serebral metabolik O₂ ihtiyacını azaltır, 2 MAC'da sessiz EEG dalgaları oluşur. Doz bağımlı olarak otoregölasyon bozulur fakat 1 MAC'da otoregölasyon kaybolmaz. Serebral kanlanma arteriyel CO₂ basıncıyla sürdürülebilir ki hiperventilasyon yüksek MAC düzeylerinde artan CBF'yi dengelemeye yardımcı olur

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** İsofluran CMR'yi azaltır.
- (2) **Yanlış.** Volatil anesteziğin varlığında serebral vaskülariteye cevap CO₂ ile sürdürülebilir.
- (3) **Doğru.** Hiperventilasyon eş zamanlı olmadıkça serebral damarlar dilate olur, İCP artar.
- (4) **Yanlış.** 1 MAC isofluran otoregölasyonu ortadan kaldırmaz.

SEBEP:

Yukarıda açıklandığı gibi 1. ve 3. Seçenekler doğrudur.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:168-172.

KİTAP B: SORU 140

CEVAP A

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

İntraoperatif arteriyel ve endtidal CO₂ basınç farkını arttıran durumlar

- (1) Pulmoner emboli
- (2) Hipotansiyonun başlaması
- (3) PEEP uygulanımı
- (4) Atelektazi

DOĞRU CEVAP: A (1, 2, 3 Doğru)

ÖZET:

ETCO₂ basıncı klinikde PaCO₂ tahmininde kullanılır. Normalde alveolar CO₂ ile ETCO₂ arasında 5 mmHg basınç farkı vardır. Bu gradient alveoler ve anatomik ölü boşluktaki CO₂ ile alveoler gazın dilüsyonundan olur. PaCO₂_ETCO₂ artarsa akciğer perfüzyonu azalır veya alveoler ölü boşluk artar. Akciğer bölümlerindeki ölü boşlukta ventilasyon olur ama perfüzyon olmaz Akciğer perfüzyonunun azaldığı belli durumlar ; hava embolisi, CO azalışı, kan basıncı azalışı, dik pozisyonudur. Dolayısıyla alveoler ölü boşluğun artışı bu gradienti artırır. PEEP aslında alveollerin aşırı genişlemesiyle ölü boşluğu artırır ve zone 1'i taklit eder. Ölü boşluğu arttıran diğer faktörler; boynun ekstansiyonu, artan yaş, pozitif basınçlı ventilasyon, antikolinergik ajanlar ve amfizemdir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Yukarıya bak
- (2) **Doğru.** Yukarıya bak
- (3) **Doğru.** Yukarıya bak
- (4) **Yanlış.** Atelektazi veya kollaps ölü boşluğu azaltır ve arteriyel-ETCO₂ farkını azaltır.

SEBEP:

Soruyu doğru cevaplamak için arteriyel-ETCO₂ farkını arttıran akciğer perfüzyon azlığını ve alveoler ventilasyon artışının bilinmesi gerekir.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:111-112, 501.

KAYNAKLAR:

- Abboud TK, Khoo SS, Miller F, Doan T, Henriksen EH. Maternal, fetal, and neonatal responses after epidural anesthesia with bupivacaine, 2-chloroprocaine, or lidocaine. *Anesth Analg*. 1982 Aug;61(8):638-644.
- Abboud T, Raya J, Sadri S, Grobler N, Stine L, Miller F. Fetal and maternal cardiovascular effects of atropine and glycopyrrolate. *Anesth Analg*. 1983 Apr;62(4):426-430.
- Chestnut DH, Polley LS, Tsen LC, Wong CA. *Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice*. 4th ed. Philadelphia, PA: Mosby Elsevier; 2009:143-144.
- Ngan Kee WD. Placental transfer and fetal metabolic effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology*. 2009;111(3):506-512.
- Ngan Kee WD. Prevention of maternal hypotension after regional anaesthesia for caesarean section, *Curr Opin Anaesthesiol*. 2010;23(3):304-309.
- Wright RG, Shnider SM, Levinson G, Rolbin SH, Parer JT. The effect of maternal administration of ephedrine on fetal heart rate and variability. *Obstet Gynecol*. 1981 Jun;57(6):734-738.

KİTAP B: SORU 142

CEVAP C

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Ağrıyı ileten sinir lifleri

- (1) B lifleri
- (2) C lifleri
- (3) A α lifleri
- (4) A δ lifleri

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)

ÖZET:

Memelilerde sinir lifleri A, B, C diye gruplara ayrılır. Grup A α , β , γ , δ diye dört subgruba ayrılır. Ağrı duyusu küçük miyelinsiz C lifleri(nociceptin) veya miyelinli A δ (yüksek eşikli mekanoreseptörler) ile iletilir. C liflerin stimülasyonu künt, yanıcı, sızlayıcı, çok iyi lokalize edilmeyen ağrıyı oluşturur. A δ lifler keskin iyi lokalize ağrıyı iletir. A α geniş miyelinli motor nöronlardır. B lifleri preganglionik miyelinli sempatik liflerdir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** B lifleri preganglionik sempatik liflerdir ve ağrı sinyali taşımaz.
- (2) **Doğru.** C lifleri miyelinsiz küçük sinirlerdir (bu nedenle yavaş) ağrı, ısı ve bazı mekanoreseptörleri taşır.
- (3) **Yanlış.** A α miyelinli geniş aksonlu(bundan dolayı hızlı) somatik motor ve proprioception lifleridir.
- (4) **Doğru.** A δ lifleri ağrı, soğuşu ve dokunmayı iletir.

SEBEP:

Bu soru doğrudan anatomi bilgisiyle ilgilidir. Temel bilgilerin önemli olduğunu gösterir.

KAYNAKLAR:

- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, William YL. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2009:2519-2521.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:795.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:546.

KİTAP B: SORU 144

CEVAP C

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Nişasta (Hetastarch);

- (1) Hiperkoagulabilite yapar.
- (2) Kanın krossunu güçleştirir.
- (3) Diabetli hastalarda kontrendikedir.
- (4) Amilazla metabolize edilir.

DOĞRU CEVAP: C (1 ve 4 Doğru)

ÖZET:

Hetastarch veya hidrosietilstarch sentetik kolloiddir. %30 hetastarch veya daha fazlasıyla hemodilüsyonun platelet fonksiyonunu ve fibrin formasyonunu etkilediği gösterilmiştir. Bu da hipokoagulyasyona neden olur. Ayrıca kanın krossunu zorlaştırır. Büyük moleküllerin yıkılması için amilaz gereklidir. Kan şekeri düzeyini önemli ölçüde etkilemez ve diabetli hastalarda kontrendike değildir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Hetastarch; koagulyasyon faktörlerinin dilüsyonuyla, F8'e etkisi ve platelet fonksiyonuyla hipokoagulabiliteye neden olur ki eninde sonunda fibrin formasyonunu azaltır. Hetastarch plateletlerin yüzeyini kaplar ve platelet yüzeyinde mevcut fonksiyone fibrinojen reseptörlerini azaltır.
- (2) **Doğru.** Hetastarch'lı kanda artan artan rulo formasyonu kan bankasındaki kan örneğinin ayrılması ve tipinin yorumlanmasının zorlaşmasına neden olur.
- (3) **Yanlış.** Diabetik ve diabetik olmayan ratlarda HES hipergliseminin agreve olmasına neden olmaz. Bu veri insanlarda transfer edilebilir.
- (4) **Doğru.** Hetastarchın küçük molekülleri direkt böbreklerle elimine edilirken, büyük moleküller önce amilazla parçalanır.

SEBEP:

Bu sorunun cevabı direkt sentetik kolloidlerin klinik etkileri ve metabolizmasını bilmeyi gerektirir. Hetastarchlarla ilgili ana nokta F8 ile platelet arasındaki bağlantıyı etkilemesi ve kanama zamanını uzatmasıdır. Aktif kanamalı hastada volüm ekspansiyonu için anestezist hetastarch yerine albümin tercih etmelidir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 1997:168.
Daniels MJ, Strauss RG, Smith-Floss AM. Effects of hydroxyethyl starch on erythrocyte typing and blood crossmatching. Transfusion. 1982 May-Jun;22(3):226-228.

- (4) **Yanlış.** CO₂ peritoneal damarlar tarafından büyük ölçüde absorbe edilir ve respiratuar asidoza neden olur. Metabolik asidoza neden olmaz.

SEBEP:

Bu soru laparoskopi ve pnömoperitonyumla ilgili fizyolojik değişikliklerin bilgisini test eder. 1. seçenek doğrudur. Trendelenburg pozisyonunda ve artmış intraabdominal basınç sonucunda normal dakika ventilasyonunu devam ettirmek için azalan TV hiperpneyi gerektirir. bununla beraber artan CO₂ ventilasyon dürtüsünü ve dakika ventilasyonunu arttırabilir, tamamen normal MV beklenir. Birçok okuyucu 2. Ve 3. Seçenekleri doğru bulur. 1. Seçenek zaten doğrudur. A en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001;1058-1061.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:522-524.
Westerband A, Van De Water J, Amzallag M, et al. Cardiovascular changes during laparoscopic cholecystectomy. Surg Gynecol Obstet. 1992;175(6):535-538.

KİTAP B: SORU 146

CEVAP A

Kardiyovasküler

SORU (K TİPİ):

R dalgasını tetiklediği zaman, intraaortik balon pompasının etkisiz olması ne zaman olur?

- (1) Elektrokoterin uzun kullanımı
- (2) Tekrarlayıcı AF gelişimi
- (3) Ani aortik yetmezlik başlangıcı
- (4) Ani mitral yetmezlik başlangıcı

DOĞRU CEVAP: A (1, 2, 3 doğru)

ÖZET:

İntraaortik balon pompasında optimal kontrpulsasyon sağlamak için (kontrpulsiyon;-kalp kasına giden kanın akışını arttıran kalbin iş yükünün azalmasını sağlayan)balon dikrotik çentikte (diastolde) şişirilmeli, diastolik kan basıncı artmalı ve böylece koroner kan akımı sağlanmalıdır. IABP; akut veya ciddi aort yetmezliğinde artan diastolik basıncı dolayısıyla yetmezliğin derecesini arttıracığı için kontrendikedir. Sistolden önceki balonun sönmesiyle afterload'ın azalır , aorta çeperinin maruz kalacağı basınç azalır, ileri akış artar ve myokardın oksijen tüketimi azaltır. IABP zamanlamasıyla ilgili hata olması; EKG ve ritm değişikliklerinde, EKG'nin elektrokoter artefaaktında, kalp hızı arttığında ve disritmilerde olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Elektrokoterin uzun kullanımı EKG'yi bozabilir ve balonun uygunsuz zamanlamasına neden olur.
- (2) **Doğru.** Tekrarlayan AF EKG'yi bozabilir ve balonun uygunsuz zamanlamasına neden olur.
- (3) **Doğru.** İABP Aort yetmezliğini arttırır. Balon diastol boyunca şişer ve sol ventrikülün regürjite olan kısmı kötüleşir.

