



Pregnancy, Childbirth, and Postpartum Period in Cardiovascular Diseases

Hülya Ulaşlı Kaban^{1,a}, Hüsnüye Dinç Kaya^{2,b,*}, Sevil Günaydin^{2,c}, Tülay Yılmaz^{2,d}

¹Department of Midwifery, Cerrahpaşa Graduate Education Institute, Istanbul University, Istanbul, Türkiye

²Department of Midwifery, Cerrahpaşa Faculty of Health Sciences, Istanbul University, Istanbul, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

ABSTRACT

Cardiovascular diseases during pregnancy are the primary cause of indirect maternal deaths. Factors such as advancing maternal age, obesity, sedentary lifestyle, and changing dietary habits contribute to the increased maternal mortality rates associated with cardiovascular diseases. Comprehensive history taking and physical examination should be conducted during pregnancy to assess cardiovascular risk. Accordingly, the pregnancy and delivery should be planned based on the classification of the mother's heart disease and any identified cardiac conditions. Women with heart disease must deliver in a hospital setting. The mode and place of delivery should be determined by an experienced healthcare team. Delivery should occur in a center where a multidisciplinary approach can be implemented. While an individualized birth plan should be developed, vaginal delivery is generally preferred. Medications used by the woman should be evaluated for safety during the postpartum and lactation periods. This review aims to examine cardiovascular diseases during pregnancy, delivery, and the postpartum period in light of the literature.

Keywords: Cardiovascular diseases, Childbirth, Postpartum Period, Pregnancy

History

Received: 13/07/2024

Accepted: 05/09/2024

Kardiyovasküler Hastalıklarda Gebelik, Doğum ve Doğum Sonu Dönem

Öz

Gebelikte kardiyovasküler hastalıklar dolaylı anne ölümlerinin başlıca nedenidir. İlerleyen gebelik yaşı, obezite, sedanter yaşam tarzı ve değişen beslenme alışkanlıkları gibi faktörler kardiyovasküler sistem hastalıklarına bağlı anne ölüm oranlarında artmaya sebep olmaktadır. Gebelik sırasında ayrıntılı öykü alma ve fizik muayene ile kardiyovasküler risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Bu doğrultuda gebenin kalp hastalıkları sınıflandırma sistemine göre derecesi ve saptanan kalp rahatsızlıkları doğrultusunda gebeliği ve doğumu planlanmalıdır. Kalp hastası kadınların mutlaka hastane ortamında doğum yapması sağlanmalıdır. Deneyimli bir sağlık ekibi tarafından doğum şekli ve doğum yerine karar verilmelidir. Doğum multidisipliner yaklaşım uygulanabilecek bir merkezde yapılmalıdır. Bireysel doğum planıyla birlikte genellikle vajinal doğum tercih edilebilir. Kadının kullandığı ilaçlar, doğum sonu ve laktasyon sürecinde de güvenlik açısından değerlendirilmelidir. Bu derlemenin amacı gebelik, doğum ve doğum sonu döneminde kardiyovasküler hastalıkları literatür doğrultusunda irdelemektir.

Anahtar Kelimeler: Doğum, Doğum sonu dönemi, Gebelik, Kardiyovasküler hastalıklar

Süreç

Geliş: 13/07/2024

Kabul: 05/09/2024

Copyright



This work is licensed under
Creative Commons Attribution 4.0
International License

^a hulya_ulasli@hotmail.com

^c svlgunaydin@hotmail.com

^b <https://orcid.org/0000-0001-5024-7413>

^d <https://orcid.org/0000-0003-2539-8783>

^b husniye.dincmaya@iuc.edu.tr

^d tyilmaz@iuc.edu.tr

^b <https://orcid.org/0000-0002-8461-643X>

^d <https://orcid.org/0000-0002-3706-3844>

How to Cite: Ulaşlı Kaban H, Dinç Kaya H, Günaydin S, Yılmaz T (2024) Pregnancy, Childbirth, and Postpartum Period in Cardiovascular Diseases, Journal of Health Sciences Institute, 9(3): 385-392

