

# GEBELİKTE KARDİYOYASKÜLER SİSTEM HASTALIKLARI

## **Editörler**

Dr. Engin YILDIRIM  
Dr. Ercan KAHRAMAN

© Copyright 2020

*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**

978-625-7707-28-2

**Sayfa ve Kapak Tasarımı**

Akademisyen Dizgi Ünitesi

**Kitap Adı**

Gebelikte Kardiyovasküler  
Sistem Hastalıkları

**Yayıncı Sertifika No**

47518

**Editör**

Engin YILDIRIM  
ORCID iD: 0000-0001-7937-4141  
Ercan KAHRAMAN  
ORCID iD: 0000-0001-8106-3158

**Baskı ve Cilt**

Vadi Matbaacılık

**Bisac Code**

HEA041000

**Yayın Koordinatörü**

Yasin Dilmen

**DOI**

10.37609/akya.1129

## 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 oluşurmaz. 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

Yenişehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

**www.akademisyen.com**

## ÖNSÖZ

Gebelik, hem anne hem de bebek sağlığının yakın takibini gerektiren karmaşık bir süreçtir. Gebelikte, tüm organ sistemlerinde önemli değişimler görülür, ancak en belirgin ve hissedilebilir değişim kardiyovasküler sistemde üzerinde olur. Bu nedenle gebelikte kardiyovasküler sistem hastalıklarının iyi bilinmesi ve her zaman akılda tutulması gebe sağlığının korunması için önemlidir. Gebelikte kalp hastalıklarının takip ve tedavisi multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir. Gebelerin kardiyak hastalıklarını değerlendiren ekip içerisinde kadın doğum, kardiyo-loji, kalp damar cerrahisi ve anestezi uzmanlarının bulunması gerekmektedir.

Hazırlamış olduğumuz bu kitabın amacı; kardiyak kaynaklı yüksek riskli gebelikleri takip eden farklı uzmanlık alanlarındaki meslektaşlarımızın hasta yönetimi sırasında günlük pratikte kullanabilecekleri bir başvuru kitabı oluşturmaktır. Kitabımızın meslektaşlarımıza katkısı olacağını umar, kitabın hazırlanmasına katkısı olan tüm bölüm yazarlarına gayretleri nedeniyle teşekkür ederiz. Ayrıca yoğun çalışma ortamımızda bize gösterdikleri anlayış ve desteklerinden dolayı ailelerimize de sonsuz teşekkür ederiz...

Dr. Engin YILDIRIM

Dr. Ercan KAHRAMAN

# İÇİNDEKİLER

1. Bölüm	Gebelik Öncesi ve Gebelikte Kardiyak Risk Değerlendirmesi ve Danışmanlık..... 1 <i>Engin YILDIRIM</i>
2. Bölüm	Gebelikte Hemodinamik ve Kardiyak Fonksiyonlardaki Değişimler ..... 13 <i>Metin ŞENTÜRK</i>
3. Bölüm	Gebelikte Kardiyovasküler Hastalıkların Değerlendirilmesi ve Görüntüleme Yöntemleri ..... 21 <i>Melek SÜZER ASLAN</i>
4. Bölüm	Gebelikte Tromboembolik Hastalıklar ..... 31 <i>Barış AKÇA</i> <i>Ercan KAHRAMAN</i>
5. Bölüm	Gebelik Sırasında Hipertansiyon..... 41 <i>Barış ÇIPLAK</i>
6. Bölüm	Peripartum Kardiyomiyopati..... 63 <i>Şiho HİDAYET</i> <i>Adil BAYRAMOĞLU</i>
7. Bölüm	Gebelikte Kardiyak Aritmiler..... 73 <i>Abdulkadir ÇAKMAK</i>
8. Bölüm	Gebelikte Senkop ..... 95 <i>Erdinç PELİT</i>
9. Bölüm	Gebelikte Akut Miyokard İnfarktüsü ..... 105 <i>Aysel YAĞMUR</i>
10. Bölüm	Gebelikte Kalp Cerrahisi..... 123 <i>Ercan KAHRAMAN</i>
11. Bölüm	Konjenital Kalp Hastalıklarında Gebelik ..... 131 <i>Serkan SEÇİCİ</i>
12. Bölüm	Kalp Kapak Hastalıkları ve Gebelik..... 145 <i>Mehmet Emre ELÇİ</i>
13. Bölüm	Gebelikte Vasküler Diseksiyonlar ve Anevrizmalar..... 163 <i>Macit KALÇIK</i> <i>Ahmet GÜNER</i>
14. Bölüm	Gebelikte Kardiyak Aciller ve Kardiyopulmoner Resusitasyon..... 173 <i>Aysel YAĞMUR</i>

## YAZARLAR

### **Barış AKÇA**

Dr., İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Turgut Özal Tıp Merkezi Kalp Damar  
Cerrahisi AD  
ORCID iD: 0000-0001-9154-4764

### **Melek SÜZER ASLAN**

Dr., İstanbul Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp  
ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi, Koroner Yoğun Bakım Ünitesi  
ORCID iD: 0000-0002-6469-1213

### **Adil BAYRAMOĞLU**

Dr., İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp  
Merkezi Kardiyoloji AD  
ORCID iD: 0000-0002-6523-9130

### **Abdulkadir ÇAKMAK**

Dr., Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji AD  
ORCID iD: 0000-0001-7427-3368

### **Barış ÇIPLAK**

Dr., Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp  
Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD  
ORCID iD: 0000-0002-9981-9264

### **Dr. Mehmet Emre ELÇİ**

Dr Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar  
Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Kalp Damar Cerrahisi AD  
ORCID iD: 0000-0002-5193-137X

### **Ahmet GÜNER**

Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Mehmet  
Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi  
Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji  
Kliniği  
ORCID iD: 0000-0001-6517-7278

### **Şiho HİDAYET**

Dr., İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp  
Merkezi Kardiyoloji AD  
ORCID iD: 0000-0002-4103-9345

### **Ercan KAHRAMAN**

Dr., Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi AD  
ORCID iD: 0000-0001-8106-3158

### **Macit KALÇIK**

Dr., Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Kardiyoloji AD  
ORCID iD: 0000-0002-8791-4475

### **Erdinç PELİT**

Dr., Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji AD  
ORCID iD: 0000-0003-0668-3511

### **Serkan SEÇİCİ**

Dr., Özel Medicana Bursa Hastanesi,  
Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği  
ORCID iD: 0000-0003-3988-8169

### **Metin ŞENTÜRK**

Dr., Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları  
ve Doğum AD  
ORCID iD: 0000-0002-0385-4381

### **Aysel YAĞMUR**

Dr., İstanbul Siyami Ersek Göğüs Kalp  
Damar Cerrahisi Eğitim Araştırma  
Hastanesi Kardiyoloji AD  
ORCID iD: 0000-0002-1773-1956

### **Engin YILDIRIM**

Dr., Malatya Turgut Özal Üniversitesi Tıp  
Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD  
ORCID iD: 0000-0001-7937-4141

# GEBELİK ÖNCESİ VE GEBELİKTE KARDİYAK RİSK DEĞERLENDİRMESİ VE DANIŞMANLIK

Engin YILDIRIM<sup>1</sup>

## 1. BÖLÜM

Genel olarak kardiyak hastalıklar; koroner arter hastalıkları, kalp kapak hastalıkları, kardiyomyopatiler, vasküler kaynaklı hastalıklar ve edinilmiş diğer kardiyak hastalıklar şeklinde sınıflanabilir. Kardiyak hastalıklar kaynaklı 16 milyon ölüm 2001 yılında saptanmış, bu ölümlerin 3 milyon kadarı gelişmiş ülkelerde, 13 milyon kadarı gelişmekte olan ülkelerde olmuştur [1]. Gebelikte kardiyak hastalıkların prevalansı %0.5-1 arasında gözlenmekte ve giderek artmaktadır. Amerika birleşik devletlerinde gebeliklerin %1-4 kadarı, yaklaşık 4 milyon gebe kardiyak hastalıklardan etkilenmektedir [2] Gelişmekte olan ülkelerde romatizmal kalp hastalıkları daha fazla gözlenirken, gelişmiş ülkelerde konjenital kalp hastalıkları daha sık gözlenmektedir.

Gebelikte ortaya çıkan hemodinamik değişimler (artan intravasküler volüm ve kardiyak output, sistemik vasküler dirençte azalma, hiperkoagülabilité) kardiyak hastalıklarla birleştiğinde maternal ve fetal morbidite ve mortalite artmaktadır. Gebelikte kardiyak risk skorlaması ve risklerin belirlenmesi kalp yetmezliği, tromboemboli, aort diseksiyonu gibi komplikasyonların azalmasını sağlayacaktır. Bu nedenle kalp hastalığı bilinen gebe adayının ya da gebenin risk değerlendirmesi ve danışmanlığı daha da önem kazanmaktadır. Risk skorlaması gebeliğin ölümcül olabileceği kardiyak durumlarda ailenin bilgilendirilmesini, gebelikte gelişecek komplikasyonların hızlı ve doğru yönetimini, doğru kardiyak medikasyonu sağlar. Kitabın bu bölümünde temel kardiyak risklerin belirlenmesini okuyucuya sunmayı hedefledik.

### **MATERNAL KARDİYOVASKÜLER HASTALIKLAR İÇİN RİSK FAKTÖRLERİ:**

Gebelik öncesinde ve gebelikte kardiyak öykü ve fizik muayene risklerin saptanmasının temelini oluşturur. Danışmanlık; özgeçmiş, soy geçmiş, sosyal yaşam,

<sup>1</sup> Dr., Malatya Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

seçenekleri, gebelik planlanması ve gebelik öncesi medikasyon seçenekleri anlatılmalıdır. Gebeliği isteyen kadınlar gebelikten önce ve gebelikte mümkün olan en kısa sürede kardiyolog tarafından muayene edilmeli, gebelik sürecinde olası obstetrik riskler hastalara anlatılmalıdır. Orta-yüksek kardiyak risk taşıyan kadınlar obstetrisyen, neonatolog, kardiyolog ve anestezi uzmanlarının bulunduğu bir ekip tarafından takip edilmelidir. Yüksek riskli kadınlar olası terminasyon ve indüklenmiş abortus ihtimalleri hakkında bilgilendirilmelidir.

### KAYNAKLAR:

1. Lopez, A. D., Mathers, C. D., Ezzati, M., Jamison, D. T., & Murray, C. J. (Eds.). (2006). Global burden of disease and risk factors. The World Bank.
2. Elkayam, U., Goland, S., Pieper, P. G., & Silverside, C. K. (2016). High-Risk Cardiac Disease in Pregnancy: Part I. *Journal of the American College of Cardiology*, 68(4), 396–410.
3. Creanga, A. A., Syverson, C., Seed, K., & Callaghan, W. M. (2017). Pregnancy-Related Mortality in the United States, 2011–2013. *Obstetrics and gynecology*, 130(2), 366–373.
4. Melchiorre, K., Sharma, R., & Thilaganathan, B. (2014). Cardiovascular implications in pre-eclampsia: an overview. *Circulation*, 130(8), 703–714.
5. ACOG Practice Bulletin No. 212: Pregnancy and Heart Disease. (2019). *Obstetrics and gynecology*, 133(5), e320–e356.
6. Endorsed by the European Society of Gynecology (ESG), the Association for European Paediatric Cardiology (AEPC), and the German Society for Gender Medicine (DGesGM), Authors/Task Force Members, Regitz-Zagrosek, V., Blomstrom Lundqvist, C., Borghi, C., Cifkova, R., ... & Gorenek, B. (2011). ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, 32(24), 3147–3197.
7. Connolly H. M. (2018). Managing congenital heart disease in the obstetric patient. *Seminars in perinatology*, 42(1), 39–48.
8. Drenthen, W., Boersma, E., Balci, A., Moons, P., Roos-Hesselink, J. W., Mulder, B. J., Vliegen, H. W., van Dijk, A. P., Voors, A. A., Yap, S. C., van Veldhuisen, D. J., Pieper, P. G., & ZAHARA Investigators (2010). Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *European heart journal*, 31(17), 2124–2132.
9. Wolfe, D. S., Hameed, A. B., Taub, C. C., Zaidi, A. N., & Bortnick, A. E. (2019). Addressing maternal mortality: the pregnant cardiac patient. *American journal of obstetrics and gynecology*, 220(2), 167.e1–167.e8.
10. Siu, S. C., Sermer, M., Colman, J. M., Alvarez, A. N., Mercier, L. A., Morton, B. C., ... & Taylor, D. A. (2001). Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. *Circulation*, 104(5), 515–521.
11. Silversides, C. K., Grewal, J., Mason, J., Sermer, M., Kiess, M., Rychel, V., ... & Siu, S. C. (2018). Pregnancy outcomes in women with heart disease: the CARPREG II study. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(21), 2419–2430.
12. Drenthen, W., Boersma, E., Balci, A., Moons, P., Roos-Hesselink, J. W., Mulder, B. J., Vliegen, H. W., van Dijk, A. P., Voors, A. A., Yap, S. C., van Veldhuisen, D. J., Pieper, P. G., & ZAHARA Investigators (2010). Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *European heart journal*, 31(17), 2124–2132.
13. Balci, A., Sollie-Szarynska, K. M., van der Bijl, A. G., Ruys, T. P., Mulder, B. J., Roos-Hesselink, J. W., van Dijk, A. P., Wajon, E. M., Vliegen, H. W., Drenthen, W., Hillege, H. L., Aarnoudse, J. G., van Veldhuisen, D. J., Pieper, P. G., & ZAHARA-II investigators (2014). Pros-

- pective validation and assessment of cardiovascular and offspring risk models for pregnant women with congenital heart disease. *Heart (British Cardiac Society)*, 100(17), 1373–1381.
14. Obstetric Care Consensus No. 2: Levels of maternal care. (2015). *Obstetrics and gynecology*, 125(2), 502–515.
  15. Januzzi, J. L., Jr, Chen-Tournoux, A. A., Christenson, R. H., Doros, G., Hollander, J. E., Levy, P. D., Nagurney, J. T., Nowak, R. M., Pang, P. S., Patel, D., Peacock, W. F., Rivers, E. J., Walters, E. L., Gaggin, H. K., & ICON-RELOADED Investigators (2018). N-Terminal Pro-B-Type Natriuretic Peptide in the Emergency Department: The ICON-RELOADED Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(11), 1191–1200.
  16. Mayama, M., Yoshihara, M., Uno, K., Tano, S., Takeda, T., Ukai, M., Kishigami, Y., & Oguchi, H. (2017). Factors influencing brain natriuretic peptide levels in healthy pregnant women. *International journal of cardiology*, 228, 749–753.
  17. McCullough, P. A., Nowak, R. M., McCord, J., Hollander, J. E., Herrmann, H. C., Steg, P. G., Duc, P., Westheim, A., Omland, T., Knudsen, C. W., Storrow, A. B., Abraham, W. T., Lamba, S., Wu, A. H., Perez, A., Clopton, P., Krishnaswamy, P., Kazanegra, R., & Maisel, A. S. (2002). B-type natriuretic peptide and clinical judgment in emergency diagnosis of heart failure: analysis from Breathing Not Properly (BNP) Multinational Study. *Circulation*, 106(4), 416–422.
  18. Resnik, J. L., Hong, C., Resnik, R., Kazanegra, R., Beede, J., Bhalla, V., & Maisel, A. (2005). Evaluation of B-type natriuretic peptide (BNP) levels in normal and preeclamptic women. *American journal of obstetrics and gynecology*, 193(2), 450–454.
  19. Ker, J. A. & Soma-Pillay, P. (2018). NT-proBNP: When is it useful in Obstetric Medicine?. *Obstetric medicine*, 11(1), 3–5.
  20. Januzzi, J. L., Jr, Bamberg, F., Lee, H., Truong, Q. A., Nichols, J. H., Karakas, M., Mohammed, A. A., Schlett, C. L., Nagurney, J. T., Hoffmann, U., & Koenig, W. (2010). High-sensitivity troponin T concentrations in acute chest pain patients evaluated with cardiac computed tomography. *Circulation*, 121(10), 1227–1234.
  21. Smith, R., Silversides, C., Downey, K., Newton, G., & Macarthur, A. (2015). Assessing the incidence of peripartum subclinical myocardial ischemia using the troponin T assay: an observational pilot study. *International journal of obstetric anesthesia*, 24(1), 30–34.
  22. Pergialiotis, V., Prodromidou, A., Frountzas, M., Perrea, D. N., & Papanтониου, N. (2016). Maternal cardiac troponin levels in pre-eclampsia: a systematic review. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 29(20), 3386–3390.



# GEBELİKTE HEMODİNAMİK VE KARDİYAK FONKSİYONLARDAKİ DEĞİŞİMLER

Metin ŞENTÜRK<sup>1</sup>

## 2. BÖLÜM

### GİRİŞ

Her gebelik kardiyovasküler sistemi (KVS) ilgilendirir ve KVS'de fizyolojik değişiklikler görülür. Dolaşımı etkileyen faktörler şu şekilde sıralanabilir:

- Hormonal nedenlerle oluşan tuz ve su retansiyonu ve kanın osmotik/onkotik basınç değişiklikleri.
- Kan volümündeki değişiklikler.
- Venöz sistemde dolaşım yavaşlaması ve transuterin dolaşım mekanizmasındaki değişiklikler.

Bu değişikliklerin nedeni;

- Fetal büyüme,
- Uterus volümünün artması,
- Anne dolaşımına plasental dolaşımın eklenmesi,
- Büyüyen uterusun diyafragmayı, kalbi yukarı, öne ve sola iterek kendi ekseninde rotasyonu.

Gebelik süresinde metabolizma hızı artarken oksijen tüketimi de yaklaşık %20 artar. Bu da kalp ve dolaşım sistemine daha fazla yük getirmektedir. Örneğin sağlıklı bir gebede fizyolojik kalp hipertrofisi yeni duruma uyumu kolaylaştırır. Kan volümünün artışı özellikle plazmada %40-50 düzeyindedir (Tablo 1). Artış gebeliğin 6-8. haftalarında başlar, en yüksek plazma volüm değerine 32. haftada ulaşır. Özellikle son trimesterde plazma volümünde gebelik öncesi döneme göre %40-50 (1200-1600 ml) arasında artış görülür. Kişiden kişiye göre farklılık gösteren bu artış, estrojenin renin-anjiyotensin-aldesteron sistemini uyarması sonucu sodyum ve suyun retansiyonuna bağlıdır. Kan volümündeki bu artışa karşı periferel vasküler rezistanstaki düşüş sayesinde gebelikte kan basıncı sabit kalır [1].