- (4) **Yanlış.** Sistol boyunca İABP söndürüldüğünde mitral yetmezlikde kanın ileri akışını artırır.

SEBEP:

1, 2, 3 doğru 4 açıkça yanlıştır.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:516-517.

KİTAP B: SORU 147

CEVAP D

Kardiyovasküler

SORU (K TİPİ):

Asemptomatik sistolik klik ve geç sistolik murmur olan hastada total abdominal histerektomi planlanmış. Anestezi göz önüne alındığında aşağıdakilerden hangisini içermelidir?

- (1) Profilaktik antibiyotik tavsiye edilir.
- (2) İntraoperatif sıvı kısıtlaması endikedir.
- (3) Miyokarda depresan ilaçlar kontrendikedir.
- (4) Hasta taşiaritmiye yatkındır.

DOĞRU CEVAP D (Yalnızca 4)

ÖZET:

MVP kalbin en sık kapak hastalığıdır. Sağlıklı kişilerde %5 ile %17 arasında görülür. Birçok hasta asemptomatiktir fakat çarpıntı, senkop, nefes darlığı ve atipik göğüs ağrısı olabilir. Kadınlarda insidansı fazladır. Klinik bulgusu midsistolik klik ve/veya mitral regürjitasyona bağlı geç sistolik üfürüm olabilir. Anestezi göz önüne alındığında; yeterli preload sağlanması korunmalı, sempatik stimülasyon engellenmeli, sol ventrikül boşalması üzerinde durulmalıdır ki bunlar MVP'yi kötüleştirir. Bu hastalar disritmi için risklidir. Supraventriküler aritmi %50'den fazla hastada görülür, ventriküler aritmi %45'inde görülür. Profilaksi artık önerilmemektedir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Profilaksi artık önerilmemektedir. Antibiyotik kullanımı profilaksi kadar fayda sağlar.
- (2) **Yanlış.** Hastalarda yeterli preloada ihtiyaç vardır ve sıvı yüklemesi faydalıdır.
- (3) **Yanlış.** İnhalasyon ajanları kontrendike değildir. İyi derin bir anestezi cerrahi stimülasyonun cevabını önlemeye yardım eder. Taşiaritmiler sempatik stimülasyonla bağlantılıdır. İnhalasyon ajanlarıyla myokardiyal depresyon bu hastalara özgü değildir. Artmış myokardiyal kontraktilete sol ventrikül boşalmasını kolaylaştırarak MVP'nin şiddetini artırır.
- (4) **Doğru.** MVP'li hastalarda supraventriküler, ventriküler ve bradiaritmi yönünden riskler artar. Bazı hastalarda ani kardiyak ölümler tariflenebilir.

SEBEP:

Bu soru MVP'de mitral regürjitasyonun mekanizmasını ve anestezi uygulamalarını, MVP ile ilgili patofizyoloji bilgisini test eder. Anestezi uygulamasında MVP'de normovolemi korunmalı, sol ventrikül boşalmasını arttıran (sempatik stimülasyon, myokard kontraktilete artışı, taşikardi, azalmış afterload uzaması) sebepten kaçınılmalıdır. En iyi cevap D'dir.

KAYNAKLAR:

Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1016.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:414-416.

KİTAP B: SORU 148

CEVAP B

OB/Bölgesel

SORU (K TİPİ):

24 yaşında bayan ciddi preeklamsi için MgSO₄ alıyor ve acil C/S planlanır. Hastada süksinilkolin kas gevşetici olarak kullanılırsa aşağıdakilerden hangisi olur

- (1) Etkisi MgSO₄ ile artar.
- (2) Süksinilkolin uygulaması ile fasikülasyonlar kaybolabilir.
- (3) Etkisi uzayabilir.
- (4) CaCL ile antagonize olur.

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 Doğru)

ÖZET:

MgSO₄ preeklamside nöbet profilaksisi ve preterm doğumda tokolitik olarak obstetrik hastalarda kullanılır. Hücresel düzeyde sinir iletimini ve uterus aktivitesini azaltır. Düz kas hücrelerinde bunu Ca üzerine etkisiyle yapar. Derin kas gevşemesinde motor son plakta asetilkolin duyarlılığı ve asetilkolin salınmasının azalmasına neden olur. MgSO₄ alan hastalarda C/S veya başka bir cerrahi girişim için nöromusküler blok ihtiyacında nondepolarizan ve depolarizan blokerlere duyarlılık artar. Magnezyumun diğer yan etkileri; pulmoner ödem, değişmiş duyuşsal algı, solunum yetmezliği, kardiyak durum bozukluğu ve ölüm bile olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Magnezyum kullanan hastada nondepolarizan ve depolarizan ilaçlara karşı duyarlılık artar. Çünkü kas membranının eksitabilitesi ve motor son plakta nöromusküler geçiş azalır. Yinede MgSO₄ verilen sağlam ve preeklamtik hastalarda başlangıç entübasyon dozunda değişiklik olmadığı bulunmuştur.
- (2) **Yanlış.** Süksinilkoline bağlı fasikülasyonlar gebede azalır fakat tamamen ortadan kalkmaz (magnezyum varlığında bile). Vekuronyum, Mg, salin ile yapılan çalışmada düşük fasikülasyon skorları bulunmuştur. Tamamen elimine edilmez.

- (3) **Doğru.** Mg alan hastada süksinilkolinin uzamış etkisi Faz II bloğa; tekrarlayan süksinilkolin dozları ve magnezyum infüzyonuna bağlıdır.
- (4) **Yanlış.** Kalsiyum magnezyumun etkisini antagonize eder. Fakat süksinilkolinin etkisini antagonize ettiği gösterilmemiştir.

SEBEP:

Bu soru zordur çünkü klinik obstetrik anesteziye tartışmalı bir konudur. Birçok hayvan çalışması olup insanlarda yoktur. hatırlanması gereken önemli durum magnezyumun nöromusküler geçişideğiştirilmesi, depolarizan ve non depolarizan kas gevşeticilerin etkisini uzatmasıdır. 1 ve 3. Seçenek doğrudur. Genel bir kural gibi 2. Seçenekteki ifadelerden kaçınmak gerekir. En iyi cevap B'dir.

KAYNAKLAR:

Bucklin B, Gambling DR, Wlody DJ. A Practical Approach to Obstetric Anesthesia. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:356-357.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:884.

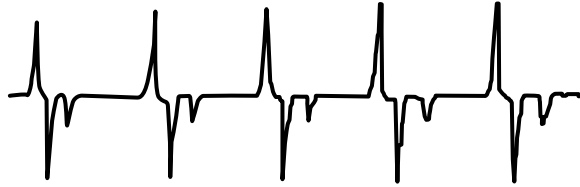
Sakuraba S. Pretreatment with magnesium sulfate is associated with less succinylcholine-induced fasciculation and subsequent tracheal intubation-induced hemodynamic changes than precurarization with vecuronium during rapid sequence induction. Acta Anaesthesiol Belg. 2006;57(3):253-257.

KİTAP B: SORU 149

CEVAP D

Nöroanestezi

SORU (K TİPİ):



Şekil 1 Normal P dalgalarından (oklar) intra-atrial P dalgalarına geçiş (P-atriale). (Source: Corsten et al [1994].)

Oturur pozisyonda posterior fossa cerrahisinde

- (1) Yukarıdaki EKG tek lümenli CVP kateterini göstermektedir.
- (2) Paradoksal hava embolisini engellemek için pulmoner arter oklüzyon basıncı 10mmHg üzerinde olmalıdır.
- (3) Eğer venöz emboli oluşursa pulmoner arter basıncı prekordiyal dopler değişikli zinden önce artar.
- (4) Eğer venöz emboli olursa pulmoner arter kateterinin distal lümeninden aspire etmek, çok lümenli CVP kateterinden aspire etmekten daha az etkilidir.

DOĞRU CEVAP: D (SAdece 4)

ÖZET:

Venöz hava embolisi (VAE); kalbin düzeyinin yukarısında olan (örneğin oturur pozisyonadaki kraniyotomi gibi) operasyon alanıyla bağlantılıdır. Venöz basıncın atmosferik basıncından az olmasıyla gazın intravasküler alana girmesidir. VAE yeterli büyüklükte olursa hemodinamik kollapsla intravasküler dolum bozulur ve havanın tıkamasıyla sıvı basıncının iletimi bozulur. Bu da prekordiyal Dopler ve TEE ile anlaşılabilir. Eğer VAE tespit edilirse operasyon alanı sıvıyla yıkanır ve üzeri kapatılır. %100 O₂ verilir. Giren hava sağ atriyal kateter boyunca aspire edilir. Kateterde vazoaktif ajanlar bulunmalıdır. Optimal pozisyon Sup. V Cava ve sağ atriyum birleşkesinde olmalıdır. Çok lümenli CVP kateteri aspirasyon için üstün olabilir. Bu EKG tekniği eski olup, 1990'dan beri kateterin ucunun pozisyonunun belirlenmesinde kullanılır. P dalgası kateterin ucu sağ atriyumdayken pik yapar (Patriale), çünkü sağ atriyum duvarına dayanır ve P dalgasının voltajı artar. P atriale görüldüğünde normal P dalgası görülünceye kadar yada 3 cm kateter geri çekilir. Böylece kateterin ucu sağ atriyum ve SVC birleşiminden ayrılacaktır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Kateterin ucu EKG tekniğinde Patriale görüldüğünde nazikçe çekilmelidir. Kateterin ucu sağ atriyumda olmalıdır. Bu soruda Patriale gibi görünmektedir ve kateter ideal yerinde değildir.
- (2) **Yanlış.** Paradoksal hava embolisi Patent foramen ovaleli hastalarda sağ atriyum basıncı sol atriyumu geçtiği zaman oluşur. İntraatriyal basınç 10cmH₂O veya daha fazlası olduğunda paradoksal hava embolisi görülür.
- (3) **Yanlış.** İntra kardiyak havanın en duyarlı aracı Prekordiyal doplerdir. Düzensiz yüksek güreleme sesiyle anlaşılır. 0.05 ml/kg hava tespit edilebilir TEE ile 0.02 ml/kg hava tespit edilir. Yükselen pulmoner arter basıncı daha geç tespit yoludur. (bunun için 0.25 ml/kg hava gerekir) Diğer VAE karakteristik özellikleri geç oluşur. ETNitrojen konsantrasyonu değiştiğinde ETCO₂ azalmış ve pulmoner arter basıncı artmıştır. Klasik "mill whell" veya "drumlike murmur" kardiyovasküler dekompanzasyonun geç işaretidir.
- (4) **Doğru.** Çok lümenli kateter sağ atriyumdan daha fazla intrakardiyak hava aspire edebildiğinden, lümeni küçük olan pulmoner arter kateterine tercih edilir.