Giriş

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH) dünya çapında önde gelen ölüm nedenlerinden biridir. Dünya Sağlık Örgütü 2020 yılı verilerine göre dünyadaki ölüm nedenlerinin birinci sırasında KVH yer almaktadır (WHO, 2020). Kardiyovasküler hastalıklar, ülkemizde dolaylı anne ölümlerinin başlıca nedenidir. İlerleyen gebelik yaşı ortalaması, obezite oranlarının artması, hareketsiz yaşam tarzı ve değişen beslenme alışkanlıkları gibi faktörler kardiyovasküler sistem hastalıklarına bağlı anne ölüm oranlarında artmaya sebep olmaktadır. 2015-2019 yılları arasında ülkemizde kardiyovasküler sistem hastalıklarına bağlı anne ölüm oranı %25,1 olarak açıklanmıştır (Anne Ölümleri Raporu, 2021). Dünyada annelerin %3'ünün embolizm, %14'ünün hipertansiyon kaynaklı öldüğü

saptanırken Amerika Birleşik Devletleri'nde kardiyovasküler sorunlar nedeniyle anne ölüm oranları %14'tür (Storm ve ark., 2014; Say ve ark., 2014; WHO, 2019; UNICEF, 2022).

Kardiyovasküler hastalıklar, gebeliklerin %1-4'ünü komplike hale getirir (Ramlakhan ve ark., 2020). Maternal kalp hastalıkları obstetrik nedenli yoğun bakım yatışlarının ise %15'inden sorumludur (Kotit ve Yacoub, 2021). Gebelik sırasında ortaya çıkan edinilmiş kalp hastalığı (akut koroner sendrom veya aort diseksiyonu gibi) olan kadınlarda anne ölüm oranı yüksek olsa da erken danışmanlıkla elde edilen sonuçlar oldukça iyidir (Ramlakhan ve ark., 2020). Kardiyovasküler rahatsızlıkların neden olduğu gebelikte ilişkili ölümlerin

%68'e kadar önlenebilir olduğu bildirilmektedir. Bu durum önleme ve tedavi stratejilerinin uygulanması ve farkındalığın artırılmasıyla başarılabilir (Kotit ve Yacoub, 2021). Bu derlemenin amacı; kardiyovasküler hastalıklarda gebelik ve doğum ile ilgili güncel bilgi sağlamaktır.

Gebelikte Kardiyovasküler Sistemde Görülen Değişiklikler

Gebelik döneminde, anne ve fetüsün artan metabolik gereksinimini karşılamak için kardiyovasküler sistemde değişiklikler meydana gelir (Regitz- Zagrosek ve ark., 2018). Bu değişiklikleri anlamak, patolojik durumların ayırt edilmesini sağlamak ve komplikasyonları tahmin etmek, kişiselleştirilmiş bir bakım yaklaşımı tasarlamak için çok önemlidir (Ramlakhan ve ark., 2020).

Gebelik döneminde, östrojen ve progesterondaki artış ve renin-angiyotensin-aldosteron sisteminin aktivasyonu kalp debisinde ve plazma hacminde sürekli bir artışa ve maternal sistemik vasküler dirençte bir azalmaya neden olur (Shangavi ve Rutherford, 2014; ACOG, 2019). Kan basıncı başlangıçta düşer, ancak üçüncü trimesterde yükselir (ACOG, 2019). Kan basıncındaki düşüş periferik vasküler rezistansdaki azalma, uterus kan akımındaki artma ve plasentanın oluşturduğu arteriovenöz şanta bağlıdır (Madazlı, 2021).

Kalp atım hızı gebeliğin başından itibaren artmaya başlayarak doğuma yakın dakikada 10-20 atım yükselir. Kalp debisi gebeliğin başından itibaren artmaya başlar, 20-26. haftalar arasında artış %30-45 seviyelerine varır ve doğuma kadar bu düzeyde devam eder (Madazlı, 2021). Bu duruma bağlı olarak oksijen tüketimi %15-18 artış gösterir. Plazma (%35-47) ve eritrosit (%11-30) artışına bağlı olarak kan volümünde (%30-50) artış olur. Bütün bu fizyolojik gelişmeler sol kalbin iş yükünü artırır (Kızılırmak ve ark., 2022).

Gebelik, kadını tromboembolik komplikasyonlara yatkın hale getirir. Faktör XI ve faktör XIII hariç tüm pıhtılaşma faktörlerinin konsantrasyonu artarken, fibrinolizis ve antikoagülan ajanların serum seviyeleri azalır. Alyuvar sayısı, plazma hacmindeki artıştan daha az artarak gebelik sırasında fizyolojik hemodilüsyona yol açar (Regitz- Zagrosek ve ark., 2018).