**Kardiyak Değişimler:** Kalp kası (myokard) gebelikte artan çalışma gücü nedeni ile hafif şekilde hipertrofiye olur. Gebeliğin III. trimestrinde uteru-

<sup>1</sup> Dr., Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

## I.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) teknikleri:

Perikard hastalıkları, neoplastik kalp hastalıkları, konjenital kalp hastalıkları ve göğüs kafesi içindeki aortanın değerlendirilmesinde kullanılabilir. Gebelikte sorun yaratmaz.

## II. Kalp Hastalıklarının Fonksiyonel Sınıflandırılması

New York Kalp Birliği tarafından önerilen kalp hastalıklarının fonksiyonel olarak sınıflaması yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sınıflama kalp hastalığının derecesini ve prognozunu belirlemede önemlidir.

- I. Sınıf: Kalp hastalığı fiziksel aktiviteyi kısıtlamaz. Nefes darlığı, göğüs ağrısı ve kardiyak yetmezlik bulgusu yoktur. Gebelikte sorun yaratmaz.
- II. Sınıf: Hastalık fiziksel aktivitede hafif kısıtlama oluşturur. Dinlenme sırasında kadınlar rahattır, fakat olağan günlük aktivite ile aşırı yorgunluk, çarpıntı, nefes darlığı ve göğüs ağrısı hissederler. Genellikle gebelikte sorun yaratmaz.
- III. Sınıf: Hastalık fiziksel aktivitede belirgin kısıtlama oluşturur. Hastalar istirahat sırasında rahattır. Fakat olağan günlük aktiviteden daha hafif aktiviteler ile aşırı yorgunluk çarpıntı, nefes darlığı ve göğüs ağrısı hissederler. Bu gruba gebelik önerilmez. Gebelikte hastanede yatak istirahatına alınır.
- IV. Sınıf: Rahatsızlık duymadan hiçbir fiziksel aktivitede bulunamazlar. İstirahat halinde de yetmezlik bulguları mevcuttur. Gebelik önerilmez. Özellikle doğum sonu dönemde mortalite artar.

## KAYNAKLAR:

1. McLaughlin MK, Roberts JM: Hemodynamic change, In Lindheimer ML, Roberts JM, Cunningham FG (eds), (1999); Chasley's Hypertensive Diseases in Pregnancy, 2nd Stamford, CT, Appleton and Lange, p 69
2. Stein, P. K., Hagley, M. T., Cole, P. L., Domitrovich, P. P., Kleiger, R. E., & Rottman, J. N. (1999). Changes in 24-hour heart rate variability during normal pregnancy. American journal of obstetrics and gynecology, 180(4), 978-985.
3. Bamber, J. H., & Dresner, M. (2003). Aortocaval compression in pregnancy: the effect of changing the degree and direction of lateral tilt on maternal cardiac output. Anesthesia & Analgesia, 97(1), 256-258.
4. Cutforth, R., & MacDonald, C. B. (1966). Heart sounds and murmurs in pregnancy. American Heart Journal, 71(6), 741-747.
5. Hill, J. A., & Olson, E. N. (2008). Cardiac plasticity. New England Journal of Medicine, 358(13), 1370-1380.
6. Duvekot, J. J., Cheriex, E. C., Pieters, F. A., Menheere, P. P., & Peeters, L. L. (1993). Early pregnancy changes in hemodynamics and volume homeostasis are consecutive adjustments triggered by a primary fall in systemic vascular tone. American journal of obstetrics and gynecology, 169(6), 1382-1392.
7. Clark, S. L., Cotton, D. B., Lee, W., Bishop, C., Hill, T., Southwick, J., Pivarnik, J., Spillman, T., DeVore, G. R., & Phelan, J. (1989). Central hemodynamic assessment of normal term pregnancy. American journal of obstetrics and gynecology, 161(6 Pt 1), 1439-1442.

8. Tamás, P., Szilágyi, A., Jeges, S., Vizer, M., Csermely, T., Ifi, Z., Bálint, A., & Szabó, I. (2007). Effects of maternal central hemodynamics on fetal heart rate patterns. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 86(6), 711–714.
9. Félétou, M., & Vanhoutte, P. M. (2006). Endothelial dysfunction: a multifaceted disorder (The Wiggers Award Lecture). *American journal of physiology. Heart and circulatory physiology*, 291(3), H985–H1002.

# GEBELİKTE KARDİYOVASKÜLER HASTALIKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Melek SÜZER ASLAN<sup>1</sup>

## 3. BÖLÜM

### 1. GİRİŞ

Batı dünyasında, gebelik yaşının artmasına bağlı olarak kardiyovasküler hastalık (KVH) görülme riski artmıştır. Ayrıca geç reproduktif dönemdeki (40-50 yaş arası) gebeliklerin artması bu yaş grubunda özellikle diyabet, hipertansiyon ve obezite olmak üzere kardiyovasküler risk faktörlerinin görülme sıklığını da arttırmıştır [1]. Bununla birlikte mevcut tedavi yöntemleri ile konjenital kalp hastalığı olan kadınlar da doğurganlık yaşına ulaşabilmektedir [2]. Başka bir açıdan da gebeliğin hipertansif hastalıkları ve gebelik ilişkili diabetes mellitus 10 yıllık artmış kardiyovasküler risk ile bağımsız olarak ilişkilidir [3].

Batı ülkelerinde gebelikte anne ölümlerinin en sık nedeni maternal kalp hastalıklarıdır [4, 5]. Bu ülkelerde romatizmal kalp hastalığının insidansı azalıp annenin konjenital kalp hastalıkları öne çıkmakta ancak anne ölümlerinin çoğu miyokard enfarktüsü, aort diseksiyonu, kardiyomyopati gibi halen edinsel hastalıklardan olmaktadır [6].

Gebelikte KVH ile karşılaşıldığında hastanın kardiyolog tarafında değerlendirilmesi hastanın belki de hayatının gelecek dönemlerinde karşılaşılabileceği kardiyak hastalıkların erken tanınması için de fırsat yaratabilmektedir.

Gebeliklerin yaklaşık % 2'sinde anne ve fetus için artmış risk ile ilişkili KVH bulunur. KVH olan kadınların pek çoğu doğru klinik takip ve bakım ile gebe kalabilir, bu kadınların gebelik öncesinde de değerlendirilmesi zorunludur. Kalp hastalıkları bazen sınırlı kardiyak rezervi olan hastalarda, gebelik sırasındaki fizyolojik değişiklikler nedeni ile ilk kez bu dönemde bulgu verebilirler [7]. Bazen de gebelikte ortaya çıkan baş dönmesi, sersemlik hissi, nefes darlığı, periferik ödem gibi normal sayılabilen bulgu ve değişiklikler kalp hastalıklarını taklit edebilirler.

<sup>1</sup> Dr., İstanbul Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Koroner Yoğun Bakım Ünitesi

## 5. GENETİK TESTLER VE GENETİK DANIŞMANLIK

Gebe ve eşi nin konjenital kalp hastalıkları açısından dikkatli anamnezi nin alınması hem anne adayının sağlığı hem de fetüsün kalp hastalıkları için taranmasında önemlidir, hastalık hikayesi varlığında genetik değerlendirme önerilebilir.

Kardiyak defektlerin herediter aktarımı ebeveyn kalp hastalığının tipine bağlı olarak %3 ila 50 arasında değişir. Otozomal dominant hastalığı olan ebeveynlerin çocuklarına [ör. Marfan sendromu, hipertrofik kardiyomyopati veya uzun QT sendromu] kalıtım riski %50'dir [1].

### KAYNAKLAR:

1. Regitz-Zagrosek, V., Roos-Hesselink, J. W., Bauersachs, J., Blomström-Lundqvist, C., Cifková, R., De Bonis, M., Iung, B., Johnson, M. R., Kintscher, U., Kranke, P., Lang, I. M., Morais, J., Pieper, P. G., Presbitero, P., Price, S., Rosano, G., Seeland, U., Simoncini, T., Swan, L., Warnes, C. A., ESC Scientific Document Group (2018). 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *European heart journal*, 39(34), 3165–3241.
2. Elkayam, U., Goland, S., Pieper, P. G., & Silverside, C. K. (2016). High-Risk Cardiac Disease in Pregnancy: Part I. *Journal of the American College of Cardiology*, 68(4), 396–410.
3. Fraser, A., Nelson, S. M., Macdonald-Wallis, C., Cherry, L., Butler, E., Sattar, N., & Lawlor, D. A. (2012). Associations of pregnancy complications with calculated cardiovascular disease risk and cardiovascular risk factors in middle age: the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. *Circulation*, 125(11), 1367–1380.
4. McClure, J. H., Cooper, G. M., Clutton-Brock, T. H., & Centre for Maternal and Child Enquiries (2011). Saving mothers' lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006–8: a review. *British journal of anaesthesia*, 107(2), 127–132.
5. Khan, K. S., Wojdyla, D., Say, L., Gülmezoglu, A. M., & Van Look, P. F. (2006). WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *Lancet (London, England)*, 367(9516), 1066–1074. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68397-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68397-9)
6. Curry, R., Swan, L., & Steer, P. J. (2009). Cardiac disease in pregnancy. *Current opinion in obstetrics & gynecology*, 21(6), 508–513.
7. Roos-Hesselink, J. W., Duvekot, J. J., & Thorne, S. A. (2009). Pregnancy in high risk cardiac conditions. *Heart (British Cardiac Society)*, 95(8), 680–686.
8. Lilly, L. S., & Braunwald, E. (2012). *Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine (Vol. 2)*. Elsevier Health Sciences.
9. Kampman, M. A., Valente, M. A., van Melle, J. P., Balci, A., Roos-Hesselink, J. W., Mulder, B. J., van Dijk, A. P., Oudijk, M. A., Jongbloed, M. R., van Veldhuisen, D. J., Pieper, P. G., & ZAHARA II investigators (2016). Cardiac adaption during pregnancy in women with congenital heart disease and healthy women. *Heart (British Cardiac Society)*, 102(16), 1302–1308.
10. Cornette, J., Ruys, T. P. E., Rossi, A., Rizopoulos, D., Takkenberg, J. J. M., Karamermer, Y., & Steegers, E. A. P. (2013). Hemodynamic adaptation to pregnancy in women with structural heart disease. *International journal of cardiology*, 168(2), 825–831.
11. Wald, R. M., Silversides, C. K., Kingdom, J., Toi, A., Lau, C. S., Mason, J., Colman, J. M., Sermer, M., & Siu, S. C. (2015). Maternal Cardiac Output and Fetal Doppler Predict Adverse Neonatal Outcomes in Pregnant Women With Heart Disease. *Journal of the American Heart Association*, 4(11), e002414.
12. Pieper P. G. (2015). Use of medication for cardiovascular disease during pregnancy. *Nature reviews. Cardiology*, 12(12), 718–729.

13. Pieper, P. G., Balci, A., Aarnoudse, J. G., Kampman, M. A., Sollie, K. M., Groen, H., Mulder, B. J., Oudijk, M. A., Roos-Hesselink, J. W., Cornette, J., van Dijk, A. P., Spaanderman, M. E., Drenthen, W., van Veldhuisen, D. J., & ZAHARA II investigators (2013). Uteroplacental blood flow, cardiac function, and pregnancy outcome in women with congenital heart disease. *Circulation*, 128(23), 2478–2487.
14. Anderson G. D. (2005). Pregnancy-induced changes in pharmacokinetics: a mechanistic-based approach. *Clinical pharmacokinetics*, 44(10), 989–1008.
15. Roos-Hesselink, J. W., Budts, W., Walker, F., De Backer, J., Swan, L., Stones, W., Kranke, P., Sliwa-Hahnle, K., & Johnson, M. R. (2017). Organisation of care for pregnancy in patients with congenital heart disease. *Heart (British Cardiac Society)*, 103(23), 1854–1859.
16. Ohuchi, H., Tanabe, Y., Kamiya, C., Noritake, K., Yasuda, K., Miyazaki, A., Ikeda, T., & Yamada, O. (2013). Cardiopulmonary variables during exercise predict pregnancy outcome in women with congenital heart disease. *Circulation journal : official journal of the Japanese Circulation Society*, 77(2), 470–476.
17. Siu, S. C., Sermer, M., Colman, J. M., Alvarez, A. N., Mercier, L. A., Morton, B. C., Kells, C. M., Bergin, M. L., Kiess, M. C., Marcotte, F., Taylor, D. A., Gordon, E. P., Spears, J. C., Tam, J. W., Amankwah, K. S., Smallhorn, J. F., Farine, D., Sorensen, S., & Cardiac Disease in Pregnancy (CARPREG) Investigators (2001). Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. *Circulation*, 104(5), 515–521.
18. Drenthen, W., Boersma, E., Balci, A., Moons, P., Roos-Hesselink, J. W., Mulder, B. J., Vliegen, H. W., van Dijk, A. P., Voors, A. A., Yap, S. C., van Veldhuisen, D. J., Pieper, P. G., & ZAHARA Investigators (2010). Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *European heart journal*, 31(17), 2124–2132.
19. Tanous, D., Siu, S. C., Mason, J., Greutmann, M., Wald, R. M., Parker, J. D., Sermer, M., Colman, J. M., & Silversides, C. K. (2010). B-type natriuretic peptide in pregnant women with heart disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 56(15), 1247–1253.
20. Kampman, M. A., Balci, A., van Veldhuisen, D. J., van Dijk, A. P., Roos-Hesselink, J. W., Sollie-Szarynska, K. M., Ludwig-Ruitenbergh, M., van Melle, J. P., Mulder, B. J., Pieper, P. G., & ZAHARA II investigators (2014). N-terminal pro-B-type natriuretic peptide predicts cardiovascular complications in pregnant women with congenital heart disease. *European heart journal*, 35(11), 708–715.
21. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Obstetric Practice (2016). Committee Opinion No. 656: Guidelines for Diagnostic Imaging During Pregnancy and Lactation. *Obstetrics and gynecology*, 127(2), e75–e80.
22. Swan L. (2014). Congenital heart disease in pregnancy. *Best practice & research. Clinical obstetrics & gynaecology*, 28(4), 495–506.
23. Buys, R., Cornelissen, V., Van De Bruaene, A., Stevens, A., Coeckelberghs, E., Onkelinx, S., Thomaes, T., Delecluse, C., Budts, W., & Vanhees, L. (2011). Measures of exercise capacity in adults with congenital heart disease. *International journal of cardiology*, 153(1), 26–30.
24. Ray, J. G., Vermeulen, M. J., Bharatha, A., Montanera, W. J., & Park, A. L. (2016). Association between MRI exposure during pregnancy and fetal and childhood outcomes. *Jama*, 316(9), 952–961.
25. Brent R. L. (1999). Utilization of developmental basic science principles in the evaluation of reproductive risks from pre- and postconception environmental radiation exposures. *Teratology*, 59(4), 182–204.
26. Boice, J. D., Jr, & Miller, R. W. (1999). Childhood and adult cancer after intrauterine exposure to ionizing radiation. *Teratology*, 59(4), 227–233.
27. Kellaranta, A., Kaasalainen, T., Seuri, R., Toroi, P., & Kortensniemi, M. (2015). Fetal radiation dose in computed tomography. *Radiation protection dosimetry*, 165(1-4), 226–230.
28. Pierce, T., Hovnanian, M., Hedgire, S., & Ghoshhajra, B. (2017). Imaging of Cardiovascular Disease in Pregnancy and the Peripartum Period. *Current treatment options in cardiovascular medicine*, 19(12), 94.
29. Chen, L., Deng, W., Palacios, I., Inglese-Azuaje, I., McMullin, D., Zhou, D., Lo, E. H., Buonanno, F., & Ning, M. (2016). Patent foramen ovale (PFO), stroke and pregnancy. *Journal of investigative medicine : the official publication of the American Federation for Clinical Research*, 64(5), 992–1000.

# GEBELİKTE TROMBOEMBOLİK HASTALIKLAR

# 4.

## BÖLÜM

Barış AKÇA<sup>1</sup>  
Ercan KAHRAMAN<sup>2</sup>

### |1.GİRİŞ

Hamilelik sırasında görülen venöz tromboembolizm, gebelikte önlenebilir mortalite ve morbiditenin önde gelen nedenlerindedir. Gebelerde, tromboembolik hastalıkların %80'i venöz sistem ile ilgilidir [1]. Hamilelikte, venöz tromboz riski dört ila beş kat artar [2]. Gebelikte ortaya çıkan ven tromboemboliler alt ekstremitede sınırlı kalabileceği gibi buradan koparak pulmoner embolilere de sebep olabilir. Pulmoner emboli ise anne ölümlerinin yaklaşık yüzde 10'undan sorumludur.

Bu nedenle gebelikte tromboembolik olaylar açısından dikkatli olunması hayati önem taşımaktadır. Ancak gebelikte tromboembolik hastalıkların tanısını koymak ve tedavisini yapmak diğer hasta gruplarına göre daha zordur. Tromboembolik hastalıkların tanısı amacıyla kullanılacak tanı araçları ve tedavide kullanılacak ilaçlar gebelik nedeniyle sınırlıdır. Bu bölümde tromboembolik hastalıkların tanı ve tedavi yöntemleri tartışılacaktır.

### |2.EPIDEMİYOLOJİ

Gebelikte venöz tromboembolizm insidansı % 0,1-0,2 oranındadır. Ancak bu oran sadece klinik olarak bulgu vermiş ve tanı konulmuş hastaları içermektedir. Klinik olarak herhangi bir yakınması olmayan gebelerde ise bu oran daha da yüksektir. Fibrinojen ile doğum sonrası yapılan bir taramada, hiçbir klinik yakınması olmayan kadınlarda %3 oranında popliteal vende DVT tespit edilmiştir [3]. Kişisel bir tromboz öyküsü veya altta yatan koagülopati varlığı, gebelikte tromboemboli insidansını önemli ölçüde artırabilir.