SEBEP:

Başlıca literatürlerde çok lümenli kateterden aspirasyon etkinliği pulmoner arter kateteriyle karşılaştırıldığında klinik olarak kanıtlamıştır. (Bu intrakardiyak havanın yerine bağlı olabilir. 1, 2, 3 açıkça yanlış 4. Seçenek doğru ve en iyi seçenek D'dir.

KAYNAKLAR:

- Corsten SA, van Dijk B, Bakker NC, de Lange JJ, Scheffer GJ. Central venous catheter placement using the ECG-guided Cavafix-Certodyn SD catheter. J Clin Anesth. 1994;6:469-472.
- Hoffman MA, Langer JC, Pearl RH, Filler RM. Electrocardiographic guided placement of central venous catheters. Br J Surg. 1989 Oct;76:1032-1033.
- Mirski MA, Lele AV, Fitzsimmons L, Toung TJ. Diagnosis and treatment of vascular air embolism. Anesthesiology. 2007;106:164-177.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:638-639.

KİTAP B: SORU 150

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Şaşılık ameliyatı geçiren hastada göz kasının gerilmesiyle akut bradikardi gelişir. Bu cevap

- (1) Fasial sinirin afferenti aracılığı ile olur
- (2) Ventriküler ektopi ile görülebilir
- (3) Anestezi öncesi im. Atropinle engellenebilir
- (4) Cerrahi stimülasyon durdurularak tedavi edilebilir.

DOĞRU CEVAP: C (2 ve 4 doğru)**ÖZET:**

Okulokardiyak refleks göz küresine bası veya ekstraoküler kasların gerilmesiyle oluşur. Afferenti trigeminal, efferenti vagus aracılığı ile olur. bu refleks sıklıkla pediatrik şaşılık cerrahisinde olur. Fakat farklı oftalmolojik cerrahi geçiren hastalarda örneğin enükleasyon, katarakt, retina dekolmanı ve retrobulber blokda da görülebilir. Bradikardi sıklıkla görülür fakat diğer disritmiler örneğin ventriküler ektopi, sinüs arresi veya VF'de olabilir. Uyanık hastada bulantı veya uyuklama olabilir. Özellikle bu refleksle başlangıçta gelişen kardiyak aritmilerde cerrahi hemen geçici olarak durdurulmalıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Afferent yol trigeminal sinirle, efferent yol vagus aracılığı ile olur.
- (2) **Doğru.** Okulokardiyak refleks çok çeşitli kardiyak disritmiler ortaya çıkarabilir, Ör; ventriküler ektopi
- (3) **Yanlış.** Antikolinergikle im. Premedikasyon iv verilise refleksi engellemede efektif değildir. Rutin profilaksi gereksinimi tartışmalıdır ve bradikardi, aritmi olmasını garanti etmez.
- (4) **Doğru.** İntraoperatif okulokardiyak refleksin yönetimi; cerrahiye ara vermek, antikolinergik uygulamak ve rektus kasının lokal anestezikle infiltrasyonunu içerir.

SEBEP:

Yukarıda açıklandığı gibi okulokardiyak refleks ventriküler ektopi nedeni olabilir (seçenek 2) ve cerrahi stimulusa ara vererek tedavi edilmelidir (Seçenek 4)

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:828.

KİTAP B: SORU 151

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Feokromositomalı hasta , rezeksiyondan önce propranolol ve fenoksibenzaminle tedavi ediliyor. Postoperatif hipotansiyonu etkileyen faktörlerdendir

- (1) Reziduel α adrenerjik blok
- (2) Kalp yetmezliği
- (3) Reziduel β adrenerjik blok
- (4) Adrenal yetmezlik

DOĞRU CEVAP: A (1, 2, 3 Doğru)

ÖZET:

Feokromositoma %90 adrenal medulladan orijin alan, kromaffin hücrelerinden norepinefrin ve epinefrin salgılayan bir tümördür. Klinik bulguları katekolamin etkisiyle bağlantılıdır. $\alpha 1$ stimülasyon sonucunda periferik vasküler rezistans artışı ve hipertansiyon (genelde devamlı, nadiren paroksizmal), $\beta 1$ stimülasyonla taşikardi olur. ventriküler aritmi ve disritmiye neden olur. Kardiyomiyopati uzamış $\beta 1$ ve $\alpha 1$ stimülasyonla gelişebilir. Rezeksiyondan önce hastalara uzun etkili $\alpha 1$ antagonist ve β bloker (α stimülasyonun etkisi engellendikten sonra) verilir. Hipotansiyon oluşu rezeksiyondan sonra öncelikli problemdir. Tam olarak rezeksiyondan hemen sonra veya venöz klemp zamanında oluşabilir. Ekstra katekolamin sağlanamıyışının yanında; endojen katekolaminlere tolerans, inatçı adrenerjik blokajhipotansiyona neden olur. Sıvı resüsitasyonu ve norepinefrin, fenilefrinle adrenerjik destek gerekli olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Reziduel α adrenerjik blok, postoperatif hipotansiyonla sonuçlanabilir.
- (2) **Doğru.** Uzamış katekolamine maruziyet, katekolaminle indüklenmiş kardiyomiyopatiye sonuçlanır. Periferik vasküler rezistans artışı ventriküler hipertrofiye predispozedir. Artan miyokard yükü KKY nedenidir.
- (3) **Doğru.** Reziduel B blokajda postoperatif hipotansiyonla sonuçlanabilir.
- (4) **Yanlış.** Feokromositoma; katekolamin salınımıyla adrenal medullayı ilgilendirmektedir. Adrenal Korteks androjen, minerolokortikoid, ve glukokortikoid salgılar. adrenal yetmezlikte seroid hormon üretimi azalır buda feokromositom rezeksiyonundan sonra oluşmaz.

SEBEP:

Reziduel α blokaj, reziduel β blokaj kalp yetmezliği postoperatif hipotansiyon sebebidir. Adrenal yetmezlik feokromositomada ve rezeksiyonunda görülmez.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:1142-1144.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:254, 812-813.

KAYNAKLAR:

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:129-130.

KİTAP B:

SORU 153

CEVAP C

Klinik Anestezi

Çocuklarda postentübasyon krupuyla ilgili faktörleri içerenler

- (1) 3 aylıktan küçük çocuklar
- (2) Yatkın zamanda ÜSYE öyküsü
- (3) Nazotrakeal tüp kullanımı
- (4) Baş ve boyun cerrahisi

DOĞRU CEVAP: C (2 VE 4 DOĞRU)

ÖZET:

Pediyatrik hastalar laringospazm ve postentübasyon krup için yüksek riskli hastalardır. Krup, trakeal ve glottik ödemden oluşur; genellikle krikoid seviyesinde oluşur. Postentübasyon krup bir komplikasyon olup 1'den 4'e yaş arası çok sık etkilenir. Riski arttıran faktörler tekrarlayan ve travmatik entübasyonlardır. Endotrakeal tüp, uzamış cerrahi, baş ve boyun ameliyatları, tüpün bulunduğu yerde aşırı hareketidir. Laringospazm olmaksızın postentübasyon krup genelde ekstübasyondan 3 saat içerisinde izlenebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Çok sık olarak 1 ile 4 yaş arasındaki çocuklarda gelişir.
- (2) **Doğru.** Üst solunum yolu enfeksiyonu olan çocuklarda havayolu irredir ve laryngospazm, bronkospazm, postentübasyon krup, atelettazi, pnömoni ve desaturasyon epizodları için artmış risklidir.
- (3) **Yanlış.** Nazotrakeal tüp orotrakeale göre artmış risk değildir.
- (4) **Doğru.** Postentübasyon krup için baş boyun cerrahileri risk faktörü olarak bilinir.

SEBEP:

Doğru seçenekler 2 ve 4, doğru cevap C'dir. 1 yaş altı çocuklarda değil, 1-4 yaş arası çocuklarda artmış riskdir. Nazotrakeal tüpe bağlı değildir. Postentübasyon krup için birçok risk faktörü travmatik tekrarlayan entübasyon, büyük endotrakeal tüp, uzamış cerrahi, baş ve boyun cerrahisi ve tüpün aşırı hareketliliğidir.

KAYNAKLAR:

Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2009:93.

Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:939.

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. New York, NY: Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division; 2006

KİTAP B: SORU 154

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Aşağıdakilerden amrinon etkisine dair bilgiyi içerenler

- (1) Sistemik vasküler direnci azaltır.
- (2) Hücre içi C-AMP düzeyini artırır.
- (3) Etkisi $\beta 1$ adrenerjik reseptörden bağımsızdır.
- (4) Norepinefrinle birlikte verilmesi ventriküler disritmiyi oluşturur.

DOĞRU CEVAP: A (1, 2, 3 Doğru)

ÖZET:

Amrinon ve yeni derivasyonu milrinon Tip3 fosfodiesteraz inhibitörüdür. Klinik etkisi periferik vazodilatasyonla pozitif inotropi yapmasıdır. mekanizması C-AMP mediatörüyledir. Amrinon etkisini hücre membranında yapar ve C-AMP yıkılımını engeller. C-AMP artınca proteinkinaz aktive olur. Bu da sarkoplazmik retikulumdaki fosforilasyonu destekler. Fosforilasyonla kalsiyumun içeri doğru olan yavaş hareketini artırır. Böylece intracelüler kalsiyum deposu artar ve kardiyak kasın inotropisi artar. vasküler sistemdeki düz kas hücrelerinde C-AMP düzeyi vazodilatasyona neden olur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Amrinon vazodilatasyona neden olur, SVR'da azalma beklenebilir.
- (2) **Doğru.** Yukarıda açıklandığı gibi
- (3) **Doğru.** Katekolamin reseptörlerine bağlı olarak etkisi olmaz. Amrinon fosfodiesteraz Tip3 inhibitörüdür
- (4) **Yanlış.** Norepinefrin direkt α ve β agonistidir. Amrinonla norepinefrin uygulanan hastada vazodilatasyon önlenemez. Bu kombinasyonun ventriküler disritmi yaptığına dair delil yoktur.

SEBEP:

Bu soru farmakoloji bilgisini içerir. Amrinonun önemli yan etkisi doz bağımlı trombositopeni ve sentrilobüler hepatik nekroz yapmasıdır. Köpeklerde birkaç hafta yüksek doz verilenlerde görülmüştür. Milrinon amrinon türevidir. 20 kez daha potenttir. Amrinonuna göre daha geniş klinik kullanımı vardır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:288.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:317.