Gebelikte Kardiyovasküler Risklerin Değerlendirilmesi

Gebelik sırasında ayrıntılı anamnez ve fizik muayene ile kardiyovasküler risk değerlendirilmesi yapılmalıdır. Sağlık Bakanlığı Riskli Gebelik Yönetim Rehberine göre gebelikte kardiyovasküler risk kriterleri belirlenmiştir. Gebe kadından öykü alırken dispne, göğüs ağrısı, çarpıntı, öksürük, hemoptizi ve bayılma sorgulanmalıdır. Ayrıca özgeçmişinde hipertansiyon, antihipertansif ilaç kullanımı, akut romatizmal ateş öyküsü, konjenital kalp hastalığı öyküsü ve edinsel kalp hastalığı öyküsü, soy geçmişinde ise ailede ani ölüm ve kalp hastalığı öyküsü irdelenmelidir. Bunların yanı sıra kan basıncı ve fizik muayene (siyanoz, çomak parmak, anormal kalp seslerini dinleme vs.) detaylı yapılmalıdır (Sağlık Bakanlığı Riskli Gebelik Yönetim Rehberi, 2014).

Bilinen kalp hastalığı olan ve gebe kalmak isteyen tüm kadınların tedavisine ve danışmanlık hizmetlerine gebe kalınmadan önce başlanmalıdır (Riskli Gebelik Yönetim Rehberi, 2014; Regitz- Zagrosek ve ark., 2018). Gebelik öncesi danışmanlık, yüksek riskli hastaların belirlenmesi ve doğuştan kalp hastalığı olan çoğu kadında gebelik öncesi optimal şartların oluşturulmasına fırsat sağlanması açısından önemlidir (van Hagen ve Roos-Hesselink, 2020; Regitz- Zagrosek ve ark., 2018). Danışmanlık sırasında gebelik öncesi ilaç kullanımı, bebekte konjenital kalp hastalığının görülme riski ve anne için uzun vadeli sonuçları gibi çeşitli konuları hakkında bilgi verilmelidir (van Hagen ve Roos-Hesselink, 2020).

Gebelikte komplikasyon riski, altta yatan kardiyak tanıya, ventriküler ve valvüler fonksiyona, fonksiyonel sınıfa, siyanoz varlığına, pulmoner arter basınçlarına ve diğer faktörlere bağlıdır. Bu nedenle, risk tahmini bireyselleştirilmelidir (Regitz- Zagrosek ve ark. 2018).

Hastalığın fonksiyonel sınıflandırılması için New York Kalp Derneği (New York Heart Association-NYHA) sınıflandırma sistemi kullanılır. NYHA sınıflandırma listesi çizelge olarak verilmiştir (Çizelge 1) (Bennett ve ark., 2002).

Çizelge 1. New York kalp derneği sınıflandırma sistemi (Bennett ve ark., 2002)

Table 1. New York heart association classification system

Fonksiyonel Kapasite	Objektif Değerlendirme
SINIF 1: Kalp hastalığı olan ancak fiziksel aktivite kısıtlamasına neden olmayan hastalardır. Sıradan fiziksel aktivite, aşırı yorgunluk, çarpıntı, nefes darlığı veya anjinal ağrıya neden olmaz.	A. Kardiyovasküler hastalığa dair nesnel bir kanıt yok.
SINIF 2: Fiziksel aktivitede hafif bir kısıtlamaya neden olan kalp hastalığı olan hastalardır. Hastalar genellikle dinlenirken rahatlardır. Sıradan fiziksel aktivite, yorgunluk, çarpıntı, nefes darlığı veya anjinal ağrı ile sonuçlanır.	B. Minimal kardiyovasküler hastalığın nesnel kanıtı.
SINIF 3: Fiziksel aktivitede belirgin kısıtlamaya neden olan kalp hastalığı olan hastalardır. Hastalar genellikle dinlenirken rahatlardır. Olağandan daha az fiziksel aktivite yorgunluk, çarpıntı, nefes darlığı veya anjinal ağrıya neden olur.	C. Orta derecede şiddetli kardiyovasküler hastalığın nesnel kanıtı.
SINIF 4: Herhangi bir fiziksel aktiviteyi rahatsızlık duymadan sürdürmemeye ile sonuçlanan kalp hastalığı olan hastalardır. Kalp yetmezliği veya anginal sendrom semptomları istirahatte bile mevcut olabilir. Herhangi bir fiziksel aktivite yapılırsa rahatsızlık artar.	D. Şiddetli kardiyovasküler hastalığın nesnel kanıtı. Objektif değerlendirme sınıfları elektrokardiyogram, stres testi, röntgen ve radyolojik görüntülerdir.