<sup>1</sup> Dr., İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Turgut Özal Tıp Merkezi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

<sup>2</sup> Dr., Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

**Tablo 3. DMAH tedavi ve profilaksi dozları**

Proflaktik DMAH dozları	Enoksaparin, 40 mg subkutan tek doz Dalteparin, 5,000 ünite subkutan tek doz Tinzaparin, 4,500 ünite subkutan tek doz Nadroparin, 2,850 ünite subkutan tek doz
DMAH tedavi dozları	Enoksaparin, 1 mg/kg 12 saat arayla Dalteparin, 200 ünite/kg subkutan tek doz veya Dalteparin, 100 ünite/kg 12 saat arayla Tinzaparin, 175 ünite/kg tek doz

ACOG (2011). Practice Bulletin No. 123'den uyarlanmıştır.

## 8.2.Oral direkt trombin inhibitörleri ve Anti-Xa inhibitörleri

Hamilelik ve emzirme döneminde oral direkt trombin inhibitörleri (dabigatran) ve anti-Fak Xa inhibitörleri (rivaroksaban, apiksaban, edoksaban, betriksaban) kullanılmamalıdır, çünkü anne, fetus ve yenidoğanın güvenliğini değerlendirmek için yeterli veri yoktur. Yapılan deneysel çalışmalarda oral direkt trombin inhibitörleri ve anti-Fak Xa inhibitörlerinin placentayı geçtiği ve fetal koagülasyon sistemini etkilediğini göstermiştir. Aynı şekilde bu ilaçların anne sütüne geçtiği de gösterilmiştir [25]. Ayrıca bu ilaçların fetus üzerindeki teratojenik etkileri de bilinmemektedir.

Doğum öncesinde tedavinin kesilmesine karar vermek için birçok değişkenin göz önüne alınması gereklidir. Hastaya tanının konulmasının üzerinden geçen zaman, trombozun anatomik seviyesi, hastanın taşıdığı risk faktörleri ve doğum yöntemine göre karar verilmelidir. Doğum sonrası kanama riski yoksa eğer normal doğumdan altı saat sonra, sezeryandan sonra ise 12 saat sonra DMAH tedavisine başlanmalıdır [26]. Eğer epidural katater yerleştirilmiş ise katater çıkarıldıktan sonra tedaviye başlanabilir [27].

Heparin tedavisi uygulanamayacak hastalar için; örneğin aktif kanaması olan, hemorajik serebrovasküler olay geçiren ve antikoagülan tedavi altında tekrarlayan tromboembolisi olan hastalar için vena cava inferior filtresi takılması düşünülebilir [28].

## KAYNAKLAR

1. James, A. H., Jamison, M. G., Brancazio, L. R., & Myers, E. R. (2006). Venous thromboembolism during pregnancy and the postpartum period: incidence, risk factors, and mortality. *American journal of obstetrics and gynecology*, 194(5), 1311–1315.
2. Pomp, E. R., Lenselink, A. M., Rosendaal, F. R., & Doggen, C. J. (2008). Pregnancy, the postpartum period and prothrombotic defects: risk of venous thrombosis in the MEGA study. *Journal of thrombosis and haemostasis* : JTH, 6(4), 632–637.



3. Friend, J.R. and Kakkar, W. (1970). The diagnosis of deep vein thrombosis in the puerperium. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 77 (9): 820–823.
4. Kamel, H., Navi, B. B., Sriram, N., Hovsepian, D. A., Devereux, R. B., & Elkind, M. S. (2014). Risk of a thrombotic event after the 6-week postpartum period. *The New England journal of medicine*, 370(14), 1307–1315.
5. Blondon, M., Casini, A., Hoppe, K. K., Boehlen, F., Righini, M., & Smith, N. L. (2016). Risks of Venous Thromboembolism After Cesarean Sections: A Meta-Analysis. *Chest*, 150(3), 572–596.
6. Ginsberg, J. S., Brill-Edwards, P., Burrows, R. F., Bona, R., Prandoni, P., Büller, H. R., & Lensing, A. (1992). Venous thrombosis during pregnancy: leg and trimester of presentation. *Thrombosis and haemostasis*, 67(5), 519–520.
7. Cockett, F.B., Thomas, M.L., and Negus, D. (1967). Iliac vein compression. Its relation to iliofemoral thrombosis and the post-thrombotic syndrome. *Br Med J* 2: 14–19
8. McColl, M. D., Ramsay, J. E., Tait, R. C., Walker, I. D., McCall, F., Conkie, J. A., Carty, M. J., & Greer, I. A. (1997). Risk factors for pregnancy associated venous thromboembolism. *Thrombosis and haemostasis*, 78(4), 1183–1188.
9. Friederich, P. W., Sanson, B. J., Simioni, P., Zanardi, S., Huisman, M. V., Kindt, I., Prandoni, P., Büller, H. R., Girolami, A., & Prins, M. H. (1996). Frequency of pregnancy-related venous thromboembolism in anticoagulant factor-deficient women: implications for prophylaxis. *Annals of internal medicine*, 125(12), 955–960.
10. Branch, D. W., Silver, R. M., Blackwell, J. L., Reading, J. C., & Scott, J. R. (1992). Outcome of treated pregnancies in women with antiphospholipid syndrome: an update of the Utah experience. *Obstetrics and gynecology*, 80(4), 614–620.
11. Greer, I.A. (2015). Pregnancy complicated by venous thrombosis. *N Engl J Med* 373 (6): 540–547
12. Goodrich, S. M., & Wood, J. E. (1964). Peripheral Venous Distensibility and Velocity of Venous Blood Flow During Pregnancy or During Oral Contraceptive Therapy. *American Journal Of Obstetrics And Gynecology*, 90, 740–744.
13. Marik, P. E., & Plante, L. A. (2008). Venous thromboembolic disease and pregnancy. *The New England journal of medicine*, 359(19), 2025–2033.
14. Hellgren, M., & Blombäck, M. (1981). Studies on blood coagulation and fibrinolysis in pregnancy, during delivery and in the puerperium. I. Normal condition. *Gynecologic and obstetric investigation*, 12(3), 141–154.
15. Walker, M. C., Garner, P. R., Keely, E. J., Rock, G. A., & Reis, M. D. (1997). Changes in activated protein C resistance during normal pregnancy. *American journal of obstetrics and gynecology*, 177(1), 162–169.
16. James, A. H., Tapson, V. F., & Goldhaber, S. Z. (2005). Thrombosis during pregnancy and the postpartum period. *American journal of obstetrics and gynecology*, 193(1), 216–219.
17. Kovac, M., Mikovic, Z., Rakicevic, L. et al. (2010). The use of D-dimer with new cutoff can be useful in diagnosis of venous thromboembolism in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 148 (1): 27–30.
18. Chan, W., Chunilal, S., Lee, A. et al. (2007). A red blood cell agglutination d-dimer test to exclude deep venous thrombosis in pregnancy. *Ann Internal Med* 147 (3): 165–170.
19. Bates, S.M., Greer, I.A., Middeldorp, S. et al. (2012). VTE, thrombophilia, antithrombotic therapy, and pregnancy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 141 (2 Suppl.): e691S–e736S.)
20. Greer, I. A., & Nelson-Piercy, C. (2005). Low-molecular-weight heparins for thromboprophylaxis and treatment of venous thromboembolism in pregnancy: a systematic review of safety and efficacy. *Blood*, 106(2), 401–407.
21. Hall, J.G., Pauli, R.M., and Wilson, K.M. (1980). Maternal and fetal sequelae of anticoagulation during pregnancy. *Am J Med* 68 (1): 122–140

22. Fox, N. S., Laughon, S. K., Bender, S. D., Saltzman, D. H., & Rebarber, A. (2008). Anti-factor Xa plasma levels in pregnant women receiving low molecular weight heparin thromboprophylaxis. *Obstetrics and gynecology*, 112(4), 884–889.
23. Pettila V, Leinonen P, Markkola A, Hiilesmaa V, Kaaja R. Postpartum bone mineral density in women treated for thromboprophylaxis with unfractionated heparin or LMW heparin. *Thromb Haemost* 2002;87:182–6.
24. Ruiz-Irastorza, G., Khamashta, M.A., and Hughes, G.R.V. (2002). Heparin and osteoporosis during pregnancy: 2002 update. *Lupus* 11 (10): 680–682
25. Bapat, P., Pinto, L. S., Lubetsky, A., Aleksa, K., Berger, H., Koren, G., & Ito, S. (2016). Examining the transplacental passage of apixaban using the dually perfused human placenta. *Journal of thrombosis and haemostasis: JTH*, 14(7), 1436–1441.
26. James, A., & Committee on Practice Bulletins—Obstetrics (2011). Practice bulletin no. 123: thromboembolism in pregnancy. *Obstetrics and gynecology*, 118(3), 718–729.
27. Khan, F, Vaillancourt, C., and Bourjeily, G. (2017). Diagnosis and management of deep vein thrombosis in pregnancy. *BMJ* 357: j2344
28. Milford, W., Chadha, Y., and Lust, K. (2009). Use of a retrievable inferior vena cava filter in term pregnancy: case report and review of literature. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 49 (3): 331–333

# GEBELİK SIRASINDA HİPERTANSİYON

## 5. BÖLÜM

Barış ÇIPLAK<sup>1</sup>

Dünyanın en yaygın görülen sağlık sorunu hipertansiyondur. Gebelikte hipertansif hastalıklar en sık görülen medikal hastalıklardandır. Hipertansif hastalıklar tüm dünyadaki gebeliklerin % 5-10'unu etkiler. Bu sorun maternal, fetal ve neonatal morbidite ve mortalitenin önemli bir nedeni olmaya devam etmektedir [1]. Hipertansiyon, her on gebelikte bir tanesinde meydana gelen en sık görülen gebelik hastalığıdır [2]. Tüm dünyada anne ölümlerinin %10-15 den sorumlu olması nedeniyle önem arz eder. Ülkemizde de maternal mortalitenin en önemli nedenlerindedir [3].

Dünya çapında, gebeliğin hipertansif bozukluklarının sınıflandırılması, teşhisi ve yönetiminin birçok yönü hakkında anlaşmazlık vardır. Bu fikir birliği eksikliği, gebelikte çeşitli hipertansif bozukluklar, özellikle de preeklampsi gibi hem olumsuz maternal ve fetal sonuçların görülme oranları, hem de bu durumdan kurtulan kadınların ve bebeklerin uzun vadeli sağlık sonuçlarını da inceleme olanağını engellemektedir. Ayrıca bu durumun patofizyolojisi üzerine araştırmaları da etkilemiş olup etkili tarama testlerinin ve tedavilerinin gelişimini olumsuz bir şekilde etkiledi. Son zamanlarda ciddi sonuçları olan bu konu üzerindeki araştırmalar ve gelişmeler eski önemini yitirmeye başlamıştır. Bunun sonucunda gebelikteki hipertansif bozukluklar daha kötü gebelik sonuçlarına yol açtı[4]. Maternal ve fetal istenmeyen sonuçları olan bu durum için birçok dernek ve topluluk tarafından farklılıklar gösteren çeşitli sınıflamalar yapılmıştır.

Son yıllarda Avrupa Kardiyoloji Derneği (ESC) ve Avrupa Hipertansiyon Derneği (ESH) ile diğer toplum ve kuruluşlar tarafından çok sayıda kılavuz yayınlanmıştır. Klinik uygulama üzerindeki etkisi nedeniyle, tüm kararları kullanıcıya şeffaf hale getirmek için kılavuzların geliştirilmesi için kalite kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterlerin ışığında ESC ve ESH tarafından seçilen alandaki uzmanlardan oluşan ESC Uygulama Yönergeleri Komitesi (CPG) oluşturulmuş-

1 Dr. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD

ve etyolojiden sorumlu pek çok faktör olmasından dolayı genel obstetrik popülasyonda etkin bir önleme yoktur[10].

Düşük doz aspirin gebelik sırasında preeklampsi başlangıcını önlemek veya geciktirmek için kullanılmıştır. Preeklampsi riski yüksek olan kadınlarda düşük doz aspirin (81 mg / gün) profilaksisi önerilir. Gebeliğin 12. hafta ile 28. hafta arasında (16 haftadan önce) başlatılmalı ve doğumda kadar devam edilmeli. Yüksek dereceli risk faktörlerinden en az biri (preeklampsi hikayesi, çoğul gebelik, renal hastalık, otoimmün hastalık, tip1-2 diyabet, kronik hipertansiyon), orta dereceli risk faktörlerinden ise en az 2 tanesinin (ilk gebelik, 35 yaş ve üzeri, VKİ >30, aile hikayesi) mevcut olması durumunda 12-28 hafta arası (optimal olarak <16 hafta), 81mg/gün aspirin tedavisi başlanmasını önermektedir[16]. Aspirin erken preeklampsi riskini azaltır [17]. 16 haftadan önce başlatılan düşük doz aspirin, gestasyonel hipertansiyon (% 69), preeklampsi (% 53), şiddetli preeklampsi (% 90), fetal gelişme geriliği (% 54) ve erken doğum (% 78) insidansında önemli bir azalmaya neden olmuştur. Bu nedenle preeklampsi riski taşıyan kadınlarda 16 haftalık gebelikten önce başlatılması önerilir[10].

## KAYNAKÇA

1. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. (2018) 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *Eur Heart J*. 39: 3021-104
2. Shah S. (2020) Hypertensive Disorders in Pregnancy. In *Obstetric and Gynecologic Nephrology*. Springer, Cham, 11-23
3. Yalvaç ES, Kara M. (2020) Gebelikte Riskli Durumlar ve Yaklaşımlar. 40. Bölüm. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi, 397-411
4. Brown MA, Magee LA, Kenny LC, Karumanchi S A, McCarthy FP, Saito S, ... & Ishaku, S. (2018) Hypertensive disorders of pregnancy: ISSHP classification, diagnosis, and management recommendations for international practice. *Hypertension*, 72, 24-43.
5. Aydoğdu S, Güler K, Bayram F, Altun B, Derici Ü, Abacı A, ... & Özin B. (2019) Türk Hipertansiyon Uzlaşma Raporu 2019. *Türk Kardiyol Dern Ars*, 47: 535-46.
6. Martin RJ, Fanaroff AA, Walsh MC. (2010) Fanaroff and Martin's Neonatal-Perinatal Medicine E-Book: Diseases of the Fetus and Infant. Elsevier Health Sciences. 288-303
7. American College of Obstetricians and Gynecologists. Hypertension in pregnancy. (2013) Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' task force on hypertension in pregnancy. *Obstetrics and gynecology*, 122: 1122.
8. ACOG Practice Bulletin No. 202: (2019) Gestational Hypertension and Preeclampsia, *Obstetrics & Gynecology*: January 133: 1-25.
9. Gestational Hypertension and Preeclampsia, *Obstetrics & Gynecology*: June 2020; 135: e237-e260.
10. Berghella V. (2017) Maternal-Fetal and Obstetric Evidence Based Guidelines, Two Volume Set. CRC Press. 1-24
11. Williams D. (2011) Long-term complications of preeclampsia. *Semin Nephrol*. 31:111-22.
12. August P, Lockwood CJ, Bakris GL. (2020) Management of hypertension in pregnant and postpartum women. Up to Date.

13. ACOG Committee Opinion No. 767 Summary: Emergent Therapy for Acute-Onset, (2019) Severe Hypertension During Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstet Gynecol.* 133: 409-12.
14. Anthony, J., & Schoeman, L. K. (2013). Fluid management in pre-eclampsia. *Obstetric medicine*, 6(3), 100-104.
15. ACOG Uygulama Bülteni No. 203: (2019) Gebelikte Kronik Hipertansiyon, Kadın Hastalıkları ve Doğum: 133: e26-e50
16. ACOG Committee Opinion No. 743: (2018) Low-Dose Aspirin Use During Pregnancy. *Obstetrics and gynecology*, 132, e44–e52.
17. Roberge, S., Bujold, E., & Nicolaides, K. H. (2018) Aspirin for the prevention of preterm and term preeclampsia: systematic review and metaanalysis. *American journal of obstetrics and gynecology*, 218: 287–93.el.

# GEBELİKTE KARDİYAK ARİTMİLER

Abdulkadir ÇAKMAK<sup>1</sup>

## 7. BÖLÜM

### |GİRİŞ

Gelişmiş ülkeler başta olmak üzere, ilk gebeliğin daha ileri yaşlara sarkması nedeniyle hamilelikte kardiyovasküler hastalık (KVH) riski artma eğilimindedir. Özellikle diyabet, hipertansiyon ve obezite gibi kardiyovasküler risk faktörlerinin prevalansının artması ana etken gibi görünmektedir. Konjenital kalp hastalığı bulunan kadınların çocuk doğurma yaşına ulaşma oranının artmasıyla beraber, hamilelik sırasında anne ölümünün esas sebebi annede kalp hastalığı varlığı olmuştur [1].

Hipertansif hastalıklar tüm gebeliklerin % 5-10'unda görülen en sık kardiyovasküler hastalıklardır. Yine kardiyak aritmiler, konjenital kalp hastalıkları, romatizmal kapak hastalıkları ve kardiyomiyopatiler de gebeliği komplike edebilecek diğer durumlardır.

Kardiyak aritmilerin görülme sıklığı gebelikte daha yüksektir ve her türlü aritmi ve yapısal kalp hastalığı görülebilir. Hamilelik önceden var olan aritmiyi tetikleyebilir veya aritmi ilk defa bu dönemde ortaya çıkabilir. Aritmi sıklığının artış nedeni net olmasa da gebelikte meydana gelen hormonal, hemodinamik ve otonomik değişimler altta yatan mekanizma olarak görülmektedir.

Dolaşımdaki kan hacmi özellikle 20. gebelik haftasından sonra hızla artar ve 30. gebelik haftasında kan hacmi hamilelik öncesi dönemin kan hacminden %40-45 daha fazlasına ulaşır. Üçüncü trimesterde kalp debisi de ortalama 8,7 L / dk artar. Bu artış stroke volümde %35 ve kalp hızında %15 artış yapar. plazma hacmindeki artış atriyal ve ventriküler miyositlerin gerilmesine; bu da gerime duyarlı iyon kanallarında erken after depolarizasyon oluşumu, kısalmış refrakterlik ve yavaş iletme neden olur.