KİTAP B: SORU 155

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

2 saat şişirilen bacak turnikesi indirildiğinde aşağıdakilerden azalanlar ;

- (1) Miks venöz oksijen saturasyonu
- (2) Vücut sıcaklığı
- (3) SVR
- (4) ETCO₂ basıncı

ÖZET:

Turnike sıklıkla periferik ortopedik cerrahilerde kanamayı azaltmada kullanılır. Genellikle sistolik basıncın 100mmHg üzerine kadar şişirilir. Turnikenin zararlı etkileri; turnike basıncına ve süresine bağlıdır. Uzun süreli kullanımda sinir, kas ve damarlara ait hasar bildirilmiştir. Barash'a göre; klinik çalışmalar, elektromiyografi ve kas analizleriyle 1-2 saate kadar olan insüflasyon için tamamen değişikliklerin geri döndüğü gösterilmiştir. Görülen değişiklikler izole bölgeden potasyumun ve laktik asidin çıkmasına bağlı görülür. Turnike ile olan fizyolojik dengesizlikler turnikenin gevşemesiyle 1; geçici metabolik asidoz (laktik asit birikimine bağlı) 2; artan arteriyel CO₂ basıncı (%10-15) 3; artan kalp hızı 4; artan serum K (%5-10) ve azalan SVR'i içerir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Miks venöz oksijen basıncı; oksijen dağıtımı ve tüketimi arasındaki tüm dengeyi gösterir. Azalan miks venöz oksijen basıncı; artan oksijen tüketimi ve azalan oksijen dağıtımında olur. 2 saatlik turnike zamanında hastanın iskemik bölgesindeki hücreler oksijene açtır. Turnike açıldığında aç hücreler arteriyel kandan maksimum oksijeni alır, sonuçta miks venöz oksijen basıncı azalır.
- (2) **Doğru.** Kanı boşalan ve yeniden dolaşıma katılan bölgede, soğuk ekstremitelerde sıcak kanla karışır. Bundan dolayı vücut sıcaklığı inebilir.
- (3) **Doğru.** Bacak turnikesinin gevşetilmesiyle görülen geçici metabolik asidoz SVR'in geçici azalmasıyla sonuçlanır. Görülen kardiyovasküler değişiklikler CVP ve MAP'ın azalması, kalp hızı artışı ve disritmiye eğilimi içerir. Bundan sonra elektrolit anormallikleri şiddetlenir.
- (4) **Yanlış.** ETCO₂ artışı iskemik bölgeden laktik asidin çıkışına bağlıdır.

SEBEP:

Turnikenin gevşemesinden sonra vücut sıcaklığının durumu ile ilgili açıkça bilgi bulamadım. Bu sorudaki anahtar iskemik bölgenin reperfüzyonu, asit ve potasyumun çıkışı ve ilgili fizyolojik değişikliklerin hatırlanmasıdır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010:1035.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:498, 500.

KİTAP B: SORU 156

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Enfluranın respiratuar etkileri isofluranla karşılaştırıldığında;

- (1) Havayolu direncini azaltma etkileri benzerdir
- (2) Enfluranın hipoksik pulmoner vazokonstriksiyonu azaltması daha fazladır
- (3) 1 MAC'da spontan ventilasyonda PaCO₂ artışı fazladır.
- (4) "Uyanık MAC" konsantrasyonunda hipoksik soluma tetiğini daha az inhibe eder.

DOĞRU CEVAP: B (1 VE 3 DOĞRU)**ÖZET:**

Tüm volatil anesteziğin solunum fizyolojisi üzerindeki etkisi benzerdir. İsofluran ve enfluran solunum depresyonu yapar, HPV'yi inhibe eder ve hipok si-hiperkarbiye ventilatör cevabın baskılanmasına neden olur. Mukosilyer fonksiyonu inhibe eder.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Bronkomotor tonusa etkisi benzerdir.
- (2) **Yanlış.** Hayvan modellerinde tüm volatil anesteziğin HPV refleksini inhibe eder. Çeşitli ajanlar arasında farklılık bulunmamıştır.
- (3) **Doğru.** Enfluran izofluranla karşılaştırıldığında 1 MAC'da daha derin solunum depresyonu yapar.
- (4) **Yanlış.** "uyanık MAC" konsantrasyonunda bile, tüm volatil anesteziğin hipoksik ventilatör cevabı eşit deprese ederler.

SEBEP:

Bu soru zor bir sorudur çünkü modern anestezide enfluran kullanılmamaktadır. Hattırılması gereken önemli nokta tüm volatil anesteziğin hipoksi ve hiperkarbiye verilen solunum cevabını baskırlar. Yapılan çalışmalar en az 0.1 MAC'da bile %15 ile %75 arasında bu cevabın baskılandığı gösterilmiştir. Bu da hastanın anesteziden derlenmesinde önemli klinik etkidir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:387, 399-400.
- Hirshman CA, McCullough RE, Cohen PJ, Weil JV. Depression of hypoxic ventilatory response by halothane, enflurane and isoflurane in dogs. Br J Anaesth. 1977;49(10):957-963.
- Lindahl SG, Johannesson GP. Ventilatory CO₂ response, respiratory drive and timing in children anaesthetized with halothane, enflurane or isoflurane. Eur J Anaesthesiol. 1987;4(5):313-326.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:142-143.

KİTAP B: SORU 157

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

İntravenöz ilaçlardan GABA reseptör aktivitesi ile santral sinir sisteminde etkiye neden olan ilaçları içeren seçenekler

- (1) Midazolam
- (2) Tiyopental
- (3) Flumazenil
- (4) Ketamin

DOĞRU CEVAP: A (1, 2, 3 Doğru)

ÖZET:

GABA en önemli inhibitör nörotransmitterdir. Birçok anestetik GABA agonistidir, GABA'nın inhibitör etkisini arttırırken bazı anestetiklerle etkisi revers edilir. Bu ilaçlar etkilerini GABA reseptörü ile yaparlar. Benzodiazepinler CNS'de spesifik reseptörlere bağlanarak GABA'nın reseptöre bağlanışını kolaylaştırır. Flumazenil spesifik BDZ reseptör antagonistidir ve BDZ'nin santral etkisini antagonize eder. Barbitüratlar eksitator nörotransmitterin iletimini baskılar, inhibitör nörotransmitterin iletimini arttırır. Propofol ve etomidatın etki mekanizmasında GABA reseptör aktivitesinin modülasyonunu içerir. Ketamin benzersiz intravenöz anestezikdir. NMDA reseptör antagonizmasıyla talamus bloke olur ve disosiyatif anesteziye neden olur. GABA aktivitesini etkilemez.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Midazolam anestezide çok sık kullanılan BDZ'dir. BDZ reseptörlerine bağlanır ve bu reseptörler GABA'nın bağlanışını kolaylaştırır.
- (2) **Doğru.** Tiyopental anestezide çok sık kullanılan barbitürattır. Tiyopental eksitator nörotransmitterin iletimini baskılar ve GABA iletimini arttırır.
- (3) **Doğru.** Flumazenil BDZ antagonistidir. BDZ etkisini geri çevirmek için GABA reseptörüne indirekt etkileriyle bunu yapar.
- (4) **Yanlış.** Ketamin NMDA antagonistidir. GABA aktivitesine direkt indirekt etkisi yoktur.

SEBEP:

Bu soru sık kullanılan intravenöz anestetiklerin etki mekanizmasını bilmeyi test eder. birçok anestetik etkisini GABA reseptörü üzerinden gösterir. Bu anestetiklerden en önemlisi benzodiazepinler ki örneğin midazolam ve onun spesifik antagonisti flumazenildir. Tek etki mekanizması farklı olan anestetik ketamindir. Barbitüratlarda GABA aktivitesiyle etkisini gösterir. Bu şekilde seçenekler elenerek 1, 2, 3. Doğru ve en iyi cevap A denir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009;445, 450-456.

- Mihic S, Harris R. Hypnotics and sedatives. In: Brunton LL, Chabner BA, Knollmann BC, eds. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. 12th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2011:chap 17. Retrieved January 25, 2012 from <http://www.accessmedicine.com/content.aspx?aID=16663643>.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, et al. Miller: Miller's Anesthesia. 7th ed. New York, Churchill Livingstone; 2009. Retrieved on January 25, 2012 from <http://www.mdconsult.com/books/linkTo?type=bookPage&isbn=978-0-443-06959-8&eid=4-u1.0-B978-0-443-06959-8..00026-1--s0150>.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:156, 160, 169, 184, 187, 197.

KİTAP B: SORU 158

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Heparinle uyarılmış (Heparin-induced) trombositopeniyle ilgili bulgular

- (1) Trombosit sayısı 25000'dir.
- (2) Subkutan yolla heparin verilişiyedir.
- (3) Trombozis
- (4) Başlangıcı heparin tedavisine başlanmasıyla 4 saat içinde

DOĞRU CEVAP: A (1, 2, 3 DOĞRU)

ÖZET:

Heparinle uyarılmış trombositopeni, heparin tedavisi düzenlenen ve diğer trombositopeni nedenleri ekarte edilmiş absölu veya relativ trombositopeniye(%50'den fazla azalma) denir. iki formu vardır. Tip 1 klinikde önemsiz olup heparin başlanmasıyla 4 gün içerisinde görülür, immunmediatörler yoktur, orta derecede trombositopeni vardır. Heparin devamlılığına rağmen spontan geriler. Heparinin trombositler üzerinde direkt etkili olduğu düşünülür. Tip 2 genellikle heparin tedavisinden 5 ila 14 gün arasında ortaya çıkarPlatelet faktör4'e antikor gelişir.

Venöz ve arteriyel tromboz dolayısıyla trombositopeni-trombozis görülebilir. Heparinin tüm formlarıyla ilgili olabilir. (iv, subkutan, puşe, heparin kaplanmış katater). HIT tespit edildiğinde heparinin tüm formları stoplanır, platelet sayısı kesilmeyeyle yükselebilir fakat hastalarda trombotik riskler gelişebilir. Hematoloji ile konsülte edilerek alternatif anti-koagulan ajanlar örneğin argatroban, lepuridin, bivalirudin ve fondaparinux başlanmalıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Platelet sayısı 25000 ise yaklaşık bazal değer %50 azalmasını gösterir
- (2) **Doğru.** Tüm heparin formlarının verilişleriyle HIT bağlantılıdır.
- (3) **Doğru.** Trombozis klinik kötüleşmede olur
- (4) **Yanlış.** HIT gelişmesi birkaç gün sürebilir

SEBEP:

Bu soru HIT/T patofizyolojisini test eder. HIT/T heparin alındıktan birkaç gün sonra olur E seçeneği elenir, trombozis doğru cevaplardandır, tüm heparin formları neden olabilir. Doğru cevap A'dır.

KAYNAKLAR:

- Baglin TP. Heparin-induced thrombocytopenia thrombosis (HIT/T) syndrome. J Clin Pathol. 2001;54(4):272-274.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1899-1902.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:450.

KİTAP B: SORU 159

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Oniki yaşında anefrik hasta geniş perikardiyal effüzyon nedeniyle genel anestezi altında perikardiyosentez olacaktır. Anestezi yönetimindeki yaklaşımlar

- (1) Yüksek venöz basınç korunmalıdır
- (2) Taşikardi önlenmelidir
- (3) PEEP'ten kaçınmalıdır
- (4) SVR azaltılmalıdır.