Gebelikte Kalp Hastalıklarında Kullanılan İlaçlar

Gebelikte bazı durumlarda Kardiyovasküler (KV) hastalığa bağlı olarak ilaç kullanımı zorunludur. Kalp hastalarının tedavisinde kullanılan ilaçlar gebelikte anne ve fetüs sağlığı düşünülerek düzenlenmelidir. Gebede ilaç kullanırken FDA kategorisi mutlaka bilinerek kullanılmalıdır (Riskli Gebelik Yönetim Rehberi, 2014). Kalp hastası gebelerde kalbin bozukluk durumuna göre kullanılan ilaçlar farklılık göstermektedir. Bu ilaçlar; ACE-inhibitörleri (kaptopril), Anjiotensin II resöptörleri (lasortan), Beta Blokörler (propranolol), kalsiyum kanal blokörleri (Diltiazem, Nifedipin), Aldestron antagonistleri (spiranolacton), Antiaritmikler (Digoksin, lidokain), Antikoagülanlar (aspirin, heparin), Vazodilatörler (Nitrogliserin), pulmoner hipertansiyon ilaçları (bosenton) ve Diüretikler (furosemid) dir. Bu ilaçlar plasentaya ve anne sütüne geçişi ve fetüs üzerindeki olası etkileri yönünden iyi değerlendirilmelidir (Kızılırmak ve ark., 2022).

ACE-inhibitörleri ve Anjiotensin II resöptörleri, fetüste tedavisi zor böbrek yetmezliklerine, kemikleşmede bozukluklar ve fetal ölüm gibi fetüs üzerinde ciddi problemlere neden olabilmektedir. Antikoagülanlar, komadin plasentadan geçip fetüs üzerine teratejonik etki yaptığı için kullanılmamalıdır. Onun yerine subkutan heparin tercih edilmelidir. Subkutan heparini nasıl yapacağı gebeye öğretilmelidir. Gebe antikoagülan tedavi alıyorsa doğumdan önce kesilmeli ve kanama komplikasyonlarına karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Vajinal doğumdan 6 saat ve sezaryenden 24 saat sonra antikoagülan tedaviye tekrar başlanmalıdır. Dijital grubu ilaçlar, fetal dolaşıma ve anne sütüne geçer ancak yan etkisi yoktur. Diüretikler, uterusu olan kan akımını ve plasental perfüzyonu bozabilir. Bu nedenle öncelikle tercih edilen ilaçlar değildir (Kızılırmak ve ark., 2022).

Gebelikte Kalp Hastalıklarının Maternal ve Fetal Etkileri

Maternal kalp hastalığı, gebelik boyunca maternal ve neonatal morbidite ve mortalitenin önemli bir sebebi olmuştur. Kalp hastalığı olan kadınlar, olumsuz maternal ve fetal sonuçlar açısından yüksek risk altındadırlar (Davutoğlu ve ark., 2015; Beaton ve ark. 2019). Kalp hastalığı olan kadınlar için gebeliğin hemodinamik stresi kardiyak ve obstetrik komplikasyonlara yol açabilir. Özellikle kardiyak komplikasyonlar yaygındır ve kalp hastalığı olan kadınlarda gebeliklerin %5 ila %15'inde görülür. Çoğu zaman, kardiyak komplikasyonlar şiddetli değildir; ancak ciddi veya yaşamı tehdit eden komplikasyonlar ortaya çıkabilir ve bu tür komplikasyonların anne ve çocuğun sağlığı üzerinde uzun vadeli önemli etkileri vardır. En sık görülen maternal komplikasyonlar konjestif kalp yetmezliği, aritmiler, miyokard infarktüs, aort diseksiyonu, endokardit, trombotik olay, paralizi, kardiyak arrest, pulmoner ödem, amniyotik mayii embolisi, inme ve maternal mortalite iken; en sık karşılaşılan obstetrik komplikasyonlar gebeliğe bağlı hipertansiyon, preeklampsi-eklampsi, doğum sonu kanama, erken doğum, sezaryendir

(Koutrolou-Sotiropoulou ve ark., 2015; Silverides ve ark., 2018; van Hageb ve ark., 2018; Nguyen ve ark., 2019; Ross-Hesselink ve ark. ; 2019; Mehta ve ark., 2020; Pfaller ve ark., 2020; Ducas ve ark., 2020; Parikh ve ark.,2021).

En sık görülen neonatal komplikasyonlar ise sistemik dolaşımdaki bozukluğa ve fetüsteki oksijenasyonun bozulmasına bağlı olarak düşükler, fetal gelişme geriliği, prematüre doğum, SGA, konjenital kardiyak defekt, fetal distres, solunun sıkıntısı, yoğun bakımda kalma, merkezi sinir sistemi bozuklukları ve mental retardasyon, intrakranial ve intraventriküler kanama ve intrauterin ölümdür (Koutrolou-Sotiropoulou ve ark., 2015; Silverides ve ark., 2018; van Hageb ve ark., 2018; Kılıç ve Çalım, 2019; Nguyen ve ark., 2019; Ross-Hesselink ve ark., 2019; Mehta ve ark., 2020; Pfaller ve ark., 2020; Ducas ve ark., 2020; Parikh ve ark.,2021).