<sup>1</sup> Dr, Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyo-  
loji Anabilim Dalı

## KAYNAKLAR

1. Cantwell, R., Clutton-Brock, T., Cooper, G., Dawson, A., Drife, J., Garrod, D., Harper, A., Hulbert, D., Lucas, S., McClure, J., Millward-Sadler, H., Neilson, J., Nelson-Piercy, C., Norman, J., O'Herlihy, C., Oates, M., Shakespeare, J., de Swiet, M., Williamson, C., Beale, V., ... Springett, A. (2011). Saving Mothers' Lives: Reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006-2008. The Eighth Report of the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. *BJOG: an international journal of obstetrics and gynaecology*, 118 Suppl 1, 1-203.
2. Enriquez, A. D., Economy, K. E., & Tedrow, U. B. (2014). Contemporary management of arrhythmias during pregnancy. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*, 7(5), 961-967.
3. Vaidya, V. R., Arora, S., Patel, N., Badheka, A. O., Patel, N., Agnihotri, K., ... & Kapa, S. (2017). Burden of arrhythmia in pregnancy. *Circulation*, 135(6), 619-621.
4. Lee, M. S., Chen, W., Zhang, Z., Duan, L., Ng, A., Spencer, H. T., ... & Shen, A. Y. J. (2016). Atrial Fibrillation and Atrial Flutter in Pregnant Women—A Population-Based Study. *Journal of the American Heart Association*, 5(4), e003182.
5. Opotowsky, A. R., Siddiqi, O. K., D'Souza, B., Webb, G. D., Fernandes, S. M., & Landzberg, M. J. (2012). Maternal cardiovascular events during childbirth among women with congenital heart disease. *Heart*, 98(2), 145-151.
6. Katrissis, D. G., Boriani, G., Cosio, F. G., Jais, P., Hindricks, G., Josephson, M. E., ... & Lip, G. Y. (2016). Executive summary: European heart rhythm association consensus document on the management of supraventricular arrhythmias: Endorsed by heart rhythm society (HRS), Asia-pacific heart rhythm society (APHRS), and sociedad latinoamericana de estimulación cardiaca y electrofisiología (SOLAECE). *Arrhythmia & electrophysiology review*, 5(3), 210.
7. Chang, S. H., Kuo, C. F., Chou, I. J., See, L. C., Yu, K. H., Luo, S. F., ... & Chen, W. J. (2017). Outcomes associated with paroxysmal supraventricular tachycardia during pregnancy. *Circulation*, 135(6), 616-618.
8. Li, J. M., Nguyen, C., Joglar, J. A., Hamdan, M. H., & Page, R. L. (2008). Frequency and outcome of arrhythmias complicating admission during pregnancy: Experience from a high-volume and ethnically-diverse obstetric service. *Clinical Cardiology: An International Indexed and Peer-Reviewed Journal for Advances in the Treatment of Cardiovascular Disease*, 31(11), 538-541.
9. Shih-Huang, L., Shih-Ann, C., Tsu-Juey, W., Chern-En, C., Chen-Chuen, C., Ching-Tai, T., ... & Mau-Song, C. (1995). Effects of pregnancy on first onset and symptoms of paroxysmal supraventricular tachycardia. *The American journal of cardiology*, 76(10), 675-678.
10. Tak, T., Berkseth, L., & Malzer, R. (2012). A case of supraventricular tachycardia associated with Wolff-Parkinson-White syndrome and pregnancy. *WMJ*, 111(5), 228-232.
11. Çorbacioğlu, Ş. K., Akıncı, E., Çevik, Y., Aytar, H., Öncül, M. V., Akkan, S., & Uzunosmanoğlu, H. (2017). Comparing the success rates of standard and modified Valsalva maneuvers to terminate PSVT: A randomized controlled trial. *The American journal of emergency medicine*, 35(11), 1662-1665.
12. Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA), Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), Authors/Task Force Members, Camm, A. J., Kirchhof, P., Lip, G. Y., ... & Al-Attar, N. (2010). Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, 31(19), 2369-2429.
13. Endorsed by the European Society of Gynecology (ESG), the Association for European Paediatric Cardiology (AEPIC), and the German Society for Gender Medicine (DGesGM), Authors/Task Force Members, Regitz-Zagrosek, V., Blomstrom Lundqvist, C., Borghi, C., Cifkova, R., ... & Gorennek, B. (2011). ESC Guidelines on the management of cardiovascular

- diseases during pregnancy: the Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, 32(24), 3147-3197.
14. Cumyn, A., Sauve, N., & Rey, E. (2017). Atrial fibrillation with a structurally normal heart in pregnancy: An international survey on current practice. *Obstetric medicine*, 10(2), 74-78.
  15. Cacciotti, L., Camastra, G. S., & Ansalone, G. (2010). Atrial fibrillation in a pregnant woman with a normal heart. *Internal and emergency medicine*, 5(1), 87-88.
  16. Spears, D., & Elkayam, U. (2019). Cardiac Arrhythmias and Pregnancy. *Cardiac Problems in Pregnancy*, 220-251.
  17. Khairy, P., Van Hare, G. F., Balaji, S., Berul, C. I., Cecchin, F., Cohen, M. I., ... & Dubin, A. M. (2014). PACES/HRS expert consensus statement on the recognition and management of arrhythmias in adult congenital heart disease: developed in partnership between the Pediatric and Congenital Electrophysiology Society (PACES) and the Heart Rhythm Society (HRS). Endorsed by the governing bodies of PACES, HRS, the American College of Cardiology (ACC), the American Heart Association (AHA), the European Heart Rhythm Association (EHRA), the Canadian Heart Rhythm Society (CHRS), and the International Society for Adult ... *Heart rhythm*, 11(10), e102-e165.
  18. Lomenick, J. P., Jackson, W. A., & Backeljauw, P. F. (2004). Amiodarone-induced neonatal hypothyroidism: a unique form of transient early-onset hypothyroidism. *Journal of perinatology*, 24(6), 397-399.
  19. Yamada, T., McElderry, H. T., Doppalapudi, H., Murakami, Y., Yoshida, Y., Yoshida, N., ... & Epstein, A. E. (2008). Idiopathic ventricular arrhythmias originating from the aortic root: prevalence, electrocardiographic and electrophysiologic characteristics, and results of radiofrequency catheter ablation. *Journal of the American College of Cardiology*, 52(2), 139-147.
  20. Regitz-Zagrosek, V., Roos-Hesselink, J. W., Bauersachs, J., Blomström-Lundqvist, C., Cifkova, R., De Bonis, M., ... & Lang, I. M. (2018). 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the task force for the management of cardiovascular diseases during pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, 39(34), 3165-3241.
  21. Hidaka, N., Chiba, Y., Fukushima, K., & Wake, N. (2011). Pregnant women with complete atrioventricular block: perinatal risks and review of management. *Pacing and clinical electrophysiology*, 34(9), 1161-1176.
  22. Ikeda, T., & Aoki-Kamiya, C. (Eds.). (2018). *Maternal and Fetal Cardiovascular Disease*. Springer.
  23. Kühne, M., Schaer, B., Reichlin, T., Sticherling, C., & Osswald, S. (2015). X-ray-free implantation of a permanent pacemaker during pregnancy using a 3D electro-anatomic mapping system. *European heart journal*, 36(41), 2790-2790.
  24. Rashba, E. J., Zareba, W., Moss, A. J., Hall, W. J., Robinson, J., Locati, E. H., ... & Andrews, M. (1998). Influence of pregnancy on the risk for cardiac events in patients with hereditary long QT syndrome. *Circulation*, 97(5), 451-456.
  25. Yan, S., Chen, Y., Dong, M., Song, W., Belcher, S. M., & Wang, H. S. (2011). Bisphenol A and 17 $\beta$ -estradiol promote arrhythmia in the female heart via alteration of calcium handling. *PloS one*, 6(9).
  26. Steinberg, C., Padfield, G. J., Al-Sabeq, B., Adler, A., Yeung-Lai-Wah, J. A., Kerr, C. R., ... & Klein, G. J. (2016). Experience with bisoprolol in long-QT1 and long-QT2 syndrome. *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology*, 47(2), 163-170.
  27. Giambanco, L., Incandela, D., Maiorana, A., Alio, W., & Alio, L. (2014). Brugada syndrome and pregnancy: highlights on antenatal and prenatal management. *Case reports in obstetrics and gynecology*, 2014.



28. Food and Drug Administration, HHS. (2014). Content and format of labeling for human prescription drug and biological products; requirements for pregnancy and lactation labeling. Final rule. *Federal Register*, 79(233), 72063.
29. Easterling, T. R., Brateng, D., Schmucker, B., Brown, Z., & Millard, S. P. (1999). Prevention of preeclampsia: a randomized trial of atenolol in hyperdynamic patients before onset of hypertension. *Obstetrics & Gynecology*, 93(5), 725-733.
30. Natale, A., Davidson, T., Geiger, M. J., & Newby, K. (1997). Implantable cardioverter-defibrillators and pregnancy: a safe combination? *Circulation*, 96(9), 2808-2812.

# GEBELİKTE SENKOP

## 8.

## BÖLÜM

Erdoğan PELİT<sup>1</sup>

### A. SENKOP

#### Giriş

Senkop, hızlı başlangıç, kısa süre ve spontan tam iyileşme ile karakterize, beyne kan akışında kısa bir azalmanın neden olduğu geçici bilinç ve postür kaybı anlamına gelir[1]. Hiçbir elektriksel veya medikal kardiyoversiyon gereksizdir ve hiç nörolojik sekel bırakmaksızın kendiliğinden düzelir. Sistolik kan basıncının 70 mmHg, ortalama arteriyel kan basıncının 40 mmHg altına düşmesi senkop ile sonuçlanır. Altta yatan sebeplere bakıldığında kardiyak nedenli senkop atağı geçirenlerde mortalite ve ani ölüm oranının daha fazla olduğu bulunmuştur. Kardiyak nedenli senkopun nedeni bulunup tedavi edildiğinde kötü sonuçları azalmaktadır.

Presenkop ise baş dönmesi, sersemlik, şiddetli güçsüzlük ve bulanık görme ile bayılmaya yakın bir durumu ifade eder. Presenkop bilinç kaybından önceki senkop safhasını tanımlar. Senkop genel popülasyonda sık görülür ve yaşam boyu senkop insidansı % 35 kadar yüksektir ve kadınlar arasında (% 41) erkeklerden (% 28) daha yüksektir[2]. Travmatik ve nontravmatik sebepler senkopa neden olabilir. Nontravmatik senkop etyolojisinde hastaların 1/3'ünde bir neden saptanamazken; kalan 2/3 lük bölümde en sık tanı nörokardiyojenik (vasovagal veya refleks) senkoptur (%34). Ardından kardiyak (% 15) ve ortostatik senkop (%14.8) gelmektedir (Şekil 1).

<sup>1</sup> Dr., Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı

Farmakolojik olmayan önlemler başarısız olduğunda ve hamile kadının yaşam kalitesi tekrarlayan presenkop veya senkop ataklarından ciddi şekilde etkilendiğinde, farmakolojik tedavi kullanımının dikkate alınması gerekebilir. Bu tedaviler arasında  $\beta$ -blokerler, fludrokortizon, midodrin ve seçici serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI'lar) bulunur. Metoprolol beta blokerler arasında ilk tercih edilecek ajandır. Yine de 42 yaş üzerindeki gebelerde ve hipotansiyon yapıcı etkisinden dolayı dikkatli olunmalıdır. Fludrokortizon da denenebilir, ancak hamilelik güvenliği verilerinde eksikliği vardır ve kullanımı maternal hipertansiyon varlığına sınırlı olmalıdır. SSRI'lar gebede duygudurum değişikliği için kullanılabilirle beraber NCS önleme etkinliği net değildir. Hamilelik sırasında midodrin kullanımı çok şüphelidir - postür al taşıkardi sendromu üzerine yapılan son bir çalışma, bu ajandan belirsiz fetal etki riski nedeniyle kaçınılması gerektiğini önerdi[15].

## | KAYNAKLAR

1. Moya, A., Sutton, R., Ammirati, F., Blanc, J. J., Brignole, M., Dahm, J. B., ... & Massin, M. (2009). Guidelines: Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009): The Task Force for the Diagnosis and Management of Syncope of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, 30(21), 2631.
2. Ganzeboom, K. S., Mairuhu, G., Reitsma, J. B., Linzer, M., Wieling, W., & Van Dijk, N. (2006). Lifetime cumulative incidence of syncope in the general population: a study of 549 Dutch subjects aged 35–60 years. *Journal of cardiovascular electrophysiology*, 17(11), 1172–1176.
3. Wieling, W., Thijs, R. D., Van Dijk, N., Wilde, A. A., Benditt, D. G., & Van Dijk, J. G. (2009). Symptoms and signs of syncope: a review of the link between physiology and clinical clues. *Brain*, 132(10), 2630–2642.
4. Van Dijk, J. G., Thijs, R. D., Van Zwet, E., Tannemaat, M. R., Van Niekerk, J., Benditt, D. G., & Wieling, W. (2014). The semiology of tilt-induced reflex syncope in relation to electroencephalographic changes. *Brain*, 137(2), 576–585.
5. Soteriades, E. S., Evans, J. C., Larson, M. G., Chen, M. H., Chen, L., Benjamin, E. J., & Levy, D. (2002). Incidence and prognosis of syncope. *New England Journal of Medicine*, 347(12), 878–885.
6. Gibson, P. S., Powrie, R., & Peipert, J. (2001). Prevalence of syncope and recurrent presyncope during pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, 97(4), S41–S42.
7. Barbour, L. A., McCurdy, C. E., Hernandez, T. L., Kirwan, J. P., Catalano, P. M., & Friedman, J. E. (2007). Cellular mechanisms for insulin resistance in normal pregnancy and gestational diabetes. *Diabetes care*, 30(Supplement 2), S112–S119.
8. Kouakam, C., Lacroix, D., Klug, D., Baux, P., Marquié, C., & Kacet, S. (2002). Prevalence and prognostic significance of psychiatric disorders in patients evaluated for recurrent unexplained syncope. *The American journal of cardiology*, 89(5), 530–535.
9. Brignole, M., Moya, A., de Lange, F. J., Deharo, J. C., Elliott, P. M., Fanciulli, A., ... & Probst, V. (2018). 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *European heart journal*, 39(21), 1883–1948.
10. Spears, D., & Elkayam, U. (2019). Cardiac Arrhythmias and Pregnancy. *Cardiac Problems in Pregnancy*, 220–251
11. Saqr, L., & Kumar, M. M. (2007). Neurocardiogenic syncope in the obstetric patient. *Anaesthesia*, 62(1), 79–84.

12. Sheldon, R., Rose, S., Connolly, S., Ritchie, D., Koshman, M. L., & Frenneaux, M. (2006). Diagnostic criteria for vasovagal syncope based on a quantitative history. *European heart journal*, 27(3), 344-350.
13. Shen, W. K., Sheldon, R. S., Benditt, D. G., Cohen, M. I., Forman, D. E., Goldberger, Z. D., ... & Olshansky, B. (2017). 2017 ACC/AHA/HRS guideline for the evaluation and management of patients with syncope: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Journal of the American College of Cardiology*, 70(5), e39-e110.
14. Gibson, P. S. (2019). Syncope in Pregnancy. *Cardiac Problems in Pregnancy*, 349-357.
15. Lide, B., & Haeri, S. (2015). A case report and review of postural orthostatic tachycardia syndrome in pregnancy. *American Journal of Perinatology Reports*, 5(01), e33-e36

# GEBELİKTE AKUT MİYOKARD İNFARKTÜSÜ

Aysel YAĞMUR<sup>1</sup>

## 9. BÖLÜM

### | GEBELİKTE AKUT MYOKARD İNFARKTÜSÜ

Gebelikte akut miyokard infarktüsü çok nadir bir durum olmakla birlikte katastrofik seyredebilen bir durumdur. Genel popülasyonda akut koroner sendromların en sık nedeni aterosklerotik kalp hastalığı iken gebelerde akut koroner sendrom nedenleri çok geniş ve çeşitlidir. Akut koroner sendromun nedeninin bilinmesi, daha sonra uygulanacak tedavinin planlanması için önemlidir. Yine koroner arter hastalığının tanısında pek çok tanısal araç varken bunların gebelikteki kullanımı sınırlıdır. Bu nedenle gebelerde miyokard infarktüsü ayrı olarak ele alınması gereken bir durumdur.

#### 1. Epidemiyoloji

Gebelikte akut miyokard infarktüsü (MI) nadirdir ve yaklaşık insidansı 16 bin doğumda birdir ve bunların 4 ünden 1'i koroner arter diseksiyonu nedeniyle [1,2]. Gebelik sırasında MI nedenleri tablo 1 de gösterilmiştir [3]. En sık neden olan spontan koroner arter diseksiyonu (SKAD) %43, ikinci en sık neden %27 oranıyla aterosklerotik hastalıktır, anjiyografik olarak aterosklerotik hastalık kanıtı olmadan trombus olması %17 oranında görülmektedir. %11 hastada anjiyografide herhangi bir neden bulunamamaktadır [3]. SKAD genel popülasyonda nadir olmasına rağmen (ABD de yıllık insidans 100 bin kişide 0,26 veya yılda 800 yeni vaka (insidans kadınlarda 100 binde 0,33, erkeklerde 100binde 0,18) akut koroner sendrom ile başvuran gebe kadınlarda nadir değildir [3,4]. Gebelerde MI'nin en sık nedenleri bu SKAD ve aterosklerotik koroner arter hastalığıdır [2,3].