DOĞRU CEVAP: C (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

Aksine bir şey söylenmedikçe tamponadı olan hastalar tedavi edilmelidirler. Yüksek kalp hızı, yüksek venöz basınç, nispeten yüksek afterload'ı korumak için yüksek sempatik durumun korunması ana amaçtır. PEEP preloadı nispeten azaltır, bundan kaçınmak gerekir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) Büyük kardiyal effüzyonu olan hastada yüksek venöz basıncı sağlamak için kalbi doldurmak gerekir. Effüzyon sağ atriya basıncı uygular ve venöz basınç sağlanmadıkça diastolik dolun da sağlanamaz. Çünkü effüzyon diastolik dolunu engeller, stroke volüm göreceli azalır. Bu da kardiyak arresti hızlandırabilir.
- (2) PEEP intratorasik basınca eklenince diastolik dolun geriler, bundan kaçınılmalıdır. Diastolik dolun tamponadda CO sınırlar. SVR'da azalış CO artışıyla bir araya gelemez ve kan basıncı çabuk şekilde düşebilir.

SEBEP:

1 ve 3. Şıklar doğruyken 2 ve 4 yanlıştır. Dolayısıyla doğru cevap B'dir. Yalnız lokal anestezi, ketamin indüksiyonu ve spontan ventilasyon korunması dikkate alınmalıdır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1102.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1948-1951.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:526-527, 868.

KİTAP B: SORU 160

CEVAP D

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

CEVAP D Fizyoloji

Ciddi kronik obstrüktif pulmoner hastalığı olan hastada , sol ventrikül fonksiyonunun güvenilir göstergesini içerenler

- (1) Sol ventrikül end-diastolik basınç
- (2) Pulmoner arter diastolik basıncı
- (3) Sol atriyal basınç
- (4) CI

DOĞRU CEVAP: D (Yalnız 4)

ÖZET:

COPD ; intrapulmoner şant, ölü boşluk alanlarına perfüzyon ve ventilasyonun kötü dağılımı ile karakterizedir. Hastalığın gelişimi hipoksemi, eritrositoz, pulmoner HT, muhtemel sağ ventrikülde yetmezlik veya cor pulmonaledir. Sol ventrikül fonksiyonu ikincil bozulabilir. Ciddi COPD hastalarında SwanGanz kateterle ölçülen normal hemodinamik parametrelerin güvenilirliği uzun sürmeyebilir

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Sol ventrikül end diastolik volüm, sol ventrikül end diastolik basınca yakın olabilir (normal ventriküler komplians varsayılırsa)Ciddi COPD'de sağ ve sol ventrikül arasındaki interventrikül alan yüzünden bu bağlantı güvenilir değildir. Distantü sağ ventrikül interventriküler septumu iter, sol ventrikül komplians ve fonksiyonunu değiştirir.
- (2) **Yanlış.** PADP; pulmoner hipertansiyon dışında pulmoner kapiller wedge basıncının birkaç mmHg'sına eşittir.
- (3) **Yanlış.** Ventrikül ve atriyum arasında obstrüksiyon olmadığı zaman sol atrial basınç sol ventrikül end diastolik basıncına eşittir. PCWP'ı sol atriyuma doğru kateter ucunun akışı olmadığı zaman ölçülür. PCWP=LAP=LVDP'dir. Ciddi COPD'de Pulmoner HT görüldüğünde kateterin ilerlemesi zordur ve PCWP yüksek olabilir. LAP, LV fonksiyonunu belirlemek için güvenilmezdir.
- (4) **Doğru.** CI; Termodilüsyon tekniği ile ölçülen CO'dan hesaplanır. Pulmoner arter boyunca kan akım hızını ve dolayısıyla sol ventri küle CO'u ifade eder.

SEBEP:

Bu soru COPD patofizyolojisini ve kardiyovasküler fonksiyona etkisini test eder. Ciddi COPD komplikasyonları PCWP, LAP, LVEPP ve LVEDV arasındaki ilişkinin değişmesiyle sağ ventrikül yetmezliği ve pulmoner HT'dur fakat bu parametreler uzun dönem ölçülmez, bunlar sol ventrikül fonksiyonu için zayıf belirteçlerdir. Bundan CI en az etkilendir. Yalnızca 4. Seçenek ve D doğrudur.

KAYNAKLAR:

- Marino PL. The ICU Book. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 1998:247.
- Mason RJ, Broaddus VC, Martin T, et al. Mason: Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine. 5th ed. Philadelphia, PA: Saunders, 2010:1333-1334.

KİTAP B: SORU 161

CEVAP B

Kardiyovasküler

SORU (K TİPİ):

İHSS için verapamil kullanan 38 yaşında bayan hasta laparoskopik kolesistektomi için enfluran, nitrozoksit, oksijen ve fentanil anestezisi alıyor. Abdomenin CO₂ ile insüflasyonundan sonra kalp hızı 140'a çıkıyor. KB 85/6mmHg'ya düşüyor ve ST segment depresyonu görülüyor. ETCO₂ konsantrasyonu değişmiyor. Farmakolojik tedavide iv uygulanacak ilaçlardan uygun olanlar;

- (1) Fenilefrin
- (2) Nitrogliserin
- (3) Esmolol
- (4) Kalsiyumklorid

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)**ÖZET:**

İHSS; hipertrofik septuma karşı mitral kapağın anterior yaprakçığının sistolik anterior hareketi ile (SAM) sol ventrikül akış yolunda oluşturduğu dinamik bir darlıktır. LVOT'ü kötüleştiren faktörler obstrüksiyon nedeniyle myokard kontraktilitesinin artışı, sol ventrikül preload azalışı, sol ventrikül afterload azalışıdır. kontraktiliteyi azaltmada β blokerler, afterload artışını α agonistler, preloadı sıvı vererek ve abdominal insüflasyonu azaltmak bunların tümü uygun manevralardır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Fenilefrin İHSS'li hastada periferel vazokonstriksiyon yapar, santral dolüm volümü artınca LVOT önlenir ve tedaviye yardım eder.
- (2) **Yanlış.** Nitrogliserin vazodilatasyona ve preload azalışına neden olur. LVOT obstrüksiyonu kötüleşir.
- (3) **Doğru.** Esmolol kalp hızını azaltır, myokard kontraktilitesini azaltır ve diyastolik doluma zaman verir. LVOT obstrüksiyonunu tedavi eder ve önlemeye yardım eder.
- (4) **Yanlış.** CaCl myokard kontraktilitesini arttırıp çıkımda obstrüksiyonu kötüleştirir.

SEBEP:

Bu soru İHSS'nin patofizyolojisini ve anestezi pratiği bilgisini testeder. LVOT obstrüksiyonun dinamik yapısının ve ciddiyetini etkileyen faktörlerin anlaşılmasını sağlar. Dolu ventrikül obstrüksiyonu azaltır. Boşalmayı arttıran veya dolumu bozan durumlar örneğin myokard kontraktilite artışı, periferel vazodilatasyon ve preloadın azalışı LVOT obstrüksiyonunu tamamen kötüleştirir. En iyi cevap b'dir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1080-1082.
- Braunwald D, Zipes P. Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine. 6th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2001:207.
- Miller RD, Miller ED, Reves JG, et al. Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1931-1932.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:418.

KİTAP B: SORU 162

CEVAP D

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Kısa etkili anestetiklerin sürekli infüzyon etkisi aralıklı bolus uygulamasıyla karşılaştırıldığında aşağıdakileri içerir

- (1) Terapotik indeks artar
- (2) Serum konsantrasyon ihtiyacı azalır
- (3) Derlenme zamanı uzar
- (4) Total anestezi gereksinim miktarı azalır

DOĞRU CEVAP: D (Yalnız 4)**ÖZET:**

Sürekli infüzyon şeklinde anestezi uygulamasının aralıklı bolus uygulanması üzerine birkaç avantajı vardır. Sürekli infüzyon tahmin edilebilir plazma konsantrasyonunu, pik ve enaz ilaç düzeylerinden kaçınmayı sağlar. (pik seviye istenmeyen yan etki ; enaz yani dip seviyeyse azalmış klinik etkiyi yapar)İnfüzyon daha yakından klinik etkiyi titre edebilmek, hemodinamik ve terapotik kontrolü daha iyi belirtmeyi sağlar. Bazı sonuçlar infüzyon uygulamasının ihtiyaç duyulan total ilaç miktarını azalttığı ve daha az postop. yan etkiye neden olduğunu ileri sürer. Devamlı infüzyonun terapotik indeks üzerine etkisi yoktur, derlenme zamanını kısaltır çünkü ilacın yavaş titrasyonuna izin verir. Devamlı infüzyonda bolus verilmesine göre serum konsantrasyonu daha iyi ayarlanır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Sürekli parenteral infüzyonlar terapotik indeksi etkilemez.
- (2) **Yanlış.** Bu cümle doğru değildir, çünkü infüzyon konsantrasyonlarını pik bolus ilaç konsantrasyonları veya bolus ilaç konsantrasyonları karşılaştırmaya göre değişir.
- (3) **Yanlış.** Sürekli infüzyonlar sağlıklı hastalarda düzgün titre edildiğinde uzamış derlenme zamanıyla ilişkili değildir.
- (4) **Doğru.** Listedeki tüm seçeneklerden sadece azalmış total ilaç miktarı talebi klinik çalışmalarla desteklenmiştir. Bolus enfeksiyonların through fazında, infüzyon konsantrasyonu yüksek olabilir. Böylece en iyi cevap D'dir.

SEBEP:

Bu soru infüzyon edilen anestetiklerin farmakokinetik bilgisini test eder. A , B, E cevapları 1. seçeneğin yanlış olmasıyla basitçe elenir. C ve D seçeneği ayrılır. 2. seçenek de serum konsantrasyonu; pik bolus konsantrasyonu infüzyon konsantrasyonları ile karşılaştırıldığında daha azdır şeklinde düşünüldüğünde doğru olabilir.

KAYNAKLAR:

- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2002:887-888.
- Newson C, Joshi GP, Victory R, et al. Comparison of propofol administration techniques for sedation during monitored anesthesia care. Anesth Analg. 1995;81:486-491.
- Reves JG, et al. Continuous infusion of fentanyl and midazolam for cardiac surgery. Anesth Analg. 1990;70:S1-S450.

White PF. Textbook of Intravenous Anesthesia. Baltimore, Williams & Wilkins, 1997, p. 603.

White PF. Use of continuous infusion versus intermittent bolus administration of fentanyl or ketamine during outpatient anesthesia. Anesthesiology. 1983;59:294-300.