Kalp hastalığı olan kadının kardiyak değerlendirmesine gebe kalmadan önce başlamak en ideal olanıdır. Kardiyak değerlendirme tam bir kardiyak incelemeyi ve ekokardiyografiyi içermelidir (Yüksekol ve Mucuk, 2019). Doğuştan kalp hastalığı olan kadınlarda, fetal ekokardiyogram taraması 18-22. gebelik haftalarında önerilmektedir (ACOG, 2019). Hastanın antenatal takibi; kadın doğum uzmanı, kardiyolog, anestezi uzmanı, hemşire ve ebeden oluşan bir ekip tarafından yapılmalı, doğum sürecinde de hasta aynı ekibin kontrolü altında olmalıdır. Hastanın öyküsünde özellikle dispne, göğüs ağrısı, çarpıntı, öksürük, hemoptizi, bayılma ve aritmi sorgulanmalıdır. Kadın ve eşi/ailesi belirtiler yönünden bilgilendirilmeli ve farkındalıkları artırılmalıdır (Yüksekol ve Mucuk, 2019). Gebenin her kontrolünde mutlaka; kan basıncı, apikal ve radial nabız, akciğer sesleri, kilo alımı, ödem ve göğüs ağrısı değerlendirilmelidir (Kızılırmak ve ark., 2022). Tuz kısıtlaması yapılmalı ancak günlük sodyum alımı 2.5 g'ın altına düşmemelidir. Proteinden zengin karbohidrattan fakir besinler tercih edilmelidir. Anne ve fetüsün sağlığını korumak için beden kütle indeksi normal sınırlarda tutulmalıdır. Kalbe getireceği ekstra yük sebebiyle gebenin aşırı kilo alımını önlemek amacıyla beslenme danışmanlığı verilmelidir. Konstipasyon önlenmeli, sigara ve narkotik ilaç kullanımının maternal ve fetal etkileri açıklanmalıdır (Yüksekol ve Mucuk, 2019). Gebeliğin son aylarında bacaklardaki venöz göllenmeyi önlemek için elastik destek çoraplarının kullanımı önerilebilir. İntrauterin gelişme yönünden gebe özellikle 32. haftadan itibaren non-stress testi ile yakından takip edilmelidir (Kızılırmak ve ark., 2022).

Sık Görülen Kalp Hastalıklarında Gebelik ve Doğum

1. Konjenital kalp hastalıklarında gebelik ve doğum: Konjenital kalp hastalıkları gebelikte giderek artmaktadır ve kalbin yapısı ve fonksiyonu ile ilişkilidir. Çocukluk çağında bu tanıyı alan çocukların yaklaşık %85'i yetişkinliğe ulaşmakta ve gebe kalabilmektedir. Konjenital kalp hastalığı olan bir kadının konjenital kalp hastalığı olan bir fetusa sahip olma ihtimali kalp hastalığı

olmayan bir kadına göre %1-5 daha yüksektir. En sık görülen ve siyanotik olmayan kalp hastalıkları atrial septal defekt (ASD), ventriküler septal defekt (VSD), patent duktus arteriosus, marfan sendromu ve pulmoner hipertansiyondur. Siyanotik olan kalp hastalıkları ise fallot tetralojisi ve eisenmenger sendromudur (Yüksekol ve Mucuk, 2019).

Olgularının çoğunda gebelik, anne ve fetüs açısından olumlu sonuçlanmaktadır (Drenthen ve ark., 2007; Warnes, 2015; Madazlı, 2021). Konjenital Kalp Hastası (KKH) olgularının %11'inde gebelikle birlikte kalp yetmezliği ve aritmi gibi kardiyak komplikasyonların geliştiği bildirilmektedir. Maternal mortalite oranları ise %0.0-%0.7 arasında bildirilmektedir ve kayıplar çoğunlukla Eisenmenger sendromu ile ilişkilidir (Madazlı, 2021).