#### 2. Risk Faktörleri Ve Etyoloji

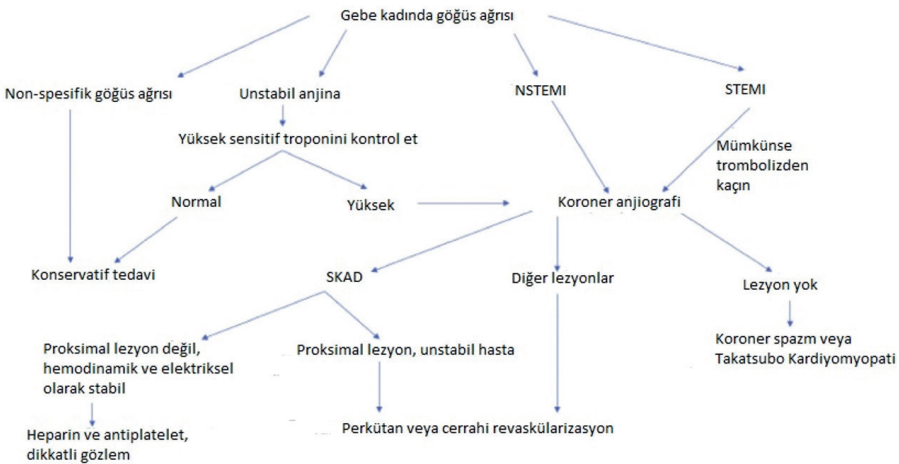
SKAD risk faktörleri aterosklerotik koroner arter hastalığı risk faktörlerinden farklıdır. Klinik olarak, bu farklılığın bilinmesi oldukça önemli, çünkü baş-

1 Dr., İstanbul Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Anabilim Dalı

artırırlar, sonuç olarak kangrelor kategori C dir ve intrauterin büyüme geriliği, fetal kayıp ve hayvan çalışmalarında kemikleşme noksanlığı ile ilişkilidir [35, 39, 40]. Stent trombozu riski yüksek olan vakalarda planlanan doğumdan 5 gün önce klopidogrel kesilmesi ve tirofiban veya eptifibatide köprüleme yapılması önerilmektedir [35]. Tirofiban ve eptifibatid doğumdan önce 4-6 h'e kadar devam edilmelidir [35]. GP IIb/IIIa inhibitörleri doğumdan sonra vaka bazlı değerlendirilerek başlanabilir ve klopidogrel genellikle obstetrisyen ve anestezi konsultasyonundan sonra 24 h içinde başlanabilir [35].

### 19.1 Takatsubo kardiyomyopati

En önemli özelliği, bazal segmentlerin korunduğu LV apikal hipoknezi veya akineziyi içerir. LV sistolde balonlaşır ve 1980 sonunda tanımlanmıştır [41]. Sık tetikleyiciler premorbid psikiyatrik hastalığı olanlarda daha fazla görülen psikososyal stres faktörleridir [42]. Tedavi, akut koroner sendrom tedavisi ile benzerdir, betabloker, aspirin, afterload azaltılması, diüretikler ve ciddi apikal dilatasyonda trombus formasyonunun önlenmesi için antikoagülan kullanılır [41].



Şekil 1: Gebe kadınlarda göğüs ağrısına yaklaşım [43].

### KAYNAKLAR:

1. James, A. H., Jamison, M. G., Biswas, M. S., Brancazio, L. R., Swamy, G. K., & Myers, E. R. (2006). Acute myocardial infarction in pregnancy: a United States population-based study. *Circulation*, 113(12), 1564–1571.
2. Roth, A., & Elkayam, U. (2008). Acute myocardial infarction associated with pregnancy. *Journal of the American College of Cardiology*, 52(3), 171–180.
3. Elkayam, U., Jalnapurkar, S., Barakkat, M. N., Khatri, N., Kealey, A. J., Mehra, A., & Roth, A. (2014). Pregnancy-associated acute myocardial infarction: a review of contemporary experience in 150 cases between 2006 and 2011. *Circulation*, 129(16), 1695–1702.

4. Tweet, M. S., Hayes, S. N., Pitta, S. R., Simari, R. D., Lerman, A., Lennon, R. J., Gersh, B. J., Khambatta, S., Best, P. J., Rihal, C. S., & Gulati, R. (2012). Clinical features, management, and prognosis of spontaneous coronary artery dissection. *Circulation*, 126(5), 579–588.
5. Higgins, G. L., 3rd, Borofsky, J. S., Irish, C. B., Cochran, T. S., & Strout, T. D. (2013). Spontaneous peripartum coronary artery dissection presentation and outcome. *Journal of the American Board of Family Medicine: JABFM*, 26(1), 82–89.
6. Lettieri, C., Zavalloni, D., Rossini, R., Morici, N., Etti, F., Leonzi, O., Latib, A., Ferlini, M., Trabattini, D., Colombo, P., Galli, M., Tarantini, G., Napodano, M., Piccaluga, E., Passamonti, E., Sganzerla, P., Ielasi, A., Coccatto, M., Martinoni, A., Musumeci, G., ... Castiglioni, B. (2015). Management and Long-Term Prognosis of Spontaneous Coronary Artery Dissection. *The American journal of cardiology*, 116(1), 66–73.
7. Ito, H., Taylor, L., Bowman, M., Fry, E. T., Hermiller, J. B., & Van Tassel, J. W. (2011). Presentation and therapy of spontaneous coronary artery dissection and comparisons of postpartum versus nonpostpartum cases. *The American journal of cardiology*, 107(11), 1590–1596.
8. Alfonso, F., Bastante, T., Cuesta, J., Rodríguez, D., Benedicto, A., & Rivero, F. (2015). Spontaneous coronary artery dissection: novel insights on diagnosis and management. *Cardiovascular diagnosis and therapy*, 5(2), 133–140.
9. Yip, A., & Saw, J. (2015). Spontaneous coronary artery dissection—a review. *Cardiovascular diagnosis and therapy*, 5(1), 37.
10. Nisell, H., Hjemdahl, P., & Linde, B. (1985). Cardiovascular responses to circulating catecholamines in normal pregnancy and in pregnancy-induced hypertension. *Clinical physiology (Oxford, England)*, 5(5), 479–493.
11. Lin, Y. H., Seow, K. M., Hwang, J. L., & Chen, H. H. (2005). Myocardial infarction and mortality caused by methylethylgonovine. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 84(10), 1022.
12. Härtel, D., Sorges, E., Carlsson, J., Römer, V., & Tebbe, U. (2003). Herzinfarkt und Thromboembolie in der Schwangerschaft [Myocardial infarction and thromboembolism during pregnancy]. *Herz*, 28(3), 175–184.
13. Tweet, M. S., Eleid, M. F., Best, P. J., Lennon, R. J., Lerman, A., Rihal, C. S., Holmes, D. R., Jr, Hayes, S. N., & Gulati, R. (2014). Spontaneous coronary artery dissection: revascularization versus conservative therapy. *Circulation. Cardiovascular interventions*, 7(6), 777–786.
14. Mortensen, K. H., Thuesen, L., Kristensen, I. B., & Christiansen, E. H. (2009). Spontaneous coronary artery dissection: a Western Denmark Heart Registry study. *Catheterization and cardiovascular interventions: official journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*, 74(5), 710–717.
15. Alfonso, F., Paulo, M., Lennie, V., Dutary, J., Bernardo, E., Jiménez-Quevedo, P., ... & Hernández, R. (2012). Spontaneous coronary artery dissection: long-term follow-up of a large series of patients prospectively managed with a “conservative” therapeutic strategy. *JACC: Cardiovascular Interventions*, 5(10), 1062–1070.
16. Chatzizisis, Y. S., Giannoglou, G. D., Parcharidis, G. E., & Louridas, G. E. (2007). Is left coronary system more susceptible to atherosclerosis than right? A pathophysiological insight. *International journal of cardiology*, 116(1), 7–13.
17. European Society of Gynecology (ESG), Association for European Paediatric Cardiology (AEPIC), German Society for Gender Medicine (DGesGM), Regitz-Zagrosek, V., Blomstrom Lundqvist, C., Borghi, C., Cifkova, R., Ferreira, R., Foidart, J. M., Gibbs, J. S., Gohlke-Baerwolf, C., Gorenek, B., Iung, B., Kirby, M., Maas, A. H., Morais, J., Nihoyannopoulos, P., Pieper, P. G., Presbitero, P., Roos-Hesselink, J. W., ... ESC Committee for Practice Guidelines (2011). ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, 32(24), 3147–3197.
18. Mathew, J. P., Fleisher, L. A., Rinehouse, J. A., Sevarino, F. B., Sinatra, R. S., Nelson, A. H., Prokop, E. K., & Rosenbaum, S. H. (1992). ST segment depression during labor and delivery. *Anesthesiology*, 77(4), 635–641.

19. Leber, A. W., Knez, A., von Ziegler, F., Becker, A., Nikolaou, K., Paul, S., Wintersperger, B., Reiser, M., Becker, C. R., Steinbeck, G., & Boekstegers, P. (2005). Quantification of obstructive and nonobstructive coronary lesions by 64-slice computed tomography: a comparative study with quantitative coronary angiography and intravascular ultrasound. *Journal of the American College of Cardiology*, 46(1), 147–154.
20. Brent R. L. (1989). The effect of embryonic and fetal exposure to x-ray, microwaves, and ultrasound: counseling the pregnant and nonpregnant patient about these risks. *Seminars in oncology*, 16(5), 347–368.
21. Damilakis, J., Theocharopoulos, N., Perisinakis, K., Manios, E., Dimitriou, P., Vardas, P., & Gourtsoyiannis, N. (2001). Conceptus radiation dose and risk from cardiac catheter ablation procedures. *Circulation*, 104(8), 893–897.
22. Briggs, G. G., Freeman, R. K., & Yaffe, S. J. (2012). *Drugs in pregnancy and lactation: a reference guide to fetal and neonatal risk*. Lippincott Williams & Wilkins
23. Gartman E. J. (2013). The use of thrombolytic therapy in pregnancy. *Obstetric medicine*, 6(3), 105–111.
24. Saw, J., Aymong, E., Sedlak, T., Buller, C. E., Starovoytov, A., Ricci, D., Robinson, S., Vuurmans, T., Gao, M., Humphries, K., & Mancini, G. B. (2014). Spontaneous coronary artery dissection: association with predisposing arteriopathies and precipitating stressors and cardiovascular outcomes. *Circulation. Cardiovascular interventions*, 7(5), 645–655.
25. Roth, A., & Elkayam, U. (1996). Acute myocardial infarction associated with pregnancy. *Annals of internal medicine*, 125(9), 751–762.
26. Hankins, G. D., Wendel, G. D., Jr, Leveno, K. J., & Stoneham, J. (1985). Myocardial infarction during pregnancy: a review. *Obstetrics and gynecology*, 65(1), 139–146.
27. Bonow, R. O., Carabello, B. A., Chatterjee, K., de Leon, A. C., Jr, Faxon, D. P., Freed, M. D., Gaasch, W. H., Lytle, B. W., Nishimura, R. A., O’Gara, P. T., O’Rourke, R. A., Otto, C. M., Shah, P. M., Shanewise, J. S., 2006 Writing Committee Members, & American College of Cardiology/American Heart Association Task Force (2008). 2008 Focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1998 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease): endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation*, 118(15), e523–e661.
28. Zipes, D. P., Camm, A. J., Borggrefe, M., Buxton, A. E., Chaitman, B., Fromer, M., Gregoratos, G., Klein, G., Moss, A. J., Myerburg, R. J., Priori, S. G., Quinones, M. A., Roden, D. M., Silka, M. J., Tracy, C., Blanc, J. J., Budaj, A., Dean, V., Deckers, J. W., Despres, C., ... European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society (2006). ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death--executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death) Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. *European heart journal*, 27(17), 2099–2140.
29. Wilson, A. M., Boyle, A. J., & Fox, P. (2004). Management of ischaemic heart disease in women of child-bearing age. *Internal medicine journal*, 34(12), 694–697.
30. Tweet, M. S., Hayes, S. N., Gulati, R., Rose, C. H., & Best, P. J. (2015). Pregnancy after spontaneous coronary artery dissection: a case series. *Annals of internal medicine*, 162(8), 598–600.
31. Smilowitz, N. R., Gupta, N., Guo, Y., Zhong, J., Weinberg, C. R., Reynolds, H. R., & Bangalore, S. (2018). Acute Myocardial Infarction During Pregnancy and the Puerperium in the United States. *Mayo Clinic proceedings*, 93(10), 1404–1414.



32. Ravichandran, J., Woon, S. Y., Quek, Y. S., Lim, Y. C., Noor, E. M., Suresh, K., Vigneswaran, R., Vasile, V., Shah, A., Mills, N. L., Sickan, J., Beshiri, A., & Jaffe, A. S. (2019). High-Sensitivity Cardiac Troponin I Levels in Normal and Hypertensive Pregnancy. *The American journal of medicine*, 132(3), 362–366.
33. Tawfik, M. M., Taman, M. E., Motawea, A. A., & Abdel-Hady, E. (2013). Thrombolysis for the management of massive pulmonary embolism in pregnancy. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, 22(2), 149–152.
34. Fasullo, S., Maringhini, G., Terrazzino, G., Ganci, F., Paterna, S., & Di Pasquale, P. (2011). Thrombolysis for massive pulmonary embolism in pregnancy: a case report. *International journal of emergency medicine*, 4, 69.
35. Ismail, S., Wong, C., Rajan, P., & Vidovich, M. I. (2017). ST-elevation acute myocardial infarction in pregnancy: 2016 update. *Clinical cardiology*, 40(6), 399–406.
36. Bates, S. M., Greer, I. A., Hirsh, J., & Ginsberg, J. S. (2004). Use of antithrombotic agents during pregnancy: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest*, 126(3 Suppl), 627S–644S.
37. Marchetti, T., Cohen, M., & de Moerloose, P. (2013). Obstetrical antiphospholipid syndrome: from the pathogenesis to the clinical and therapeutic implications. *Clinical & developmental immunology*, 2013, 159124.
38. Thomsen H. S. (2006). European Society of Urogenital Radiology (ESUR) guidelines on the safe use of iodinated contrast media. *European journal of radiology*, 60(3), 307–313.
39. Vicenzi, M. N., Meislitzer, T., Heitzinger, B., Halaj, M., Fleisher, L. A., & Metzler, H. (2006). Coronary artery stenting and non-cardiac surgery--a prospective outcome study. *British journal of anaesthesia*, 96(6), 686–693.
40. Alshawabkeh, L. I., Prasad, A., Lenkovsky, F., Makary, L. F., Kandil, E. S., Weideman, R. A., Kelly, K. C., Rangan, B. V., Banerjee, S., & Brilakis, E. S. (2013). Outcomes of a preoperative “bridging” strategy with glycoprotein IIb/IIIa inhibitors to prevent perioperative stent thrombosis in patients with drug-eluting stents who undergo surgery necessitating interruption of thienopyridine administration. *EuroIntervention : journal of EuroPCR in collaboration with the Working Group on Interventional Cardiology of the European Society of Cardiology*, 9(2), 204–211.
41. Purgason K. (2006). Broken hearts: differentiating stress-induced cardiomyopathy from acute myocardial infarction in the patient presenting with acute coronary syndrome. *Dimensions of critical care nursing: DCCN*, 25(6), 247–255.
42. Nayeri, A., Rafla-Yuan, E., Farber-Eger, E., Blair, M., Ziaieian, B., Cadeiras, M., McPherson, J. A., & Wells, Q. S. (2017). Pre-existing Psychiatric Illness is Associated With Increased Risk of Recurrent Takotsubo Cardiomyopathy. *Psychosomatics*, 58(5), 527–532.
43. Edupuganti, M. M., & Ganga, V. (2019). Acute myocardial infarction in pregnancy: Current diagnosis and management approaches. *Indian heart journal*, 71(5), 367–374. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2019.12.003>

# GEBELİKTE KALP CERRAHİSİ

# 10. BÖLÜM

Ercan KAHRAMAN<sup>1</sup>

## 1. GİRİŞ

Kardiyovasküler hastalıklar tüm gebeliklerin yaklaşık% 1-4'ünde görülür [1]. Gelişmiş ülkelerde konjenital kalp hastalıkları gebelikte daha sık görülen kalp hastalıklarıdır [2]. Gelişmekte olan ülkelerde ise romatizmal ateşe bağlı kalp hastalıkları daha sık görülmektedir. Altta yatan kalp hastalığı olan hastalar, gebelik öncesinde hiçbir rahatsızlık hissetmezken, gebelikte birlikte olan fizyoloji değişimler sonucunda semptom hissetmeye başlayabilir. Gebelik öncesinde kalp rahatsızlığı olan kadınlar gebelikte oluşabilecek komplikasyonlar açısından detaylı bilgilendirilmeli ve uygun medikal tedavileri düzenlenmelidir.

Var olan bir kalp hastalığının gebelikte ilerleme göstermesi veya gebelik sırasındaki hemodinamik değişiklikler sonucu semptomların ağırlaşması nedeniyle gebelerde nadiren kalp cerrahisi gerekli olabilir. Hamilelik sırasında görülen kardiyovasküler hastalıkların çoğu medikal tedavi ile takip edilebilir, ancak kısıtlı bir kısmı tehlikeli sonuçlara neden olur [3]. (Tablo1)

**Tablo 1. Gebelikte yüksek risk taşıyan klinik durumlar**

NYHA sınıf 3 ve 4 semptomu olan hastalar  
Gebelik öncesi kardiyomyopati öyküsü olan hastalar  
Pulmoner Hipertansiyon varlığı  
Marfan sendromu ve aort çapının 4 cm'den geniş olması  
Ciddi sol ventrikül fonksiyon bozukluğu  
Dob ve ark. 'dan uyarlanmıştır.

<sup>1</sup> Dr., Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

verilmelidir. Hareket etmeyen, küçük kitleler yakın olarak takip edilebilecekken hemodinamiyi bozan ve embolik durumların görüldüğü hastalarda tümörün çıkarılması gerekebilir.

## 6.SONUÇ

Kardiyak cerrahi gebelikte hem anne için hem de fetus için hayati tehlikeler taşımaktadır. Gebelikte karşılaşılan kalp hastalıklarının birçoğu medikal olarak takip edilebilir. Kalp cerrahisinden önce girişimsel işlemlerin denenmesi nispeten daha güvenilirdir. Gebelikte açık kalp cerrahisi ancak hayati tehlike durumlarında yapılmalıdır ve cerrahi için mümkünse fetüsün yaşam ile bağdaşabilecek gebelik haftasına ulaşması beklenmelidir.

