

Bölüm 13

YOĞUN BAKIMDA GİRİŞİMSEL İŞLEMLER

Sünkar KAYA BAYRAK¹

GİRİŞ

Yoğun bakımda uygulanan girişimsel işlemler, kritik hastaların çoğuna uygulanan bir rutin haline gelmiştir. Bu işlemler hemodinamik monitorizasyonun önemli bir ayağı olmakla birlikte, hastanın tedavisini yönlendirme ve tedaviye yanıtı değerlendirmeyi de sağlar. Bazen de bronkoskopi işlemlerinde olduğu gibi tek başına bir tedavi seçeneği olarak uygulanır. Bu bölümde genel bilgilere güncel bir yaklaşım ile, vasküler girişimler olarak santral venöz kataterizasyon ve arter kanülasyonu, hava yolu girişimleri olarak endotrakeal entübasyon, perkütan trakeostomi ve bronkoskopi işlemleri anlatılacaktır.

1. SANTRAL VENÖZ KATATERİZASYON

Santral venöz kataterizasyon terimi, büyük santral venlerden (subklavian, internal juguler, eksternal juguler ven, femoral ven) ya da periferik olarak dirsek ön yüzündeki venlerden girilerek superior vena kava, inferior vena kava, sağ atrium ile vena kava superior birleşim yerine katater yerleştirilmesi işlemini ifade eder¹. Yoğun bakımlarda en sık uygulanan girişimlerden biridir ve bu konuda klinik tecrübemiz oldukça fazladır.

1.1 Endikasyonlar¹

- Santral yoldan ilaç infüzyonu (vazopressörler, inotrop ilaçlar, potasyum infüzyonu vs.)
- Resüsitasyon için hızlı sıvı veya kan verilmesi gereken durumlar
- Renal replasman tedavisi, diyaliz veya plazmaferez için geniş damar yolu ihtiyacının bulunması

- Santral total parenteral beslenme uygulanması
- Uzun süreli damar içi ilaç uygulanması gerekliliği (antibiyotikler ve kemoterapi)
- Terapötik hipotermi uygulanması için kateter gerekliliği
- İleri kardiyak yakın takip monitörleri, pulmoner arter katateri takılması
- Kalp pili takılması, endovasküler girişimler, girişimsel kardiyoloji prosedürleri
- Obez veya yanık hastalarında damar yolu gerekliliği endikasyonları arasındadır.

1.2 Kontrendikasyonlar²

Kontrendikasyonları aslında göreceli olup, durumun aciliyetine ya da alternatif damar yollarının bulunmasına göre değişiklik göstermektedir. Genel olarak koagülopati ve trombositopeni kontrendikasyon olarak söylenebilir de, işleme bağlı ciddi kanama riski oldukça düşüktür. Ciddi koagülopati varlığında, işlem öncesinde taze donmuş plazma replasmanı yapılarak kanama riski azaltılabilir. Obez hastalarda anatomik işaret noktaları kaybolacağından işlem zor olabilir. Özellikle bu grupta ultrasonografi rehberliğinde kataterizasyon tercih edilebilir. Koopere olmayan ya da ajite hastalarda mekanik sorunlar yaşanabilir. Bu hastalarda işlem öncesi sedasyon verilmesi tercih edilebilir.

1.3 Komplikasyonlar

Komplikasyonlar girişim yerine göre değişiklik göstermekle birlikte; arter ponksiyonu, lokal hematoma oluşumu, pnömotoraks, hemotoraks, mediastinal hematoma, plevral efüzyon, kardiyak tamponat, hava embolisi, aritmi ve lokal sinir

¹ Uzm. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, sunkarkaya@gmail.com ORCID iD: 0000-0002-5975-681X

ları azaltmadığı ve daha fazla desatürasyon geliştiği literatürde belirtilmiştir^{27,29}.

5. BRONKOSKOPI

Trakeobronşiyal sistemin endoskopik olarak değerlendirilmesi olup, tanısal ya da tedavi amaçlı uygulanabilir. Rijit ve fleksibl fiberoptik tipleri olup, endikasyona göre karar verilmekle birlikte, yoğun bakımlarda daha çok feleksibl FOB kullanılmaktadır³⁰.

5.1 Endikasyonlar

FOB'nin başlıca endikasyonları;

- Hava yollarının inspeksiyonu ve açıklığının sağlanması (sekresyonların temizlenmesi, ateletaksi, hemoptizi, künt ya da penetran göğüs travması, inhalasyon hasarı varlığı ya da akciğer transplantasyonunda anastamoz kontrolü),
- Akciğerlerden örnek almak için (enfeksiyon ya sitolojik inceleme için BAL ile balgam örneği alınması ya da tanısal amaçlı doku örneği alınması),
- Hava yolu girişimlerine rehberlik etmesi (zor entübasyon değerlendirilmesi, endotrakeal entübasyon, perkütan trakeostomi, çift lümenli tüp yerleştirilmesi) olarak sıralanabilir³¹.