Pulmoner hipertansiyonu, şiddetli siyanozu, aortunda ciddi dilatasyonu, azalmış sol ventrikül fonksiyonu veya semptomatik sol ventrikül çıkış yolu obstrüksiyonu olan kadınlarda gebelik kontrendikedir (Regitz- Zagrosek ve ark., 2018). Konjenital kalp hastalığı olan kadınların gebelikte özellikle kalp yetmezliği ve aritmiler olmak üzere kardiyak komplikasyonlar geliştirme riskinin arttığı bilinmektedir. Postpartum kanama, tromboemboli, kardiyak arrest, anne ölümü gibi maternal riskler mevcuttur (Regitz- Zagrosek ve ark., 2018; Hardee ve ark., 2021). Doğuştan kalp hastalığı olan annelerin çocukları, erken doğum (%20), spontan düşükler (%12) ve solunum sıkıntısı sendromu (%8), büyüme geriliği gibi fetal ve neonatal komplikasyonlar açısından risk altındadır (Regitz- Zagrosek ve ark., 2018). KVH'da olumsuz neonatal sonuçlar %30'a kadar ortaya çıkabilir ve genel fetal ve neonatal mortalite yaklaşık %4'tür (Regitz- Zagrosek ve ark., 2018; Hardee ve ark., 2021).

Konjenital kalp hastalığı olan gebe kadınlara üçüncü basamak bakım sağlayan her hastane, bu alanda uzmanlığa sahip multidisipliner bir kardiyolog, kadın doğum uzmanı ve anestezi ekibi oluşturmalıdır. Bu gebeler oluşturulan ekip tarafından takip edilmelidir. Sınıf II ve üzeri olan hastaların, gebeliğin 12., 20. ve 30. gebelik haftalarında üçüncü basamak bir merkezde düzenli takip edilmesi ve çoğu vakada 20. gebelik haftasında ekokardiyografi yapılması önerilmektedir. Gebeliğin 20. ila 30. gebelik haftaları arasında doğum planı oluşturmalıdır (Regitz- Zagrosek ve ark., 2018).

Doğum şekli, obstetrik nedenler ve annenin klinik durumuna göre belirlenmelidir. Sezaryen doğum sırasında daha fazla kan kaybı yaşandığı için konjenital kalp hastalığı olan hastaların çoğunda vajinal doğum önerilmektedir. Sınıf I'de yer alan ve gebelik sırasında herhangi bir komplikasyon gelişmeyen kadınların çoğu için doğum sırasında müdahaleye gerek olmaz. Sınıf II veya daha yüksek olan kadınlarda kardiyovasküler stresi azaltmak için epidural anestezi önerilmektedir. Doğum sonrası dönemde risk altındaki hastalarda kalp yetmezliği, aritmiler veya trombotik olaylar gelişebilir. Klinik gözlem için riskli hastaların doğum sonrası 1-3 gün hastanede tutulması önerilmektedir (Regitz- Zagrosek ve ark., 2018).

2. Edinsel kalp hastalıklarında gebelik ve doğum:

Edinsel kalp hastalıkları doğuştan normal olan bir kalpte sonradan gelişen bozukluklardır ve en bilineni romatizmal kalp hastalıklarıdır. Günümüzde gelişmiş ülkelerde romatizmal kalp hastalığı daha az iken ve konjenital kalp hastalıkları daha fazla görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ve ülkemizde ise romatizmal kalp hastalığı yaygındır. Romatizmal kalp hastalığı geçiren kadınlara gebeliği en az bir yıl sonraya ertelemeleri ve riskler açısından yakıp takip edilmeleri gerektiği belirtilmelidir (Kızılırmak ve ark., 2022). Dünyada romatizmal kalp hastalıklarına bağlı en yaygın sonuç kalp kapak hastalıklarıdır (Coffey ve ark.2021).

3. Kalp kapak hastalıklarında gebelik ve doğum:

Hem edinilmiş hem de doğuştan kalp kapağı hastalıkları anne ve fetüsteki morbidite ve mortalitenin önemli nedenleridir. Romatizmal kalp hastalığı gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sorun olmayı sürdürmekte, batı ülkelerinde özellikle göçmenlerde hâlâ görülmektedir (Regitz- Zagrosek ve ark., 2018). Stenoz kapak hastalıkları, regürjitan lezyonlara göre daha yüksek bir gebelik riski taşımaktadır ve gebelik sırasında romatizmal kalp hastalığı morbidite ve mortalitesinden çoğunlukla mitral stenoz sorumludur (Regitz- Zagrosek ve ark., 2018).