## KAYNAKÇA

1. Barth WH Jr. Cardiac surgery in pregnancy. Clin Obstet Gynecol 2009; 52:630-46.
2. Abbas, A. E., Lester, S. J., & Connolly, H. (2005). Pregnancy and the cardiovascular system. International journal of cardiology, 98(2), 179-189.
3. Dob, D. P., & Yentis, S. M. (2006). Practical management of the parturient with congenital heart disease. International journal of obstetric anesthesia, 15(2), 137-144.
4. Weiss BM, von Segesser LK, Alon E, Seifert B, Turina MI. Outcome of cardiovascular surgery and pregnancy: a systematic review of the period 1984-1996. Am J Obstet Gynecol 1998; 179:1643-53.
5. Elassy, S. M., Elmidany, A. A., & Elbawab, H. Y. (2014). Urgent cardiac surgery during pregnancy: a continuous challenge. The Annals of thoracic surgery, 97(5), 1624-1629.
6. Weiss, B. M., von Segesser, L. K., Alon, E., Seifert, B., & Turina, M. I. (1998). Outcome of cardiovascular surgery and pregnancy: a systematic review of the period 1984-1996. American journal of obstetrics and gynecology, 179(6), 1643-1653.
7. Arnoni, R. T., Arnoni, A. S., Bonini, R. C., de Almeida, A. F., Neto, C. A., Dinkhuysen, J. J., ... & Paulista, P. P. (2003). Risk factors associated with cardiac surgery during pregnancy. The Annals of thoracic surgery, 76(5), 1605-1608.
8. John, A. S., Gurley, F., Schaff, H. V., Warnes, C. A., Phillips, S. D., Arendt, K. W., ... & Connolly, H. M. (2011). Cardiopulmonary bypass during pregnancy. The Annals of thoracic surgery, 91(4), 1191-1196.
9. Jahangiri, M., Clark, J., Prefumo, E., Pumphrey, C., & Ward, D. (2003). Cardiac surgery during pregnancy: pulsatile or nonpulsatile perfusion? The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 126(3), 894-895.
10. Willcox TW, Stone P, Milsom FP, Connell H. Cardiopulmonary bypass in pregnancy: possible new role for the intra-aortic balloon pump. J Extra Corpor Technol 2005; 37:189-91.
11. Becker, R. M. (1983). Intracardiac surgery in pregnant women. The Annals of thoracic surgery, 36(4), 453-458.
12. Chandrasekhar, S., Cook, C. R., & Collard, C. D. (2009). Cardiac surgery in the parturient. Anesthesia & Analgesia, 108(3), 777-785.
13. Parry AJ, Westaby S. Cardiopulmonary bypass during pregnancy. Ann Thorac Surg 1996;61:1865-9.
14. Pomini, F., Mercogliano, D., Cavalletti, C., Caruso, A., & Pomini, P. (1996). Cardiopulmonary bypass in pregnancy. The Annals of thoracic surgery, 61(1), 259-268.
15. Kunishige, H., Ishibashi, Y., Kawasaki, M., Yamakawa, T., Morimoto, K., & Inoue, N. (2012). Surgical treatment for acute type A aortic dissection during pregnancy (16 weeks) with Lo-

- eys-Dietz syndrome. *General thoracic and cardiovascular surgery*, 60(11), 764-767.
16. Arendt, K., & Abel, M. (2009). The pregnant patient and cardiopulmonary bypass. *A Society of Cardiovascular Anesthesiologists Monograph*, vol. A Society of Cardiovascular Anesthesiologists Monograph.
  17. Koh, K. S., Friesen, R. M., Livingstone, R. A., & Peddle, L. J. (1975). Fetal monitoring during maternal cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *Canadian Medical Association Journal*, 112(9), 1102.
  18. Lamb, M. P., Ross, K., Johnstone, A. M., & Manners, J. M. (1981). Fetal heart monitoring during open heart surgery Two case reports. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 88(6), 669-674.
  19. Roos-Hesselink, J. W., Ruys, T. P., Stein, J. I., Thilen, U., Webb, G. D., Niwa, K., ... & Tavazzi, L. (2013). Outcome of pregnancy in patients with structural or ischaemic heart disease: results of a registry of the European Society of Cardiology. *European heart journal*, 34(9), 657-665.)
  20. Roeder, H. A., Kuller, J. A., Barker, P. C., & James, A. H. (2011). Maternal valvular heart disease in pregnancy. *Obstetrical & gynecological survey*, 66(9), 561-571.
  21. Elkayam, U., Goland, S., Pieper, P. G., & Silversides, C. K. (2016). High-risk cardiac disease in pregnancy: part I. *Journal of the American College of Cardiology*, 68(4), 396-410.
  22. Sivadasanpillai, H., Srinivasan, A., Sivasubramoniam, S., Mahadevan, K. K., Kumar, A., Titus, T., & Tharakan, J. (2005). Long-term outcome of patients undergoing balloon mitral valvotomy in pregnancy. *The American journal of cardiology*, 95(12), 1504-1506.
  23. Nishimura, R.A., Otto, C.M., Bonow, R.O. et al. (2014). 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 129 (23): e521–e643.
  24. Fedak, P. W., Verma, S., David, T. E., Leask, R. L., Weisel, R. D., & Butany, J. (2002). Clinical and pathophysiological implications of a bicuspid aortic valve. *Circulation*, 106(8), 900-904
  25. Feldman, T., Glagov, S., & Carroll, J. D. (1993). Restenosis following successful balloon valvuloplasty: bone formation in aortic valve leaflets. *Catheterization and cardiovascular diagnosis*, 29(1), 1-7.
  26. Shu, C., Fang, K., Dardik, A., Li, X., & Li, M. (2014). Pregnancy-associated type B aortic dissection treated with thoracic endovascular aneurysm repair. *The Annals of thoracic surgery*, 97(2), 582-587.
  27. Mabie, W. C., & Freire, C. M. (1995). Sudden chest pain and cardiac emergencies in the obstetric patient. *Obstetrics and gynecology clinics of North America*, 22(1), 19-37.
  28. Basso, C., Morgagni, G. L., & Thiene, G. (1996). Spontaneous coronary artery dissection: a neglected cause of acute myocardial ischaemia and sudden death. *Heart*, 75(5), 451-454.
  29. Regitz-Zagrosek, V., Blomstrom Lundqvist, C., Borggi, C., Cifkova, R., Ferreira, R., Foidart, J. M., ... & Kirby, M. (2011). European Society of Gynecology (ESG); Association for European Paediatric Cardiology (AEPC); German Society for Gender Medicine (DGesGM); ESC Committee for Practice Guidelines. ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the task force on the Management of cardiovascular diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*, 32(24), 3147-3197.
  30. Havakuk, O., Goland, S., Mehra, A., & Elkayam, U. (2017). Pregnancy and the risk of spontaneous coronary artery dissection: an analysis of 120 contemporary cases. *Circulation: Cardiovascular Interventions*, 10(3), e004941.

# KONJENİTAL KALP HASTALIKLARINDA GEBELİK

# 11.

## BÖLÜM

Serkan SEÇİCİ<sup>1</sup>

Konjenital kalp hastalıkları (KKH) en sık görülen doğumsal anomalilerdir ve insidansı %0,8 civarındadır[1]. Tanı ve tedavideki gelişmelere paralel olarak bu hastaların yaşam süreleri uzamıştır. Bu hasta grubunda erişkin yaşa ulaşanların sayısı artış gösterirken önümüzdeki yıllarda sayıları daha da artacaktır. Bu hasta popülasyonunun yaklaşık yarısını oluşturan, üreme çağına ulaşan birçok KKH olan kadın da çocuk sahibi olmaya karar vermektedir. Büyük bir çoğunluğunda gebelik rahatlıkla tolere edilebilirken, özellikle kompleks KKH veya komorbiditesi olan hastalarda maternal ve neonatal morbidite ve mortalite riski artmıştır[2].

Gebelik esnasında en büyük adaptasyon kardiyovasküler sistemde gerçekleşir. Konjenital kalp hastalığı varlığında, gebelikle beraber gelişen hemodinamik değişiklikler anne ve bebek için kardiyovasküler komplikasyon riskini arttırabilir. Bu risk, altta yatan kalp hastalığının tipi, kapak ve ventrikül fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, siyanoz mevcudiyeti ve pulmoner arter basıncı gibi faktörlere bağlıdır[3,23].

## | GEBELİK ÖNCESİ

KKH olan kadınlar gebe kalmadan önce kardiyoloji uzmanı tarafından değerlendirilmeli, gebeliğin kendileri ve bebekleri için getirebileceği riskler hakkında bilgilendirilmeli, gerekirse anne adaylarına uygun kontrasepsiyon seçenekleri sunulmalıdır. İdeali bilgilendirmenin adolesan çağda yapılmasıdır. Gebe kalmaya karar veren hastalarda maternal ve perinatal riskler belirlenmeli, genetik değerlendirme yapılmalı, mevcut medikasyon düzenlenmeli ve gerekirse tanı veya tedaviye yönelik girişimler planlanmalıdır.

1 Dr., Özel Medicana Bursa Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği

kapasiteye, ventriküler fonksiyona, aritmi varlığına ve eşlik eden lezyona (VSD, pulmoner stenoz) göre değişir. Bu hastalarda aynı zamanda AV blok gelişme riski vardır. Fonksiyonel kapasitesi NYHA klas III veya IV olan, ventriküler disfonksiyonu (EF < %40) veya ağır triküspit yetmezliği olan hastalarda gebelik önerilmemelidir[22]. Hastalar aylık periyotlarla muayene edilmeli, ekokardiyografi ile sağ ventrikül fonksiyonları ve aritmi gelişimi değerlendirilmelidir.

### Tek Ventrikül Fizyolojisi/Fontan Sirkülasyonu

Tek ventrikül fizyolojisi dominant sistemik ventrikülün olduğu, diğer ventrikülün hipoplastik olduğu veya biventriküler tamirin uygun olmadığı patolojileri ifade eder. Tek ventrikül fizyolojisinde anatomik ve morfolojik birçok varyant vardır (triküspit atrezisi, çift girişli sol ventrikül, hipoplastik sol ventrikül vb) fakat hepsinde sistemik arteriyel yatağı sadece bir ventrikül perfüze eder. Fontan prosedürü, siyanozu ortadan kaldıran palyatif bir prosedürdür ancak normal kardiyak anatomiye restore etmez. Fontan operasyonundan sonra sistemik venöz kan, kalbin pompa fonksiyonu olmadan, direkt olarak pulmoner arterlere yönlendirilir. Hastalar yıllarca sorunsuz yaşayabilirler ancak zaman içinde aritmi, ventriküler disfonksiyon, venöz kollateraller, protein kaybettiren enteropati, karaciğerde fibrozis ve siroz gibi komplikasyonlar gelişebilir[9]. Bu hastalar yüksek risk grubundadır (mWHO sınıf III veya IV). Klinik olarak iyi durumdaki Fontan hastalarında bile düşük, prematürite ve neonatal ölüm oranı yüksektir ayrıca düşük doğum ağırlığı sık görülür. Aritmi, kalp yetmezliği ve tromboemboli gibi maternal komplikasyonlar görülebilir. Satürasyonu < %85, deprese ventriküler fonksiyonu, orta-ağır sistemik AV kapak yetmezliği, refrakter aritmi veya protein kaybettiren enteropatisi olan hastalarda gebelik önerilmemelidir[2]. Bu hastalar aylık kontroller ile yakın takip edilmelidir. Tromboembolik komplikasyon riskinden dolayı antikoagülan tedavi verilmelidir. Yatak istirahati önerildiyse venöz stazı önlemek için kompresyon çorabı önerilmelidir. Rejyonel anestezi ile vajinal doğum tercih edilir.

### | KAYNAKLAR

1. van der Linde, D., Konings, E. E., Slager, M. A., Witsenburg, M., Helbing, W. A., Takkenberg, J. J., & Roos-Hesselink, J. W. (2011). Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology*, 58(21), 2241-2247.
2. Regitz-Zagrosek, V., Roos-Hesselink, J. W., Bauersachs, J., Blomström-Lundqvist, C., Cifkova, R., De Bonis, M., . . . Kranke, P. (2018). 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the task force for the management of cardiovascular diseases during pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, 39(34), 3165-3241.

3. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. (2019). *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*, 72(2), 161. doi:10.1016/j.rec.2018.12.003
4. Siu, S. C., Sermer, M., Colman, J. M., Alvarez, A. N., Mercier, L.-A., Morton, B. C., . . . Marcotte, F. (2001). Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. *Circulation*, 104(5), 515-521.
5. Drenthen, W., Boersma, E., Balci, A., Moons, P., Roos-Hesselink, J. W., Mulder, B. J., . . . Yap, S. C. (2010). Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *European heart journal*, 31(17), 2124-2132.
6. Thorne, S., MacGregor, A., & Nelson-Piercy, C. (2006). Risks of contraception and pregnancy in heart disease. *Heart*, 92(10), 1520-1525. doi:10.1136/hrt.2006.095240
7. Patrick, K., & Saidi, A. (2018). Pregnancy in Congenital Heart Disease: A Review for the General Cardiologist. *Cardiovascular Innovations and Applications*, 3(1), 31-39.
8. Canobbio, M. M., Warnes, C. A., Aboulhosn, J., Connolly, H. M., Khanna, A., Koos, B. J., . . . Stout, K. (2017). Management of pregnancy in patients with complex congenital heart disease: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*, 135(8), e50-e87.
9. Brickner, M. E. (2014). Cardiovascular management in pregnancy: congenital heart disease. *Circulation*, 130(3), 273-282.
10. Wyszynski, D. F., Correa-Villaseñor, A., & Graham, T. P. (2010). *Congenital heart defects: from origin to treatment*: Oxford University Press, USA.
11. Kahn, S. R., Lim, W., Dunn, A. S., Cushman, M., Dentali, F., Akl, E. A., . . . Le, H. (2012). Prevention of VTE in nonsurgical patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, 141(2), e195S-e226S.
12. Koos, B. J. (2004). Management of uncorrected, palliated, and repaired cyanotic congenital heart disease in pregnancy. *Progress in Pediatric cardiology*, 19(1), 25-45.
13. Drenthen, W., Pieper, P. G., Roos-Hesselink, J. W., van Lottum, W. A., Voors, A. A., Mulder, B. J., . . . Moons, P. (2007). Outcome of pregnancy in women with congenital heart disease: a literature review. *Journal of the American College of Cardiology*, 49(24), 2303-2311.
14. Diller, G.-P., & Gatzoulis, M. A. (2007). Pulmonary vascular disease in adults with congenital heart disease. *Circulation*, 115(8), 1039-1050.
15. Naguib, M., Dob, D., & Gatzoulis, M. (2010). A functional understanding of moderate to complex congenital heart disease and the impact of pregnancy. Part II: tetralogy of Fallot, Eisenmenger's syndrome and the Fontan operation. *International journal of obstetric anaesthesia*, 19(3), 306-312.
16. Duan, R., Xu, X., Wang, X., Yu, H., You, Y., Liu, X., . . . Xi, M. (2016). Pregnancy outcome in women with Eisenmenger's syndrome: a case series from west China. *BMC pregnancy and childbirth*, 16(1), 356.
17. Hameed, A. B., Goodwin, T. M., & Elkayam, U. (2007). Effect of pulmonary stenosis on pregnancy outcomes—a case-control study. *American heart journal*, 154(5), 852-854.
18. Silversides, C. K., Colman, J. M., Sermer, M., Farine, D., & Siu, S. C. (2003). Early and intermediate-term outcomes of pregnancy with congenital aortic stenosis. *American Journal of Cardiology*, 91(11), 1386-1389.
19. Gelson, E., Gatzoulis, M., Steer, P., Lupton, M., & Johnson, M. (2008). Tetralogy of Fallot: maternal and neonatal outcomes. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 115(3), 398-402.
20. Cataldo, S., Doohan, M., Rice, K., Trinder, J., Stuart, A., & Curtis, S. (2016). Pregnancy following Mustard or Senning correction of transposition of the great arteries: a retrospective study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 123(5), 807-813.
21. Tobler, D., Fernandes, S. M., Wald, R. M., Landzberg, M., Salehian, O., Siu, S. C., . . . Silversides, C. K. (2010). Pregnancy outcomes in women with transposition of the great arteries and arterial switch operation. *The American journal of cardiology*, 106(3), 417-420.

22. Beauchesne, L. M., Warnes, C. A., Connolly, H. M., Ammash, N. M., Tajik, A. J., & Danielson, G. K. (2002). Outcome of the unoperated adult who presents with congenitally corrected transposition of the great arteries. *Journal of the American College of Cardiology*, *40*(2), 285-290.
23. Bianca, I., Geraci, G., Gulizia, M. M., Egidy Assenza, G., Barone, C., Campisi, M., . . . Poli, M. (2017). Consensus Document of the Italian Association of Hospital Cardiologists (AN-MCO), Italian Society of Pediatric Cardiology (SICP), and Italian Society of Gynaecologists and Obstetrics (SIGO): pregnancy and congenital heart diseases. *Eur Heart J Suppl*, *19*(Suppl D), D256-d292. doi:10.1093/eurheartj/sux032
24. van Hagen, I. M., Boersma, E., Johnson, M. R., Thorne, S. A., Parsonage, W. A., Escribano Subias, P., . . . Taha, N. (2016). Global cardiac risk assessment in the Registry Of Pregnancy And Cardiac disease: results of a registry from the European Society of Cardiology. *European journal of heart failure*, *18*(5), 523-533.
25. Zuber, M., Gautschi, N., Oechslin, E., Widmer, V., Kiowski, W., & Jenni, R. (1999). Outcome of pregnancy in women with congenital shunt lesions. *Heart*, *81*(3), 271-275.