KİTAP B: SORU 163

CEVAP D

Pediyatrik

SORU (K TİPİ):

Bir günlük bebek gastroşizis için abdominal kapama cerrahisi yapılırken havayolu basıncı artar ve oksijen saturasyonu düşer. Bilateral akciğer sesleri alınan hastada endotrakeal aspirasyon sonrası ventilasyon düzelmiyor. FiO₂ arttırıldıktan sonra uygun olan tedaviyi içerenler

- (1) Volatil anestezi derinleştirilir
- (2) İlave kas gevşetici verilir
- (3) PEEP eklenir
- (4) Öncelikli olan abdominal kapamadır.

DOĞRU CEVAP: D (Yalnız 4 doğru)

ÖZET:

Gastroşizis göbeğin lateralinde abdominal duvar defekti ile karakterize kongenital anomalidir. Uterusda omfalomezenterik arterin oklüzyonundan oluşabilir vediger konjenital anomalilerde olabilir. herni kesesinin yokluğu ile olan bu durumda dehidratasyon, infeksiyon ve hipotermiye yatkınlık olur abdominal kompartıman sendromundan dolayı hipotansiyon ve pulmoner kompliansda belirgin azalma nedeniyle primer olarak defektin kapatılması her zaman mümkün olmayabilir. İntragastrik ve vesiküler pik basıncı 20 cmH₂O üzerindeyse aşamalı kapama gerekebilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** Derin anestezi her zaman ventilasyonu düzeltmeye yardımcı değildir. Asıl olan yüksek konsantrasyondaki volatil anestetik hipotansiyonu kötüleştirir.
- (2) **Yanlış.** Primer kapamaya kalkışıldığında yeterli kas gevşemesi abdominal duvar basıncını azaltmaya yardımcı olabilir. Fakat bu durum ventilasyonu düzeltmeye yardımcı olmaz.
- (3) **Yanlış.** PEEP ilavesi venöz dönüş ve pulmoner kan akımını azaltarak oksijen desaturasyonunu ikinci kez kötüleştirir.
- (4) **Doğru.** Birçok yenidoğanda primer kapama tavsiye edilmez, çünkü venöz dönüş ve pulmoner kompliansdaki şiddetli azalışı tolere edemezler.

SEBEP:

Gastroşizisdeki uygun tedavi yeterli ventilasyon ve resüsitasyonu içerir. ilk bakışta 1. ve 3. Seçenekler makul gibi gelebilir. Gastroşizisde primer kapama abdominal kompartıman sendromuyla olabilir. Artan abdominal basınç, pulmoner kompli, anında azalma, venöz dönüşde azalma, CO'da azalma, pulmoner kan akımında azalma ve alt ekstremitelerde perfüzyonunda azalma ile sonuçlanır. Daha fazla anestetik ve PEEP bu durumları düzeltmez.

KAYNAKLAR:

- Cote CJ. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2009:309-310.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:942.

KİTAP B: SORU 164

CEVAP C

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Baş ve göğüs travmasını takiben boyun omurlarında hasar görülen hastada havayolu yönetimine ilişkin doğru durumlar

- (1) Krikotiroidotomi havayolu güvenliği için tercih edilen yoldur.
- (2) C1-C2 arasında hasar olan hastada laryngoskopi nörolojik hasar için büyük risk taşır.
- (3) Krikoid bası kontrendikedir
- (4) Servikal omurun normal, lateral, AP ve ağız açık görüntüleri spinal kord hasarını ekarte eder.

DOĞRU CEVAP: C (Yalnız 2)

ÖZET:

Spinal kord hasarı sıktır ve tüm omurga yaralanmalarının %50'sini servikal yaralanma oluşturur. bunların da %2'si künt travma şeklindedir. Tüm travma hastalarında stabil olmayan yaralanmaların olduğu fark edilmelidir. Nörolojik hasarı önlemek için hastalara tedavinin her adımında dikkat edilmelidir. Tüm travmalı hastalar yüksek aspirasyon riski taşır ve buna uygun olarak tedavi edilmelidir. Havayolu güvenliğinde tavsiye edilen metod uyanık fiberoptik entübasyon veya hızlı ardışık indüksiyon (servikal hizada dengeleyerek krikoid basıyla)'dur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Yanlış.** 1990 yılların başında ATLS(Advanced trauma life support) potansiyel servikal omur hasarı olan travma hastalarında havayolu güvenliği için nazal entübasyon ve nörolojik hasar riskini azaltmak için cricotiroidotomiye destekler şeklindedir. Bununla birlikte yeni ikna edici veriler oral entübasyonun güvenli ve başarılı yapılmış olduğunu gösterir. Birçok vakada oral entübasyon elle servikal hizalama stabilizasyonu havayolu stratejisinde tercih edilir.
- (2) **Doğru.** servikal hareketleri ölçen flüroскопik çalışmada servikal hizalama stabilizasyonu ile oral entübasyon boyunca occiput-C1 ve C1-C2 spinal segmentlerde aşırı hareket ölçülmüştür. Yüksek servikal omur hasarı olanlarda entübasyon boyunca büyük hasar riski taşıdığı gösterilmiştir.
- (3) **Yanlış.** Tüm travmalı hastalar belirgin derecede aspirasyon riski taşır ve krikoid bası tüm indüksiyon boyunca uygulanmalıdır. Kadavra çalışmalarında krikoid bası uygulaması hasar olduğu zaman bile servikal omurun hareketine yol açmaz.
- (4) **Kısmen Doğru.** Üç planda servikal radyolojik çalışmada yaklaşık %90 servikal omur hasarı anlaşılır. %1 atlanmış hasar klinikle belirlenir. Birçok tıp merkezi hala 3 tip radyografi ile servikal omur yaralanmasını ekarte eder. CT eklenmesi servikal omurun görüntüleme NPV'sini %99-100'a çıkarır.

SEBEP:

Bu soru zor çünkü sadece 2 tamamen doğru. Doğru seçeneklere gidip yanlışlar elenmelidir. 3. seçenek sıklıkla yanlıştır. Seçilen şıklar C ve D ile sınırlı olup; bu durumda en iyi cevap C'dir.

KAYNAKLAR:

- Crosby ET. Airway management in adults after cervical spine trauma. *Anesthesiology*. 2006;104:1293-1318.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:793, 794.
- Turkstra TP, Williams SR, Tremblay MH, Guilbert F, Thériault M, Drolet P. Cervical spine motion during tracheal intubation with manual in-line stabilization: direct laryngoscopy versus GlideScope video laryngoscopy. *Anesth Analg*. 2008;106:935-941.

KİTAP B:

SORU 165

CEVAP B

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

30 yaşında erkek hastaya ateşli silah yaralanması nedeniyle acil 4 Ünite krossuz O Rh(-) negatif kan transfüzyonu yapılır. Kan grubu AB Rh (+)'dir. intraoperatif transfüzyonda sonrasında hastaya verilecek kanlar;

- (1) O Rh(-) eritrosit süspansiyonu
- (2) AB Rh(+) eritrosit transfüzyonu
- (3) AB Rh (+) plazma
- (4) O Rh (-) plazma

DOĞRU CEVAP: B (1 ve 3 doğru)

ÖZET:

İnsan eritrosit hücre membranının en az 300 farklı belirleyici Ag içerdiği tahmin edilir ve en az 20 kan grup Ag sistemine ayrılır. A ve B Ag'leri klinikde çok önemlidir. Bu antijenlerin olup olmamasına göre 4 majör kan grubu oluşur, bu da ABO sınıflandırması olarak;

1. TipA= eritrosit yüzeyinde A Ag ile belli olur ve bu bireyler B Ag'nine doğal Ab geliştirirler.
2. TipB=eritrosit yüzeyinde B Ag ile belli olur ve bu bireyler A Ag'nine doğal Ab geliştirir
3. TipAB=eritrosit yüzeyinde hem A hemB Ag vardır Bunlarda hemA hemB Antijenine antikor yoktur. AB kan grubu genel alıcıdır. (herkesden kan alır)
4. TipO=eritrosit yüzeyinde ne A ne B Ag vardır. Bu kişiler hemA hem de B antijenine doğal Ab geliştirir. Ag olmadığından diğer bireyler için verici olabilir. genel vericidir. Maalesef tüm eritrosit transfüzyonlarında küçük bir miktar donör plazmasıyla kontaminasyon olur. Plazmanın içerdiği Ab'lar, transfüze edilen kan krossuz ise transfüzyon reaksiyonu ile sonuçlanır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Eritrosit transfüzyonu verici kanından küçük bir miktar plazma içerebilir. 2 Üniteden fazla donör krossuz kan transfüze edilirse kan grubuna spesifik

tip ile donör plazmasındaki reaksiyonla Ab riski artar. Bu vakada donör küçük miktar Anti-A, Anti-B Ab'ünü O eritrosit alır. Ardarda yapılan AB kanıyla transfüzyon, hemolitik transfüzyon reaksiyon riskini oluşturur.

- (2) **Yanlış.** Yukarıdaki açıklamaya bakın
- (3) **Doğru.** Plazma transfüzyonunun, eritrosit süspansiyonu gibi ABO uyumlu olması gerekir. Plazmada kan grup Ag'nine gelişen küçük miktar Ab içerebilir. ABO kan grubunda hem A hem B antijenine antikor yoktur. Alıcının kan grubu belli değilse AB grubu plazma acil transfüzyon için tercih edilir.
- (4) **Yanlış.** O grubu plazma az miktar A ve B antikorunu içerir ve AB grubundaki hastalara verilmemelidir.

SEBEP:

Anesteziyolojist sıklıkla kan ürünlerini transfüze eder. Kan transfüzyonunun uyumu, acil durumda grubu bilinmeyen kişide kan ürünü transfüzyonunu tam bilmesi gerekir. Bu soru ABO ve Rh uyumunun, plazma transfüzyonunu gözden geçirir. Not olarak Rh+ hastada antiD Ab yoktur ve Rh+ ve Rh-kanı alabilir. Rh- bireylerde antiD Ab üretmez, fakat %60'dan %70'e kadar antiD Ab'u geliştirebilir. Plazma transfüzyonu için Rh uyumu gerekli değildir.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock M. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven Publishers; 2009:384-385.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:633.