Bronkoskopi için hastanın hazırlanması; fleksibl FOB lokal ya da genel anestezi altında, rijit bronkoskopi ise genel anestezi altında uygulanır. Hastalar rutin EKG, satürasyon ve NIBP ile monitorize olmalı, intrakranial problemi olan hastaya kapnograf ile CO₂ takibi de yapılmalıdır. Hastaya öncesinde inhaler bronkodilatör ve lokal anestezi sprey uygulanabilir. İşlem öncesi 15 dk boyunca FiO₂ 1,0 olacak şekilde preoksijenizasyon yapılmalı, hasta entübe ise volüm kontrol moda alınmalı, yeterli tidal volüm sağlanacak şekilde tepe inspiratuvar basınçlar artırılmalıdır. Mümkünse PEEP sifira alınmalı, işlem esnasında SpO₂>90 olacak şekilde FiO₂ 0.5-1,0 arasında tutulmalıdır. Baş hafif yukarı pozisyon FOB için daha uygun olabilir³¹.

5.2 FOB'nin kontrendikasyonları

İşlem esnasında esas olarak hipoksemiye bağlı sorunlar karşımıza çıkacağından, hipoksemiye tolere edemeyecek, ciddi hipoksemisi olan hastalar (FiO₂ 0,9 ve üstü), toraks tüpü olmayan pnömotorakslı hastalar, ciddi pulmoner hipertansiyonu

olanlar (mean PAP>30 mmHg, sistolik PAP>50 mmHg), vazoaktif ilaç gereksinimi, unstabil anjina ya da 4 hafta içinde miyokard infarktüsü geçiren kardiyak hastalar, kanama pıhtılaşma bozukluğu olanlar (BAL ve FOB için PLT<20 bin, biyopsi için <50 bin), PT ve aPTT değerleri artmış olanlar, antikoagülan ya da antiagregan ilaç kullanımı (rölatif kontrendikasyon) olarak sayılabilir³¹.

5.3 Komplikasyonları

Solunumsal problemler, hipoksi, aritmi, hipertansiyon, hipotansiyon, kanama ve pnömotoraks olarak sayılabilir.

Son yıllarda yoğun bakımlarda NIMV ve yüksek akımlı nazal oksijen (HFNO) altında hasta takipleri artmış olduğundan FOB işlemleri bu hasta grubunda da uygulanır olmuştur^{30,31}.

KAYNAKLAR

1. Leibowitz A, Oren-Grinberg A, Matyal R. Ultrasound Guidance for Central Venous Access: Current Evidence and Clinical Recommendations. *J Intensive Care Med.* 2020;35(3):303-321. doi: 10.1177/0885066619868164.
2. Netter's Introduction to Clinical Procedures. Marios Loukas, R. Shane Tubbs, Joseph Feldman. Chapter 14, Page 98.
3. Safety Committee of Japanese Society of Anesthesiologists. Practical guide for safe central venous catheterization and management 2017. *J Anesth.* 2020;34(2):167-186. doi:10.1007/s00540-019-02702-9
4. Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, et al. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;1(1):CD006962. doi:10.1002/14651858.CD006962.pub2
5. Saugel B, Scheeren TWL, Teboul JL. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice. *Crit Care.* 2017;21(1):225. doi:10.1186/s13054-017-1814-y
6. Dietrich CF, Horn R, Morf S, et al. Ultrasound-guided central vascular interventions, comments on the European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology guidelines on interventional ultrasound. *J Thorac Dis.* 2016;8(9):E851-E868. doi:10.21037/jtd.2016.08.49
7. Keenan SP. Use of ultrasound to place central lines. *J Crit Care.* 2002;17(2):126-137. doi:10.1053/jcrc.2002.34364
8. Hessel EA 2nd. Con: we should not enforce the use of ultrasound as a standard of care for obtaining central venous access. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2009;23(5):725-728. doi:10.1053/j.jvca.2009.06.020
9. Kim SC, Gräff I, Sommer A, et al. Ultrasound-guided supraclavicular central venous catheter tip positioning via the right subclavian vein using a microconvex