# KALP KAPAK HASTALIKLARI VE GEBELİK

# 12. BÖLÜM

Mehmet Emre ELÇİ<sup>1</sup>

Obstetrik alanındaki gelişmelere rağmen son yirmi yılda gebelikteki anne ölümleri iki kat artmıştır[1]. Kardiyovasküler hastalık grubundan olan; kardi-yomiyopati, pulmoner emboli ve inme ise bu dönemdeki anne ölümlerinin yak-laşık yarısından sorumludur[2,3]. Bu hastalık grubundaki bu eğilimden, genel olarak artmakta olan ortalama anne yaşının yanısıra, konjenital ve edinilmiş kalp hastalıklarına bağlı uzamış yaşam süreleri de etkili olmuştur. Kalp kapak hastalıkları ise, gebelikte ortaya çıkan morbidite ve mortalitenin en önemli se-beplerinden birisidir. Hamilelik, kapak patolojisi olan hastalar için, hemodina-mik değişikliklere uyum sağlama açısından yönetilmesi zor bir süreçtir. Protez kapaklarda öncelikle antikoagülan kullanımı açısından benzersiz zorluklar or-taya çıkarır. Bu nedenle, kalp kapak hastalıklarının gebelik sürecindeki tanı ve tedavi yöntemleri, kardiyoloji, kalp-damar cerrahisi ve kadın doğum uzmanları açısından giderek önemli hale gelmektedir.

## GEBELİK DÖNEMİNDE ORTAYA ÇIKAN HEMODİNAMİK DEĞİŞİKLİKLER

Sağlıklı gebeliklerde tolere edilebilen hemodinamik değişiklikler, kapak pa-tolojisi olan gebelerde hızlı bir dekompanasyon sürecini tetikleyebilir. Normal gebeliklerde kardiyak output % 30-50 arasında artar. Dolaşımdaki plazma hac-minin % 40 artması sonucu, üçüncü trimesterde kalp hızı da % 15-20'lere ulaşan bir artış gösterir[4,6]. Gebeliğin erken dönemlerinde plazma hacmindeki artışın eritrosit kitlesindeki artışa oranla daha fazla olmasından dolayı da fizyolojik bir anemi ortaya çıkar(Şekil 1-A). Düşük dirençli plasental dolaşım olgunlaşır ve endojen vazodilatörler aracılığı ile sistemik vasküler direnç düşer ve bu ortalama arterial basınca da yansır. Buna ek olarak, inferior vena kava ve abdominal aortada ortaya çıkan bası nedeniyle preload ve afterload düşer (Şekil 1-B).

<sup>1</sup> Dr., Dr Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp damar cerrahisi Anabilim Dalı

bir çalışma vardır. 137 hastanın tam anlamıyla bilgilerine ulaşılabilmektedir. Canlı doğum oranı % 48.9, spontan abortus oranı % 22.6 olarak belirlenmiştir. Doğumsal anomaliler vakaların % 5.1'inde görülürken, % 2.2'si embriyopati olarak yorumlanmıştır. Bu verilere rağmen, YOAK'ların gebelikte güvenli kullanımı hakkında anlamlı veriler elde edilememiştir ve gebelikte önerilmemektedir.

## KAYNAKLAR

1. Creanga AA, Syverson C, Seed K, Callaghan WM. (2017) Pregnancy-related mortality in the United States, 2011- 2013. *Obstet Gynecol.* 130:366-73.
2. Lima FV, Yang J, Xu J, Stergiopoulos K. (2017) National trends and in-hospital outcomes in pregnant women with heart disease in the United States. *Am J Cardiol.* 119:1694-700.
3. Wilkinson H. (2011) Saving mothers' lives. Reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006-2008. *BJOG: an international journal of obstetrics and gynaecology.* 118:1402-3; discussion 1403-4.
4. Elkayam U, Goland S, Pieper PG, Silverside CK. (2016) High risk cardiac disease in pregnancy: part II. *J Am Coll Cardiol.* 68:502-16.
5. Ouzounian JG, Elkayam U. (2012) Physiologic changes during normal pregnancy and delivery. *Cardiol Clin.* 30:317-29.
6. Nanna M, Stergiopoulos K. (2014) Pregnancy complicated by valvular heart disease: an update. *J Am Heart Assoc.* 3:e000712.
7. Kaemmerer H, Hess J. (2009) Congenital heart disease. Transition from adolescence to adulthood. *Internist* 50:1221-2, 1224-7.
8. Soler-Soler J, Galve E. (2000) Worldwide perspective of valve disease. *Heart.* 83:721-5.
9. Roos-Hesselink JW, Ruys TP, Stein JJ, et al. (2013) Outcome of pregnancy in patients with structural or ischaemic heart disease: results of a registry of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 34:657-65.
10. Silversides CK, Colman JM, Sermer M, Farine D, Siu SC. (2003) Early and intermediate-term outcomes of pregnancy with congenital aortic stenosis. *Am J Cardiol.* 91:1386-9.
11. Hameed A, Karaalp IS, Tummala PP, Wani OR, Canetti M, Akhter MW, et al. (2001) The effect of valvular heart disease on maternal and fetal outcome of pregnancy. *J Am Coll Cardiol.* 37:893-9.
12. Orwat S, Diller GP, van Hagen IM, Schmidt R, Tobler D, Greutmann M, et al. (2016) Risk of pregnancy in moderate and severe aortic stenosis: from the multinational ROPAC registry. *J Am Coll Cardiol.* 68:1727-37.
13. Regitz-Zagrosek V, Blomstrom Lundqvist C, Borghi C, et al. (2011) ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 32:3147-97.
14. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. (2014) AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 148:e1-e132.
15. Myerson SG, Mitchell AR, Ormerod OJ, Banning AP. (2005) What is the role of balloon dilatation for severe aortic stenosis during pregnancy? *J Heart Valve Dis.* 14:147-50.
16. Tzemos N, Silversides CK, Colman JM, Therrien J, Webb GD, Mason J, et al. (2009) Late cardiac outcomes after pregnancy in women with congenital aortic stenosis. *Am Heart J.* 157:474-80.
17. Avila WS, Rossi EG, Ramires JA, et al. (2003) Pregnancy in patients with heart disease: experience with 1,000 cases. *Clin Cardiol.* 26:135-42.

18. Madazli R, Sal V, Cift T, Guralp O, Goymen A. (2010) Pregnancy outcomes in women with heart disease. *Arch Gynecol Obstet.* 281:29–34.
19. Silversides CK, Colman JM, Sermer M, Siu SC. (2003) Cardiac risk in pregnant women with rheumatic mitral stenosis. *Am J Cardiol.* 91:1382–5.
20. Diao M, Kane A, Ndiaye MB, Mbaye A, Bodian M, Dia MM, et al. (2011) Pregnancy in women with heart disease in sub-Saharan Africa. *Arch Cardiovasc Dis.* 104:370–4.
21. van Hagen IM, Roos-Hesselink JW, Ruys TP, et al. (2015) Pregnancy in women with a mechanical heart valve: data of the European Society of Cardiology Registry of Pregnancy and Cardiac Disease (ROPAC). *Circulation.* 132:132–42. Data demonstrating high rate of events during a pregnancy with a mechanical heart valve.
22. de Souza JA, Martinez EE Jr, Ambrose JA, et al. (2001) Percutaneous balloon mitral valvuloplasty in comparison with open mitral valve commissurotomy for mitral stenosis during pregnancy. *J Am Coll Cardiol.* 37:900–3.
23. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, Flachskampf F, Hall R, Jung B, Kasprzak J, Nataf P, Tornos P, Torracca L, Wenink A. (2007) Guidelines on the management of valvular heart disease: the Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 28:230–268
24. Lesniak-Sobelga A, Tracz W, Kostkiewicz M, Podolec P, Pasowicz M. (2004) Clinical and echocardiographic assessment of pregnant women with valvular heart diseases—maternal and fetal outcome. *Int J Cardiol* 94:15–23
25. Drenthen W, Boersma E, Balci A, Moons P, Roos-Hesselink JW, Mulder BJ, Vliegen HW, van Dijk AP, Voors AA, Yap SC, van Veldhuisen DJ, Pieper PG. (2010) Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *Eur Heart J* 31:2124–2132
26. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, Flachskampf F, Hall R, Jung B, Kasprzak J, Nataf P, Tornos P, Torracca L, Wenink A. (2007) Guidelines on the management of valvular heart disease: The Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 28:230–268
27. Gamra H, Betbout F, Ayari M, Addad F, Jarrar M, Maatouk F, et al. (1997) Recurrent miscarriages as an indication for percutaneous tricuspid valvuloplasty during pregnancy. *Catheter Cardiovasc Diagn.* 40(3):283–6.
28. Drenthen W, Pieper PG, Roos-Hesselink JW, Schmidt ACM, Mulder BJM, van Dijk APJ, et al. (2006) Non-cardiac complications during pregnancy in women with isolated congenital pulmonary valvar stenosis. *Heart.* 92:1838–43.
29. Khairy P, Ouyang DW, Fernandes SM, Lee-Parritz A, Economy KE, Landzberg MJ. (2006) Pregnancy outcomes in women with congenital heart disease. *Circulation.* 113:517–24.
30. Warnes CA, Williams RG, Bashore TM, Child JS, Connolly HM, Dearani JA, et al. (2008) ACC/AHA 2008 guidelines for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines on the Management of Adults With Congenital Heart Disease). Developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, Heart Rhythm Society, International Society for Adult Congenital Heart Disease, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol.* 52:e143–263.
31. Elkayam U, Bitar F. (2005) Valvular heart disease and pregnancy: part II: prosthetic valves. *J Am Coll Cardiol.* 46:403–10.
32. Sillesen M, Hjortdal V, Vejstrup N, Sorensen K. (2011) Pregnancy with prosthetic heart valves—30 years’ nationwide experience in Denmark. *Eur J Cardio-thorac Surg.* 40:448–54.
33. Lawley CM, Algert CS, Ford JB, Nippita TA, Figtree GA, Roberts CL. (2014) Heart valve prostheses in pregnancy: outcomes for women and their infants. *J Am Heart Assoc.* 3:e000953.
34. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, et al. (2007) Guidelines on the management of valvular heart disease: the task force on the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 28:230–68.

35. Yun KL, Miller DC, Moore KA, et al. (1995) Durability of the Hancock MO bioprosthesis compared with standard aortic valve bioprostheses. *Ann Thorac Surg.* 60:S221-8.
36. Jamieson WR, Rosado LJ, Munro AI, et al. (1988) CarpentierEdwards standard porcine bioprosthesis: primary tissue failure (structural valve deterioration) by age groups. *Ann Thorac Surg.* 46:155-62.
37. North RA, Sadler L, Stewart AW, McCowan LM, Kerr AR, White HD. (2002) Long-term survival and valve-related complications in young women with cardiac valve replacements. *Circulation.* 1999;99:2669-76.
34. Avila WS, Rossi EG, Grinberg M, Ramires JA. Influence of pregnancy after bioprosthetic valve replacement in young women: a prospective five-year study. *J Heart Valve Dis.* 11:864-9.
38. Avila WS, Rossi EG, Grinberg M, Ramires JA. (2002) Influence of pregnancy after bioprosthetic valve replacement in young women: a prospective five-year study. *J Heart Valve Dis.* 11:864-9.
39. Xu Z, Fan J, Luo X, et al. (2016) Anticoagulation regimens during pregnancy in patients with mechanical heart valves: a systematic review and meta-analysis. *Can J Cardiol.* 32:1248.e1-9.
40. D'Souza R, Ostro J, Shah PS, et al. (2017) Anticoagulation for pregnant women with mechanical heart valves: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J.* 38:1509-16.
41. Steinberg ZL, Dominguez-Islas CP, Otto CM, Stout KK, Krieger EV. (2017) Maternal and fetal outcomes of anticoagulation in pregnant women with mechanical heart valves. *J Am College Cardiol.* 69:2681-91.
42. Chan WS, Anand S, Ginsberg JS. (2000) Anticoagulation of pregnant women with mechanical heart valves: a systematic review of the literature. *Arch Intern Med.* 160:191-6.
43. Oran B, Lee-Parritz A, Ansell J. (2004) Low molecular weight heparin for the prophylaxis of thromboembolism in women with prosthetic mechanical heart valves during pregnancy. *Thromb Haemost.* 92:747-51.
44. Hoeltzenbein M, Beck E, Meixner K, Schaefer C, Kreutz R. (2016) Pregnancy outcome after exposure to the novel oral anticoagulant rivaroxaban in women at suspected risk for thromboembolic events: a case series from the German Embryotox Pharmacovigilance Centre. *Clin Res Cardiol.* 105:117-26.
45. Beyer-Westendorf J, Michalski F, Tittl L, Middeldorp S, Cohen H, Abdul Kadir R, et al. (2016) Pregnancy outcome in patients exposed to direct oral anticoagulants and the challenge of event reporting. *Thromb Haemost.* 116:651-8

# GEBELİKTE VASKÜLER DİSEKSİYONLAR VE ANEVRİZMALAR

# 13.

## BÖLÜM

Macit KALÇIK<sup>1</sup>  
Ahmet GÜNER<sup>2</sup>

### GİRİŞ

Gebelik sırasında kardiyovasküler hastalıklar önemli morbidite ve mortalite sebebidir. Aort diseksiyonu veya rüptürü ile komplike olan aort anevrizmaları ise bu kategorideki en önemli hastalık grubunu oluşturmaktadır[1]. Gebelikte oluşan fizyolojik hemodinamik değişiklikler aort dahil tüm vasküler sistemi etkilemektedir. Gebelikte birlikte kan hacminde, kalp atış hızında ve atım hacminde karakteristik artış periferik vasküler direncin azalması ile dengelenir. Ayrıca gebelikte oluşan hormonal değişikliklerin aortanın elastik lifleri üzerine çeşitli etkileri olabilmekte ve aortik retiküler liflerin fragmentasyonuna sebep olabilmektedir[2]. Artmış hemodinamik stres ve vasküler duvardaki yapısal değişiklikler gebelerde ilerleyen aort dilatasyonuna ve diseksiyonlara sebep olabilmektedir. Gestasyonel hipertansiyon da bu sürece katkıda bulunabilir. Bu kapsamda uzmanlaşmış çok disiplinli bir ekip tarafından uygun gebelik öncesi değerlendirme ile birlikte gebelik boyunca ve doğum sonrası dönemde seri takip tavsiye edilmektedir. Bu bölümde epidemiyoloji, etiyoloji, tedavi ve prognoz ile ilgili hususlar göz önüne alınarak gebelikte aort anevrizmaları, diseksiyonları ve rüptür gelişimi işlenecektir. Öncelikle ilgili bölgeler hakkında temel anatomik bilgilerin sunulması gerekmektedir. Aort diyafram tarafından torasik ve abdominal aort olarak ikiye ayrılır. Torasik aorta, aort kökü, çıkan aort, arkus aorta ve inen aort olmak üzere bölümlere ayrılabilir. Abdominal aorta ise renal arterlerin çıkış seviyesi üzerinde suprarenal altında ise infrarenal aorta olarak isimlendirilir. Aortun proksimal kısmı (aort kökü ve çıkan aort) en yüksek basınca maruz kalması nedeniyle patolojik değişiklikler açısından aortun en duyarlı bölgesidir[3].

1 Dr., Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı,

2 Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği,

## KAYNAKLAR

1. Regitz-Zagrosek V, Blomstrom Lundqvist C, Borghi C, et al. (2011) ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 32(24):3147-97.
2. Thornburg KL, Jacobson SL, Giraud GD, Morton MJ. (2000) Hemodynamic changes in pregnancy. *Semin Perinatol* 24:11-4.
3. Mosquera LM, De Backer J. (2015 Jun ) Managing Aortic Aneurysms and Dissections During Pregnancy. *Expert Rev Cardiovasc Ther* .13(6):703-14.
4. Bons LR, Roos-Hesselink JW. (2016 Nov) Aortic Disease and Pregnancy. *Curr Opin Cardiol* . 31(6):611-617.
5. Immer FF, Bansi AG, Immer-Bansi AS, et al. (2003 Jul) Aortic Dissection in Pregnancy: Analysis of Risk Factors and Outcome. *Ann Thorac Surg* . 76(1):309-14.
6. Landenhed M, Engström G, Gottsaäter A, et al. (2015) Risk profiles for aortic dissection and ruptured or surgically treated aneurysms: a prospective cohort study. *J Am Heart Assoc* 4(1):e001513.
7. Centre for Maternal and Child Enquiries. (2011) CEMACH: Saving mothers' lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer-2006-2008. *BJOG* 118:Suppl 1: 1-203.
8. Liu LX, Arany Z. (2014) Maternal cardiac metabolism in pregnancy. *Cardiovasc Res* 101(4):545-53
9. Manalo-Estrella P, Barker AE. (1967) Histopathologic findings in human aortic media associated with pregnancy. *Arch Pathol* 83:336-341.
10. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, et al. (2014) 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 35(41):2873-926.
11. Wanga S, Silversides C, Dore A, et al. (2016 Jan) Pregnancy and Thoracic Aortic Disease: Managing the Risks. *Can J Cardiol* . 32(1):78-85.
12. Rajagopalan S, Nwazota N, Chandrasekhar S. (2014) Outcomes in pregnant women with acute aortic dissections: a review of the literature from 2003 to 2013. *International J Obstet Anesth*. 23(4):348-56.
13. Smok DA (2014 Aug) Aortopathy in Pregnancy. *Semin Perinatol* . 38(5):295-303.
14. Özdemir B. (2005) Gebelikte aort diseksiyonu. *Turkiye Klinikleri J Int Med Sci* 1: 54-8.
15. Mathew JP, Swaminathan M, Ayoub CM. (2010) *Clinical Manual and Review of Transesophageal Echocardiography* 2nd ed. Mc Graw-Hill Companies, USA. 371-374.
16. Ray P, Murphy GJ, Shutt LE. (2004) Recognition and management of maternal cardiac disease in pregnancy. *Br J Anaesth* 93: 428-39.
17. Massimo CG, Prensenti LF, Marranci-Favi PP, et al. (1988) Extended and total aortic resection in the surgical treatment of acute type A aortic dissection: Experience with 54 patients. *Ann Thorac Surg* 46: 420-424.
18. Gersony DR, McClaughlin MA, Jin Z, Gersony WM. (2007) The effect of betablocker therapy on clinical outcome in patients with Marfan's syndrome: a meta-analysis. *Int J Cardiol* 114:303-308.