Kalp kapak hastalığı olan ve gebe kalmayı düşünen tüm kadınların, gebelikte karşılaşılabilecekleri bütün riskler konusunda bilgilendirilmelidir. Bu amaçla anne ve fetüse ait riskler belirlenmeli, bu kadınların gebelik için uygunluğu değerlendirilmeli, hangi sıklıkta izlenmeleri gerektiği belirlenmelidir (Yüksekol ve Mucuk, 2019). Gebelikte kalp kapak hastalığının en sık görülen anne komplikasyonları kalp yetmezliği, aritmiler ve tromboembolik komplikasyonlardır. Doğum sonu kanama antikoagülan kullanan kadınlarda sık görülen bir komplikasyon olabilir. Birçok kadında kardiyak semptomlar diürez, tıbbi tedavi ve fiziksel aktivite düzeyinin azaltılmasıyla yönetilebilir. Semptomların konservatif tedaviye dirençli olması durumunda gebelik sırasında kapak müdahalesi gerekli olabilir (Lewey ve Levine, 2021). Obstetrik endikasyonlar belirtilmedikçe, kalp kapak hastalığı olan çoğu kadın için vajinal doğum tercih edilir. Vajinal doğum daha az kan kaybı, daha hızlı iyileşme ve daha az trombojenik ve enfeksiyon riskiyle ilişkilidir (Lewey ve Levine, 2021).

4. Kardiyomiyopatilerde gebelik ve doğum:

Kardiyomiyopati kalp kasının koroner arter hastalığı, valvuler hastalık, hipertansiyon veya KKH'lığına bağlı olmaksızın yapısal veya fonksiyonel bozukluğu olarak tanımlanmaktadır (Madazlı, 2021). Gebelikte en sık gözlenen ve peripartum kardiyomiyopati olarak adlandırılan patoloji dilate kardiyomiyopati grubu içinde değerlendirilmektedir (McKenna ve ark., 2017; Madazlı, 2021). Kardiyomiyopatiler gebelikte en yüksek oranda maternal mortalite, aritmi ve kalp yetmezliğine neden olan kalp hastalıklarıdır (Hilfiker-Kleiner ve ark., 2015, Madazlı,2021). Maternal kardiyomiyopati, gebelikte kalp debisinin fizyolojik artışını bozar ve bu nedenle azalmış uteroplasental dolaşım ile ilişkilidir (Eggleton ve ark.,

2022 Eggleton ve ark., 2023; Owens ve ark., 2018). Birçok çalışma, maternal kardiyomyopati ile komplike olan gebeliklerin, prematürürite, düşük doğum ağırlığı ve SGA dahil olmak üzere, olumsuz perinatal sonuç riskinin arttığını ileri sürmüştür (Eggleton ve ark., 2023; Owens ve ark., 2018). Bu sonuçlar, kardiyovasküler ve metabolik hastalıklar dahil olmak üzere bebekler için kısa vadeli perinatal morbidite ve mortalite ve uzun vadeli olumsuz sağlık sonuçları ile ilişkilidir (Giussani, 2021; Sehgal ve ark.,2016). Peripartum kardiyomyopati mortalite %2 ile %50 arasında değişir (Schaufelberger, 2019) Peripartum kardiyomyopati, çoğunlukla postpartum dönemde ortaya çıkar. Tedavide sıvı dengesi sağlanır, diüretik ve venöz dilatatörler (nitratlar ve hidralazin) kullanılır, beta-bloker, digoksin ve tromboembolik komplikasyonları önlem için antikoagulanlar kullanılabilir (Madazlı, 2021). Vajinal doğum peripartum kardiyomyopati için makul bir düşüncedir çünkü vajinal doğum daha az anne morbiditesi ve daha iyi yenidoğan sonuçları sağlar (ACOG, 2019).

5. Kalp yetmezliğinde gebelik ve doğum: Kalp Yetmezliği (KY), gebelikte kardiyak hastalığın en sık görülen komplikasyonudur ve prevalansının %13-33 arasında olduğu bilinmektedir (Bright ve ark., 2021). Belirtileri ortopne ve paroksizmal nokturnal dispne, hırıltılı solunum, yorgunluk, göğüs ağrısı, ödem, taşikardi (istirahat halinde 110/dk üstü), venöz juguler dilatasyon, pulmoner raller ve kardiyak üfürüm, solunum sayısının 20/dk üstü, hipotansiyon (sistolik kan basıncı 100 mm/Hg'dan az), oksijen saturasyonunun %95' in altına inmesidir (NICE, 2019). Kalp yetmezliğinde risk faktörleri

Kalp Yetmezliği İçin Risk Faktörleri

Obstetrik faktörler

Eklampsi, pre-eklampsi, gestasyonel diyabetes mellitus, gestasyonel hipertansiyon, hemorajiler, plasenta previa, dekolman ve accreta, çoğul gebelik.

Değiştirilebilir faktörler

Obezite, sigara, alkol ve madde bağımlılığı, hiperlipidemi.