- probe. *J Vasc Access*. 2016;17(5):435-439. doi:10.5301/jva.5000518
10. Striebel, H W.(2014) Anaesthese Intensivmedizin Notfallmedizin, (8.Auflage), Stuttgart Germany, Schattauer GmbH.
 11. Frykholm P, Pikwer A, Hammarskjöld F, et al. Clinical guidelines on central venous catheterisation. Swedish Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014;58(5):508-524. doi:10.1111/aas.12295
 12. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, et al; ESPEN. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr*. 2009;28(4):365-377. doi:10.1016/j.clnu.2009.03.015
 13. Tan BK, Hong SW, Huang MH, et al. Anatomic basis of safe percutaneous subclavian venous catheterization. *J Trauma*. 2000;48(1):82-86. doi:10.1097/00005373-200001000-00014
 14. Troianos CA, Hartman GS, Glas KE, et al. Guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation: recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *J Am Soc Echocardiogr*. 2011;24(12):1291-1318.
 15. Scheer B, Perel A, Pfeiffer UJ. Clinical review: complications and risk factors of peripheral arterial catheters used for haemodynamic monitoring in anaesthesia and intensive care medicine. *Crit Care*. 2002;6(3):199-204. doi:10.1186/cc1489
 16. Gu WJ, Wu XD, Wang F, et al. Ultrasound Guidance Facilitates Radial Artery Catheterization: A Meta-analysis With Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials. *Chest*. 2016;149(1):166-179. doi:10.1378/chest.15-1784
 17. Tulunay, M (2003) İnvazif Hemodinamik Monitorizasyon A. Haydar Şahinoğlu (Ed.), Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri (s. 27-43). Ankara: Türkiye Klinikleri
 18. Brzezinski M, Luisetti T, London MJ. Radial artery cannulation: a comprehensive review of recent anatomic and physiologic investigations. *Anesth Analg*. 2009;109(6):1763-1781. doi:10.1213/ANE.0b013e3181bbd416
 19. Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, et al. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial [published correction appears in *Lancet*. 2011;377(9775):1409-1420 doi:10.1016/S0140-6736(11)60404-2
 20. Tang L, Wang F, Li Y, et al. Ultrasound guidance for radial artery catheterization: an updated meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One*. 2014;9(11):e111527. doi:10.1371/journal.pone.0111527
 21. Li X, Fang G, Yang D, et al. Ultrasonic Technology Improves Radial Artery Puncture and Cannulation in Intensive Care Unit (ICU) Shock Patients. *Med Sci Monit*. 2016;22:2409-2416. doi:10.12659/msm.896805
 22. Berk D, Gurkan Y, Kus A, et al. Ultrasound-guided radial arterial cannulation: long axis/in-plane versus short axis/out-of-plane approaches?. *J Clin Monit Comput*. 2013;27(3):319-324. doi:10.1007/s10877-013-9437-6
 23. Lapinsky SE. Endotracheal intubation in the ICU. *Crit Care*. 2015;19(1):258. doi:10.1186/s13054-015-0964-z
 24. De Jong A, Jung B, Jaber S. Intubation in the ICU: we could improve our practice. *Crit Care*. 2014;18(2):209. doi:10.1186/cc13776
 25. Tür, A. (2003) Acil Hava Yolu Kontrolü ve Endotrakeal Entübasyon. A. Haydar Şahinoğlu (Ed.), Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri (s. 9-16). Ankara: Türkiye Klinikleri
 26. Çakar, N (2003) Perkütan Trakeotomi A. Haydar Şahinoğlu (Ed.), Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri (s. 17-19). Ankara: Türkiye Klinikleri
 27. Gupta S, Dixit S, Choudhry D, et al. Tracheostomy in Adult Intensive Care Unit: An ISCCM Expert Panel Practice Recommendations. *Indian J Crit Care Med*. 2020;24(Suppl 1):S31-S42. doi:10.5005/jp-journals-10071-G23184
 28. Yavuz A, Yılmaz M, Göya C, et al. Advantages of US in percutaneous dilatational tracheostomy: randomized controlled trial and review of the literature. *Radiology*. 2014;273(3):927-936. doi:10.1148/radiol.14140088
 29. Taha A, Omar AS. Percutaneous dilatational tracheostomy. Is bronchoscopy necessary? A randomized clinical trial. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*. 2017;15:20-24. doi:10.1016/j.tacc.2017.06.002
 30. Ergan B, Nava S. The use of bronchoscopy in critically ill patients: considerations and complications. *Expert Rev Respir Med*. 2018;12(8):651-663. doi:10.1080/17476348.2018.1494576
 31. Renda T, Corrado A, Iskandar G, et al. High-flow nasal oxygen therapy in intensive care and anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2018;120(1):18-27. doi:10.1016/j.bja.2017.11.010