KİTAP B: SORU 166

CEVAP E

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Esansiyel hipertansiyon için klonidin alan 46 yaşında erkek hasta genel anestezi altında 12 saatlik kol reimplantasyon ameliyatı geçirir. Perioperatif dönemde aşağıdakilerden hangisi beklenir

- (1) Anestezik ihtiyacı azalır
- (2) Postoperatif hipertansiyon
- (3) Trakeal entübasyonla olan taşikardinin azalması
- (4) Aşırı postoperatif uyuşukluk

DOĞRU CEVAP: E (1, 2, 3 Doğru)

ÖZET:

Klonidin presinaptik α_2 adrenerjik agonisttir ve etkisini CNS'de sempatik aktiviteyi azaltarak yapar. Refrakter hipertansiyon tedavisinde kullanılır. Anestetik ve analjezik gereksinimini azaltması yanında seasyon ve anksiyolizis de yapar. Rejyonel ve nöroaksiyel bloğun süresinin uzamasında kullanılır. Klonidin alan hastada postoperatif devam edil-

melidir. çünkü ani kesilmeden ciddi rebound hipertansiyon olabilir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Klonidinin anestezi gereksinimini azalttığı gösterilmiştir.
- (2) **Doğru.** HT için klonidin alan hastada ilavın kesilmesine bağlı; hipertansiyon, taşikardi, uykusuzluk, flushing, baş ağrısı, kaygılanma, terleme ve ürkekliktir. genellikle ilacın kesilmesinden sonra 18 saatte oluşur.
- (3) **Doğru.** Klonidin alan hastada artan vagal tonus ve azalan sempatik sistem cevabı entübasyondan sonra taşikardiyi baskılar.
- (4) **Yanlış.** Oral klonidin klasik olarak günde iki kez kullanılır, etkisi 6 ila 10 saate kadar sürer. Klonidinin sedatif etkisi önemli bir özelliği ise oral klonidin verililişinden 12 saat sonra sedatif etkisinin devam etmesi ve postoperatif aşırı uyuşukluğa yol açması pek mümkün değildir.

SEBEP:

Bu soru klonidinin farmakoloji bilgisini test eder. Okuyucunun klonidinin multiple farmakolojik etkisini, çeşitli alanlarda kullanılışı, etki süresi ve akut klonidinin çekilmesinin tehlikesine karşı anlaşılmasını sağlaması önemlidir. 1, 2, 3 seçenekler doğru ve en iyi cevap A'dır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:446-447.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:247-248, 283-284.
Westfall TC, Westfall DP. Chapter 12. Adrenergic agonists and antagonists. In: Brunton LL, Chabner BA, Knollmann BC, eds. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. 12th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2011:chap 12. <http://www.accessmedicine.com.laneproxy.stanford.edu/content.aspx?aID=16661344>.

KİTAP B: SORU 167

CEVAP A

Ekipman/Araçlar

SORU (K TİPİ):

Halka sisteminde tek yönlü ekspiratuar valvinde bozukluk sonucunda oluşabilecek durumlar

- (1) Ölü boşluk artışı
- (2) FiO₂ azalır
- (3) Anestezi indüksiyonu uzar
- (4) Yeniden solumasız sisteme döner

DOĞRU CEVAP: A (1, 2, 3 doğru)

ÖZET:

Halka sistemi; yarı kapalı, tekrar solumalı, tek yönlü inspiratuar ve ekspiratuar valvlerle ve CO₂ gazının yeniden solumasını önleyen CO₂ absorbanı kanister içeren sistemdir. Inspiratuar valv inspirasyonla açılır ve ekspirasyonla kapanır. Ekspiratuar valvide tersini

yapar. Tek yönlü valfler, ekspire edilen CO₂'in yeniden solumasını önler ve halka sistemindeki ölü boşluğu sınırlar. Halka sisteminin yeniden solumanın olmadığı sisteme üstünlükleri; stabil gaz konsantrasyonu sağlamak için düşük gaz akımı kullanılabilmesi, ısı ve nemi koruması ve ameliyat odasını kirletmemesidir. En önemli dezavantajı ;kompleks oluşu, büyük ve ağır makinalar, bunların birçok komponenti oluşu, diskonnekte, bükülme ve ayrılmaya eğilimi vardır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Anestezi devresinde tek taraflı valfler ölü boşluğu önemli derecede azaltır. Bu sistemde ölü boşluk sadece Y parçasının distalindedir. Eğer valf bozulursa ekspiratuvar kolun tüm volümü ölü boşluğa eklenir.
- (2) **Doğru.** Ekspiratuvar valf yeniden solumayı engeller. Valf bozulunca ekspiratuvar gaz, inspiratuvar gazla karışır ve daha düşük FiO₂ olur.
- (3) **Doğru.** Ekspire edilen gazın tekrar soluması inspire edilen gaz konsantrasyonunun azalmasına nedendir. Inspire edilen konsantrasyon azalınca indüksiyon yavaşlar.
- (4) **Yanlış.** Halka sistemi inspiratuvar valfle işler. Yeniden solumasız (non-breathing) sisteme dönüşmez. (mapleson devresi) Çünkü taze gaz ekspirasyon boyunca görülmez.

SEBEP:

Bu soru halka sistemi bilgisini test eder. Halka sisteminin avantaj ve dezavantajları, ölü boşluk ve komponentler test edilmiş. Okuyucu konu başlıklarını dikkatlice gözden geçirmelidir. En iyi cevap A'dır.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA; Lippincott Williams & Wilkins; 2009:672-673.
- Ehrenwerth J, Eisenkraft JB. Anesthesia Equipment: Principles and Applications. St Louis, MO: Mosby-Year Book; 1993:93.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:37-41.

KİTAP B: SORU 168

CEVAP E

Ekipman/Araçlar

SORU (K TİPİ):

Ventilatör ayarlarında değişiklik yapılmadan azaldığı zaman, makinanın spirometresinde ölçülen ekshale olan tidal volüm

- (1) Endotrakeal tüp sağ ana bronşa girmiştir.
- (2) Taze gaz akımı azalmıştır
- (3) Isınan humidiferin etkisi vardır
- (4) Endotrakeal tüpün kafında kaçak vardır.

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi doğru)

ÖZET:

Anestezi makinalarının ventilatörlerinde tidal volüm spirometre denen cihazlarla ortaya konur. Çeşitli tipte spirometreler vardır ve farklı yollarla tidal volüm ölçülür. Genellikle devrenin ekspiratuar koluna yerleştirilir, ekspire edilen tidal volüm ölçülür. Ekspire edilen tidal volümde değişiklik birçok faktörlerden olabilir. Bunlar devrenin ayrılması, genişleyen tüp boyunca volüm kaybı, spirometrenin suyla yoğunlaşması, yüksek veya düşük taze gaz ile ölçümün yanlış olmasıdır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Endotrakeal tüp ana bronş sistemine yerleştiğinde PIP artacaktır. buda düşük komplianslı sistem oluşturur. Her basınca düşük volüm ölçülür. Sonuçta tidal volüm azalır.
- (2) **Doğru.** Bazı spirometreler ekshale edilen gazın volümünü ölçen hava vanasından farksız sistemler olarak kullanılır. Gaz vana boyunca geçer , vanayı döndürür, tidal volüm olarak yorumlanır. Yüksek veya düşük gaz akımının her biri sürtünme veya mekanik parçanın hareketsizliğine bağlı ölçümler hatalı olabilir.
- (3) **Doğru.** Spirometreler gazın dansitesine göre kalibrederler. Eğer gazın sıcaklığında değişiklik olursa gazın dansitesi değişir. Sıcaklığı artan humidifier gazın dansitesini değiştirecek ve yanlış ölçümüne neden olacaktır.
- (4) **Doğru.** Endotrakeal tüpün kafı azalırsa tüpün etrafından ekshale edilen tidal volümün birkısmı çıkar. Bu azalan tidal volümle ekspirasyon kolunda ölçülen ekspiratuar tidal volümün azaldığı görülür.

SEBEP:

Gerçek tidal volümü bazı faktörler etkileyebilir. Örneğin ventilatör ayarlarında değişiklik, endobronşial entübasyon, pnömotoraks, pneumoperitonyum, Trendelenburg pozisyonu, devrenin ayrılması, diskonneksiyonu veya malfonksiyonu gibidir. Devre kompliansı, basıncı, gazın ısı ve nemliliği, taze gaz akımı oranı, devrenin ayrılması, spirometrenin yeri; ekspirasyon valvine veya Y parçasına yakınlığı da etkiler. Spirometreler diğer monitörler kadar klinik kara da tamamlayıcı olabilir.

KAYNAKLAR:

- Feldman JM, Muller J. Tidal volume measurement errors—the impact of lung compliance and a circuit humidifier. *Anesthesiology*. 1990;A468.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006;71-84.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:698-700.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, et al. Miller: Miller's Anesthesia. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2009. Retrieved January 24, 2012 from <http://www.mdconsult.com/books/linkTo?type=bookPage&isbn=978-0-443-06959-8&eid=4-u1.0-B978-0-443-06959-8.00044-3--s0380>.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:141-143.

KİTAP B: SORU 170

CEVAP A

Klinik Anestezi

SORU (K TİPİ):

Kırkbeş yaşında bayan hasta akut kolesistit ataklarını takiben kolesistektomi planlanır. Morfin ve midazolam premedikasyonundan 30 dakika sonra bulantı ve sağ üst kadranda ağrısı olur. Aşağıdaki ilaçlar bu semptomları hafifletir.

- (1) Glukagon
- (2) Nitrogliserin
- (3) Naloksan
- (4) Flumazenil

DOĞRU CEVAP: A (1, 2, 3 Doğru)

ÖZET:

Koledekodeodonal sfinkter (Oddi sfinkteri) spazmı opioidlerle artabilir. sfinkterin düz kasının kasılması sağ üst kadranda ağrısına neden olabilir. Bu spazmın tedavi seçenekleri; naloksan, glukagon, nifedipin ve ni, trogliserindir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Glukagonun Oddi sfinkter spazmını rahatlattığı gösterilmiştir. Doz genellikle 1 ila 3 mgr intravenözdür.
- (2) **Doğru.** Nitrogliserin gastrointestinal sistemde ve damar düz kasında gevşemeye neden olur. Ayrıca Oddi sfinkter spazmını gevşettiği görülür.
- (3) **Doğru.** Opioidler sıklıkla Oddi sfinkter spazmının nedenidir ve saf opioid antagonistlerden nalokson sfinkter spazmını tersine çevirir
- (4) **Yanlış.** Oddi sfinkter spazmı benzodiazepinlerle oluşmaz; dolayısıyla flumazenilin spazm üzerinde etkisi yoktur.

SEBEP:

Oddi sfinkter spazmı sıklıkla opioid yan etkisi olarak tariflenir. Glukagon ve nalokson iyi bilinen tedavilerdir fakat nitratlar düz kas gevşemesi nedeniyle daha az bilinen, eşit etkinlikte tedavilerdir.

KAYNAKLAR:

- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:716.
- Toyoyama H, Kariya N, Hase I, Toyoda Y. The use of intravenous nitroglycerin in a case of spasm of the sphincter of Oddi during laparoscopic cholecystectomy. Anesthesiology. 2001;94:708-709.

Velosy B, Madacsy L, Lonovics J, Csernay L. Effect of glyceryl trinitrate on the sphincter of Oddi spasm evoked by prostigmine-morphine administration. Eur J Gastroenterol Hepatol. 1997;9:1109-1112.

KİTAP B: SORU 171

CEVAP E

Fizyoloji

SORU (K TİPİ):

Kan transfüzyonu sırasında ani tansiyon düşüklüğü ve iğne yerinden sızmaları olan hastada laboratuvar çalışmalarından hangisi teşhisin belirlenmesinde yararlıdır.