# GEBELİKTE KARDİYAK ACİLLER VE KARDİYOPULMONER RESUSİTASYON

Aysel YAĞMUR<sup>1</sup>

## 14. BÖLÜM

Kardiyovasküler hastalıklara bağlı maternal mortalite, gelişmiş ülkelerde artmaktadır [1,2]. Bu hastaların üçte ikisinde bilinen kardiyovasküler hastalık yoktur ve ölümlerin önemli bir kısmı aort diseksiyonu, akut koroner sendrom (AKS) veya aritmi nedeni ile olmaktadır. Diğerlerinde altta yatan bir kardiyak durum vardır ve gebeliğin ihtiyaçları ile kötüleşmekte ve kalp yetmezliği ile sonuçlanmaktadır[3].

### 1. HİPERTANSİF ACİLLER

Yetişkinlerde hipertansif acil, sistolik 180 mmHg veya üzeri veya diastolik 120 mmHg veya üzeri kan basıncı veya akut end organ hasarı olarak tanımlanır.

#### Klinik ve Semptomlar

Nörolojik semptomlar baş ağrısı, inme ve ani kanama gibi nörolojik semptomlar, bulantı kusma gibi intrakranial basınç artışı düşündürülen şikâyetlerden oluşabilir. Hastalarda pulmoner ödeme bağlı göğüs ağrısı ve dispne şikâyeti olabilir. Laboratuvar bulgularında renal fonksiyonlarda bozukluk ve kardiyak biyomarker yüksekliği olabilir. Hızlı ve dikkatli kan basıncı düşürülmesi gerekmektedir. Gebelikte hipertansif aciller şu 2 kategoriden birine ait olabilir: (1) gestasyonel hipertansiyon ve preeklampsi, veya (2) mevcut kronik hipertansiyonun kötüleşmesi. Gebelerde hipertansif acil tedavisi, etyolojik faktörlere bakılmaksızın aynıdır, aşağıdaki açıklamalar bu bağlamda ele alınmıştır.

#### Gestasyonel Hipertansiyon ve Preeklampsi (Tanımlamalar)

Gestasyonel hipertansiyon ve preeklampsi veya eklampsi, gebelik ile indüklenen durumdur ve tipik olarak postpartum dönemde geriler. Gebelerde hipertansiyonun en sık nedeni gestasyonel hipertansiyondur. Gebeliğin 20. haf-

1 Dr., İstanbul Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Anabilim Dalı

Eğer arrest travmaya sekonder ise vertikal insizyon abdomende daha iyi görüntüleme sağladığı için tercih edilir. İnfanın doğumu sonrası uterus temizlenmeli ve uterus ve abdomen düzenli şekilde kapatılmalıdır. Perfüzyon sağlandığında, uterusdan kanama olabileceği akılda tutulmalı ve takip edilmelidir. Hasta başarılı olarak resusite edildiyse, antibiyotik uygulanmalıdır. Oksitosin dikkatli olarak uygulanmalıdır, çünkü kardiyak arreste neden olma ihtimali vardır[73].

### Resusitasyon Sonrası

PMCD yapılmadan spontan dolaşım sağlandıysa, hasta hemen tam sol lateral dekübit pozisyona getirilmelidir. Eğer mümkün değil ise manuel LUD devam edilmelidir ve mümkün olduğunca hızlı bir şekilde yoğun bakım ünitesine transfer edilmelidir.

Terapotik hipotermimin kardiyak arrest sonrası nörolojik sonuçları iyileştirdiği gösterilmiştir. Yakın zamana kadar, terapötik hipotermimin gebelikte kontrendike olduğu düşünülmekteydi. 2015 AHA kılavuzu gebeliğin mutlak kontrendike olmadığını ve vaka bazında düşünülebileceğini belirtti[60].

Gebelerde hedeflenen sıcaklık tedavisinde sınırlı çalışma var. İki vaka raporunda gebelikte terapötik hipotermi ile makul sonuçlar tanımlamıştır[74,75]. Diğer taraftan, bir vaka raporu terapötik hipotermi ile fetal ölüm tarif etmektedir. Fakat not olarak, bu hastada spontan dolaşımın sağlanması için 22 dk resusitasyon yapılmıştır[76]. Eğer bir hastaya terapötik hipotermi yapılacaksa devamlı fetal monitorizasyon gerekmektedir.

### KAYNAKLAR

1. Cantwell, R., Clutton-Brock, T., Cooper, G., Dawson, A., Drife, J., Garrod, D., ... & Milward-Sadler, H. (2011). Saving mothers' lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006-2008. The eighth report of the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom. *BJOG: an international journal of obstetrics and gynaecology*, 118, 1.
2. Creanga AA, Berg CJ, Syverson C, et al. (2015) Pregnancy-related mortality in the United States, 2006–2010. *Obstet Gynecol* 125:5–12
3. Roos-Hesselink JW, Ruys TP, Stein JI, et al. (2013) Outcome of pregnancy in patients with structural or ischaemic heart disease: results of a registry of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 34:657–65.
4. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2013). Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' task force on hypertension in pregnancy. *Obstetrics and gynecology*, 122(5), 1122.
5. Abalos E, Duley L, Steyn DW. (2014) Antihypertensive drug therapy for mild to moderate hypertension during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* (2): CD002252.
6. Martin JN Jr, Thigpen BD, Moore RC, et al. (2005) Stroke and severe preeclampsia and eclampsia: a paradigm shift focusing on systolic blood pressure. *Obstet Gynecol* 105(2):246–54.
7. Elatrous S, Nouria S, Ouanes Besbes L, et al. (2002) Shortterm treatment of severe hypertension of pregnancy: prospective comparison of nicardipine and labetalol. *Intensive Care Med* 28(9):1281–6.



8. 25. Committee on Obstetric Practice. (2015) Committee opinion no. 623: emergent therapy for acute-onset severe hypertension during pregnancy and the postpartum period. *Obstet Gynecol* 125(2):521–5.
9. Elkayam U, Bitar F. (2005) Valvular heart disease and pregnancy part I: native valves. *J Am Coll Cardiol* 46(2):223–30.
10. Hameed A, Karaalp IS, Tummala PP, et al. (2001) The effect of valvular heart disease on maternal and fetal outcome of pregnancy. *J Am Coll Cardiol* 37(3):893–9.
11. Silversides CK, Colman JM, Sermer M, et al. (2003) Cardiac risk in pregnant women with rheumatic mitral stenosis. *Am J Cardiol* 91(11):1382–5.
12. Elkayam U, Akhter MW, Singh H, et al. (2005) Pregnancy-associated cardiomyopathy: clinical characteristics and a comparison between early and late presentation. *Circulation* 111(16):2050–5.
13. 31. Tanous D, Siu SC, Mason J, et al. (2010) B-type natriuretic peptide in pregnant women with heart disease. *J Am Coll Cardiol* 56(15):1247–53.
14. Bullo M, Tschumi S, Bucher BS, et al. (2012) Pregnancy outcome following exposure to angiotensin-converting enzyme inhibitors or angiotensin receptor antagonists: a systematic review. *Hypertension* 60(2):444–50.
15. Bayliss H, Churchill D, Beevers M, et al. (2002) Anti-hypertensive drugs in pregnancy and fetal growth: evidence for “pharmacological programming” in the first trimester? *Hypertens Pregnancy* 21(2):161–74.
16. Lydakakis C, Lip GY, Beevers M, et al. (1999) Atenolol and fetal growth in pregnancies complicated by hypertension. *Am J Hypertens* 12(6):541–7.
17. Belfort M, Saade G, Foley M, et al. (2010) *Critical care obstetrics*. West Sussex (United Kingdom): John Wiley and Sons;
18. Regitz-Zagrosek V, Lundqvist C, Borghi C, et al. (2011) ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 32:3147–97.
19. Jaussan V, Lemarchand-Beraud T, Gomez F. (1985) Modifications of the gonadal function in the adult rat after fetal exposure to spironolactone. *Biol Reprod* 32(5):1051–61.
20. European Society of Gynecology (ESG), (2011) Association for European Paediatric Cardiology (AEPC), German Society for Gender Medicine (DGesGM), et al. ESC guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the task force on the management of cardiovascular diseases during pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 32(24):3147–97.
21. Sims DB, Vink J, Uriel N, et al. (2011) A successful pregnancy during mechanical circulatory device support. *J Heart Lung Transplant* 30(9):1065–7.
22. Shotan A, Ostrzega E, Mehra A, et al. (1997) Incidence of arrhythmias in normal pregnancy and relation to palpitations, dizziness, and syncope. *Am J Cardiol* 79:1061–4.
23. Silversides CK, Harris L, Haberer K, et al. (2006) Recurrence rates of arrhythmias during pregnancy in women with previous tachyarrhythmia and impact on fetal and neonatal outcomes. *Am J Cardiol* 97:1206–12.
24. Salam AM, Ertekin E, van Hagen IM, et al. (2015) Atrial fibrillation or flutter during pregnancy in patients with structural heart disease: data from the ROPAC (Registry on Pregnancy and Cardiac Disease). *JACC Clin Electrophysiol* 1:284–92.
25. Regitz-Zagrosek V, Lundqvist C, Borghi C, et al. (2011) ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 32:3147–97.
26. Tan HL, Lie KI. (2001) Treatment of tachyarrhythmias during pregnancy and lactation. *Eur Heart J* 22:458–64.

27. Elkayam U, Goodwin TM. (1995) Adenosine therapy for supraventricular tachycardia during pregnancy. *Am J Cardiol* 75:521–3.
28. Joglar JA, Page RL. (1999) Treatment of cardiac arrhythmias during pregnancy: safety considerations. *Drug Saf* 20:85–94.
29. Kockova R, Kocka V, Kiernan T, et al. (2007) Ibutilide-induced cardioversion of atrial fibrillation during pregnancy. *J Cardiovasc Electrophysiol* 18:545–7.
30. Barnes EJ, Eben F, Patterson D. (2002) Direct current cardioversion during pregnancy should be performed with facilities available for fetal monitoring and emergency caesarean section. *BJOG* 109:1406–7.
31. Widerhorn J, Bhandari AK, Bughi S, et al. (1991) Fetal and neonatal adverse effects profile of amiodarone treatment during pregnancy. *Am Heart J* 122:1162–6.
32. Camm AJ, Lip GY, De Caterina R, et al. (2012) 2012 focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation: an update of the 2010 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation. Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association. *Eur Heart J* 33:2719–47.
33. Vitale N, De Feo M, De Santo LS, et al. (1999) Dose-dependent fetal complications of warfarin in pregnant women with mechanical heart valves. *J Am Coll Cardiol* 33:1637–41.
34. Pauli RM. (1988) Mechanism of bone and cartilage maldevelopment in the warfarin embryopathy. *Pathol Immunopathol Res* 7:107–12.
35. Hoeltzenbein M, Beck E, Meixner K, et al. (2016) Pregnancy outcome after exposure to the novel oral anticoagulant rivaroxaban in women at suspected risk for thromboembolic events: a case series from the German Embryotox Pharmacovigilance Centre. *Clin Res Cardiol* 105:117–26.
36. Siu SC, Sermer M, Harrison DA, et al. (1997) Risk and predictors for pregnancy-related complications in women with heart disease. *Circulation* 96:2789–94.
37. Siu SC, Sermer M, Colman JM, et al. (2001) Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. *Circulation* 104:515–21.
38. Brodsky M, Doria R, Allen B, et al. (1992) New-onset ventricular tachycardia during pregnancy. *Am Heart J* 123:933–41.
39. Sharif-Kazemi MB, Emkanjoo Z, Tavooosi A, et al. (2011) Electrical storm in Brugada syndrome during pregnancy. *Pacing Clin Electrophysiol* 34:e18–21.
40. Nishimoto O, Matsuda M, Nakamoto K, et al. (2012) Peripartum cardiomyopathy presenting with syncope due to Torsades de pointes: a case of long QT syndrome with a novel KCNH2 mutation. *Intern Med* 51:461–4.
41. Gemici G, Tezcan H, Fak AS, et al. (2004) Peripartum cardiomyopathy presenting with repetitive monomorphic ventricular tachycardia. *Pacing Clin Electrophysiol* 27:557–8.
42. Seth R, Moss AJ, McNitt S, et al. (2007) Long QT syndrome and pregnancy. *J Am Coll Cardiol* 49:1092–8.
43. Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, et al. (2015) 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Eur Heart J* 36:2793–867.
44. Allen NM, Page RL. (1993) Procainamide administration during pregnancy. *Clin Pharm* 12:58–60.
45. Adamson DL, Nelson-Piercy C. (2007) Managing palpitations and arrhythmias during pregnancy. *Heart* 93:1630–6.
46. van den Bosch AE, Ruys TP, Roos-Hesselink JW. (2015) Use and impact of cardiac medication during pregnancy. *Future Cardiol* 11:89–100.
47. Damilakis J, Theocharopoulos N, Perisinakis K, et al. (2001) Conceptus radiation dose and risk from cardiac catheter ablation procedures. *Circulation* 104:893–7.

48. Natale A, Davidson T, Geiger MJ, et al. (1997) Implantable cardioverter-defibrillators and pregnancy: a safe combination? *Circulation* 96:2808–12.
49. Boulé S, Ovarit L, Marquié C, et al. (2014) Pregnancy in women with an implantable cardioverter-defibrillator: is it safe? *Europace* 16:1587–94.
50. Schuler PK, Herrey A, Wade A, et al. (2012) Pregnancy outcome and management of women with an implantable cardioverter defibrillator: a single centre experience. *Europace* 14:1740–5.
51. Mhyre JM, Tsen LC, Einav S, et al. (2014) Cardiac arrest during hospitalization for delivery in the United States, 1998–2011. *Anesthesiology*. 120:810–818.
52. Centers for Disease Control and Prevention. (2014). Pregnancy mortality surveillance system. 2017.
53. Cantwell R, Clutton-Brock T, Cooper G, et al. (2011) Saving mothers' lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006–2008. The eighth report of the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom. *Br J Obstet Gynaecol*. 118(suppl. 1):1–203.
54. Hytten F. (1985) Blood volume changes in normal pregnancy. *Clin Haematol*. 14(3):601–612.
55. Ramsay G, Paglia M, Bourjeily G. (2011) When the heart stops: a review of cardiac arrest in pregnancy. *J Intensive Care Med*. 28(4):204–214.
56. Mabie WC, DiSessa TG, Crocker LG, et al. (1994) A longitudinal study for cardiac output in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 170(3):849–856.
57. Spatling L, Fallenstein F, Huch A, et al. (1992) The variability of cardiopulmonary adaptation to pregnancy at rest and during exercise. *Br J Obstet Gynaecol*. 99(suppl 8):1–40.
58. Assali NS, Rauramo L, Peltonen T. (1960) Measurement of uterine blood flow and uterine metabolism. VIII. Uterine and fetal blood flow and oxygen consumption in early human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 79:86–98.
59. Metcalfe J, Romney SL, Ramsey LH, et al. (1955) Estimation of uterine blood flow in normal human pregnancy at term. *J Clin Invest*. 34(11):1632–1638.
60. Jeejeebhoy FM, Zelop CM, Lipman S, et al. (2015) On behalf of the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee, Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation, Council on Cardiovascular Diseases in the Young, and Council on Clinical Cardiology. Cardiac arrest in pregnancy: a scientific statement from the American Heart Associations. *Circulation*. 132:1747–1773.
61. Rees GA, Willis BA. (1988) Resuscitation in late pregnancy. *Anaesthesia*. 43:347–349.
62. Yun JG, Lee BK. (2013) Spatial relationship of the left ventricle in the supine position and the left lateral tilt position (implication for cardiopulmonary resuscitation in pregnant patients). *Fire Sci Eng*. 27:75–79.
63. Vasdev GM, Harrison BA, Keegan MT, et al. (2008) Management of the difficult and failed airway in obstetric anesthesia. *J Anesth*. 22(1):38–48.
64. Boet S, Duttchen K, Chan J, et al. (2012) Cricoid pressure provides incomplete esophageal occlusion associated with lateral deviation: a magnetic resonance imaging study. *J Emerg Med*. 42:606–611.
65. Lewis G. (2007) Saving mothers' lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer-2003–2005: the seventh report of the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom. CEMACH.
66. Berg CJ, Callaghan WM, Syverson C, et al. (2010) Pregnancy-related mortality in the United States, 1998 to 2005. *Obstet Gynecol*. 116(6):1302–1309.0.
67. Nanson J, Elcock D, Williams M, et al. (2001) Do physiological changes in pregnancy change defibrillation energy requirements? *Br J Anesth*. 87:237–239.
68. Vanden Hoek TL, Morrison LJ, Shuster M, et al. (2012) Part 12: cardiac arrest in special situations: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 122:S829–S861.

69. Pavek P, Ceckova M, Staud F. (2009) Variations of drug kinetics in pregnancy. *Curr Drug Metab.* 10:520–529.
70. Einav S, Kaufman N, Sela HY. (2012) Maternal cardiac arrest and perimortem cesarean delivery: evidence or expert-based? *Resuscitation.* 83:1191–1200.
71. Svinos H. (2008) Towards evidence based emergency medicines: best BETs from the Manchester Royal Infirmary, BET1: emergency caesarean section in cardiac arrest before the third trimester. *Emerg Med J.* 25:764–765.
72. Lipman SS, Daniels KI, Carvalho B, et al. (2010) Deficits in the provision of cardiopulmonary resuscitation during simulated obstetric crises. *Am J Obstet Gynecol.* 203(2):E171–e175 179.
73. Dyer RA, Butwick AJ, Carvalho B. (2011) Oxytocin for labour and caesarean delivery: implications for the anaesthesiologist. *Curr Opin Anaesthesiol.* 24:255–261.
74. Chauhan A, Musunuru H, Donnino M, et al. (2012) The use of therapeutic hypothermia after cardiac arrest in a pregnant patient. *Ann Emerg Med.* 60(6):786–789.
75. Rittenberger JC, Kelly E, Jang D. (2008) Successful outcome utilizing hypothermia after cardiac arrest in pregnancy: a case report. *Crit Care Med.* 36(4):1354–1356.
76. Wible EF, Kass JS, Lopez GA. (2010) A report of fetal demise during therapeutic hypothermia after cardiac arrest. *Neurocrit Care.* 13:242–289.