- (1) Serbest serum hemoglobin konsantrasyonu
- (2) Direkt coomb's testi
- (3) İdrarda hemoglobinin konsantrasyonu
- (4) Serum haptaglobulin konsantrasyonu

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi Doğru)

ÖZET:

En şiddetli transfüzyon reaksiyonu;akut hemolitik reaksiyondur ki bu hastanın plazmasının donör RBC'sine karşı gelişen antikorlarla olur. Bu antikorlar genellikle Anti-A yada Anti-B olabilir. fakat anti-Rh yada anti-J-ka'da olabilir. Sonuç potansiyel ölümcül akut intravasküler hemolizisdir. Anestezi alan hastada akut reaksiyon belirtileri;yüksek ateş, taşikardi, tansiyon düşüklüğü, hemoglobini, DIC, şok ve akut renal yetmezlikdir. Eğer transfüzyon reaksiyonundan şüpheleniliyorsa transfüzyon hemen durdurulmalı, tipi ve crossu tekrar edilmeli, direkt coombs testi gönderilmelidir. İlave yararlı testler serum haptaglobulin, idrar ve serum hemoglobini, CBC ve DIC paneli gönderilmesidir.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** akut hemolitik reaksiyonunun patolojik temeli intravasküler hemolizisdir. artan kırmızı hücre yıkımını gösteren herhangi bir test teşhisde yardımcı olabilir. Yıkılmış RBC serum içine serbest hemoglobin bırakır.
- (2) **Doğru.** Direkt Coombs testi, akut hemolitik reaksiyondurulamada kesin testtir.
- (3) **Doğru.** Serbest hemoglobin dolaşımdan temizlenir ve idrarla atılır. Buda idrara karakteri, stik pembe rengi verir. bu hastalar akut böbrek yetmezliğinin oluşmasında risk altındadır.
- (4) **Doğru.** Başlangıçta hemoglobin serbest ve bunlar haptaglobulin ve albümine bağlanırlar. En sonunda kanda serbest hemoglobinin tamamen bağlanmasıyla tüm alanlar olur.

SEBEP:

Bu sorunun anahtarı akut hemolitik reaksiyonun patofizyolojisini anlamaktır. Antikorlar tarafından lizis olmuş RBC hücreleri sonucunda serbest hemoglobin salınır ve tüm seçenekler doğrudur.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan M, Stock MC. Clinical Anesthesia, 6th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2009, pp. 373.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:700.

KİTAP B: SORU 172

CEVAP B

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Altmış saat (60 sa.) atrakuryum infüzyonu şununla ilişkilidir

- (1) Nöbet aktivasyonu
- (2) Histamin salınımı
- (3) Artan anestezi ihtiyacı
- (4) Adrenal supresyon

DOĞRU CEVAP: B (1 VE 3 Doğru)

ÖZET:

Atrakuryum orta etkili nondepolarizan nöromusküler bloke edici ilaçtır ki bu ajan İngilterede sürekli infüzyonla oldukça yaygın kullanılmaktadır. İki farklı mekanizma ile metabolize edilmektedir. hoffman eliminasyonu(spontan PH ve vücut ısısına bağlı kimyasal yıkılmayla) ve spesifik olmayan ester hidrolizi ile. Temel ürün laudanozindir. artan MAC ile insanlarda CNS uyarılması ve hayvanlarda nöbete neden olur. Bolus 0.5 mgr/kg'dan daha fazla uygulanırsa histamin salınımını tetikler, bu etkisinden 1 ila 3 dakikada yavaş enjeksiyonla kaçınılabılır.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Atrakuryumun temel metaboliti laudanozindir. Ki bu yüksek dozda hayvanlarda nöbet aktivasyonu ile ilişkilidir. Böyle bir ilişki insanlarda kanıtlanmamıştır.
- (2) **Yanlış.** Atrakuryum histamin salınmasıyla ilişkilendirilmesine rağmen bu genellikle fazla ve hızlı bolus ilaç dozuydur. Histamin salınımıyla ilişkilendirilen 60 saatlik infüzyon gibi değildir.
- (3) **Doğru.** Laudanozin eliminasyonu karaciğer ve böbrek fonksiyonlarına bağlıdır. Uzun dönem atrakuryum infüzyonundan sonra görülen laudanozin , CNS stimülasyonu ve MAC yüksekliği ile ilişkilendirilebilir.
- (4) **Yanlış.** Uzun dönem atrakuryum infüzyonu ile adrenal baskılama arasında ilişki raporlanmamıştır.

SEBEP:

Bu oldukça tartışmalı bir sorudur. Atrakuryumun en yaygın bilinen yan etkisi histamin salınımı olmasına rağmen bu sadece yüksek doz bolusun hızlı verilmesiyle görülür. Bu sorunun anahtar cevabı uzun dönem verilisinin etkileri olabilir kibu atrakuryumun etkilerine göre daha doğrudan laudanozin birikimiyle ilgilidir.

KAYNAKLAR:

- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:509-510.
- Johnson PN, Miller J, Gormley AK. Continuous-infusion neuromuscular blocking agents in critically ill neonates and children. Pharmacotherapy. 2011;31(6):609-620.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, et al. Miller: Miller's Anesthesia. 7th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2009. Retrieved January 24, 2012 from <http://www.mdconsult.com/books/linkTo?type=bookPage&isbn=978-0-443-06959-8&eid=4-u1.0-B978-0-443-06959-8.00029-7--s0250>.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY:McGraw-Hill; 2006:220-221.

KİTAP B: SORU 173

CEVAP A

Farmakoloji

SORU (K TİPİ):

Bir yenidoğan bebeğin anesteziden derlenmesi nöromusküler fonksiyonun yavaş dönüşüyle komplike olmaktadır. Bu komplikasyonlara yol açan faktörler;

- (1) Antikolinesteraz dozun yetersizliği
- (2) Annenin aktif miyastani gravis oluşu
- (3) Vücut ısısının 35 derece olması
- (4) Ameliyat sırasında cefamendol uygulanaşı

DOĞRU CEVAP: A (1, 2, 3 Doğru)**ÖZET:**

Nöromusküler fonksiyonun yavaş derlenmesinden kaynaklanan anestezik sorunlara; volatıl anestezikler, asidoz, hipotermi, yetersiz revers, elektrolit anormallikleri, ilaç etkileşimleri ve alevlendiren hastalıkların oluşu neden olur. Yenidoğanlarda NDMR's verilen cevap onların immatür NMJ'ye, büyük ekstraselüler sıvı volümü, büyük bir volümün dağılımı ve immatür metabolik yollardan kaynaklanabilir. Yenidoğanda Geçici myastenia gravis annelerinde myastenia olan bebeklerin %10 ile 20'sinde meydana gelir, bu yenidoğanların nondepolarizanların etkilerine daha hassas olmasına neden olur.

AÇIKLAMALAR:

- (1) **Doğru.** Yetersiz antikolinesteraz kullanımı nöromusküler fonksiyonun yavaş dönmesine neden olur. Revers ajanının dozu periferik sinir stimulatör cevabıyla belirlenebilir.
- (2) **Doğru.** Aktif myastenia gravisli hastalar anti Ach reseptör antagonistlerini placentadan geçirirler. doğumdan 1 ila 3 hafta sonra geçici myasteniaya neden olur.
- (3) **Doğru.** Hipotermi ilacın metabolizmasını azaltarak nöromusküler bloğun uzamasına neden olur.
- (4) **Yanlış.** Birçok antibiyotikler özellikle aminoglikozidler (neomycin ve streptomycin), tetrasiklin, klindamisin veya polipeptid (polimiksin B) nöromusküler bloke edici ajanın etkisini arttırlar. Bir sefalosporin olan sefamandolün böyle bir etkisi olduğu gösterilmemiştir.

SEBEP:

Bu soru nöromusküler bloğun uzamasını bilgisini test eder. Bu problem pediatrik hastalara özgü değildir. Dolayısıyla bu soruda tüm potansiyel durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. seçenek 1 ve 3 kolayca doğru olarak belirlenmelidir. Eğer okuyucu hangi ilaçların kas gevşetici etkileşimini hatırlarsa seçenek 4'ü elimine edebilir. penicilin, makrolid ve sefalosporinin NMJ fonksiyonuna zarar verdiği bilinmemektedir. A en iyi cevaptır.

KAYNAKLAR:

Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001;437-439.
Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:215-219, 213 (Table 9-4 Potentiation and Resistance of Neuro-muscular Blocking Agents by Other Drugs).

KİTAP B: SORU 174

CEVAP E

Ağrı

SORU (K TİPİ):

Stellat ganglion bloğu komplikasyonunu içerir.

- (1) Aynı taraf diyafram yüksekliği
- (2) Total spinal anestezi
- (3) Nöbet
- (4) Ses kısıklığı

DOĞRU CEVAP: E (Hepsi Doğru)**ÖZET:**

Stellat ganglion bloğu sırasında Vertebral arter içine iğnenin yanlış pozisyonu intravasküler enjeksiyona ve nöbete neden olur. benzer şekilde sinir kökünün dura kılıfı içine enjeksiyon subaraknoid enjeksiyona ve total spinal anesteziye yol açabilir Hala doğru yerleştirilen iğne, recurren sinir ve frenik sinirin blokajıyla ses kısıklığı ve aynı taraf diyaframın yükselmesiyle sonuçlanabilir.

AÇIKLAMALAR:

Stellat ganglion bloğunun tanımlanan komplikasyonları; hematoma, ses kısıklığı, frenik sinir blokajı, spinal blok, epidural blok, pnömotoraks, nöbet, kontaminasyon, kemik enfeksiyonu ve esafagus delinmesine bağlı mediastinumdur.

SEBEP:

Yukarıda belirtildiği gibi seçenek 1 diyaframın tek taraflı yüksekliği olduğu için doğrudur. Frenik sinirin tesadüfi bloğu ile olur. Seçenek 2 dural kılıf içinde subaraknoid enjeksiyonla total spinal bloktur. Vertebral arter içine direkt enjeksiyon beyinde lokal anesteziğin yüksek konsantrasyonuna ve nöbete neden olur. Seçenek 3 doğrudur. Seçenek 4'de doğrudur. Stellat ganglion bloğuyla rekürren laringeal sinirin blokajıyla ses kısıklığı sıklıdır. Potansiyel komplikasyonlarından ötürü bilateral blok yapılmaz.

KAYNAKLAR:

- Cousins MJ, Carr DB, Horlocker TT, Bridenbaugh PO. Cousins & Bridenbaugh's Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Pain Medicine. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:1123-1124.
- Huntoon MA. The vertebral artery is unlikely to be the sole source of vascular complications occurring during stellate ganglion block. Pain Pract. 2010;10(1):25-30.
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010:1667.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2006:383-384 (Figure 18-15).
- Raj PP. Textbook of Regional Anesthesia. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2002:628-629.