Değiştirilemeyen faktörler

Siyah ırk, ileri yaş, antikoagulan kullanımıdır (Bright ve ark.,2021).

Kalp yetmezliği olan gebelerde ikinci trimesterden sonra akut dekompanseasyon riski artış gösterir. Bu durumda gebeler derhal üçüncü basamak sağlık merkezlerine sevk edilmelidir. Hasta yarı oturur pozisyona getirilerek, damar yolu açılmalı, idrar takibi için sonda takılmalıdır. Hipoksemi saptanırsa oksijen verilmelidir. Tedavide intravenöz diüretik kullanılır. Ayrıca , sistolik kan basıncı >110 mmHg ise IV. nitrat, hipoperfüzyon veya dirençli kalp yetersizliği olgularında ise inotropik ilaç kullanılabilir (Riskli Gebelik Yönetim Rehberi, 2014).

Şiddetli kalp yetmezliği veya tedaviye rağmen kalıcı hemodinamik instabilitesi olan kadınlarda gebelik süresine bakılmaksızın sezaryen ile acil doğum düşünülmelidir. Stabil kalp yetersizliği olan kadınlar için epidural anestezi ile vajinal doğum tercih edilen yoldur.

Vajinal doğum yapılacaksa, doğumun ikinci aşamasını kısaltmak için sıklıkla enstrümental doğum tercih edilir (Bright ve ark.,2021).

İntrapartum Dönem

Gebeliğin 20.-30. haftaları arasında ayrıntılı bir doğum planı belirlenmelidir. Hastaya takip ekibi ile ortak bireyselleştirilmiş bir plan hazırlanır. Bu plan, doğum eylemi sırasında indüksiyon ihtiyacı, doğum ve doğum sonrası kaygıların yönetimini ve ortaya çıkabilecek riskleri belirlemek amacıyla yapılmalıdır. Spontan olarak doğum eyleminin başlamaması veya termden önce doğumun gerekli olmaması durumunda, takip eden ekibin bilgisi ile, 39-40 gebelik haftaları arasında kalp hastalığı olan gebeler için planlı doğum indüksiyonu düşünülebilir (ACOG, 2019).

Yetmezlik belirtilerine karşı anne gözlenir (dispne, siyanoz vb), nabız ve solunum kontrol edilir. Annede ağrı ve anksiyete mümkün olduğu kadar kontrol altına alınmalıdır. Gerekli olduğunda dijital ve sedatifler istenilebilir (Yüksekol ve Mucuk, 2019).

Yetmezlik riskini artıracağından doğum eyleminde indüksiyon gerekmedikçe tercih edilmemelidir. Doğum indüksiyonu için servikal olgunlaştırma balonları ve misoprostol kullanılabilir. Oksitosin infüzyonu, indüksiyon için veya doğumda ilerleme olmaması durumunda kullanılabilir. Oksitosinin yaygın olarak kullanılan 10 U intravenöz bolus olarak doğumdan veya sezaryenden hemen sonra uygulandığında taşikardi, hipotansiyon ve miyokardiyal iskemi bildirilmiştir. Bu nedenle, oksitosinin yavaş ve düşük dozda uygulanması (10 dakikada 2 U ve 12 mU/dk'da 10 U) önerilir. Fetüsün durumu elektronik fetal monitör ile takip edilmeli ve fetüs sıkıntıya girdiğinde gebe yan yatar pozisyona getirilmeli ve oksijen tedavisi verilmelidir. Doğumun ikinci evresinde ıkınma önlenmelidir. Bunun için forseps veya vakum uygulaması ile doğumun ikinci devresi kısaltılmalıdır (Kızılırmak ve ark.,2022).

Obstetrik anestezi prensipleri

Bir anestezi uzmanının yönlendirmesiyle vajinal doğum yapacak kalp hastalarına epidural doğum analjezi, sezaryen doğum yapacak kalp hastalarına mümkünse nöroaksiyel anestezi önerilmelidir. Ancak anestezi kontrendikasyonu olan ve farmakolojik antikoagülasyon alan hastalarda nöroaksiyel anestezi önerilmemektedir (ACOG, 2019).

Postpartum Dönem

Kalp hastalığı olan kadınlar, erken lohusalık döneminde (doğumdan sonraki ilk 7 gün) ve doğum sonrası 6 aya kadar ani komplikasyon riski altındadır. Özellikle kardiyojenik pulmoner ödem ve aritmi riski taşıyan hastalarda veya eş zamanlı obstetrik veya cerrahi komplikasyonlar durumunda, yüksek düzeyde bakım veya uzun süreli izleme gerekli olabilir (ACOG, 2019).

Doğumu izleyen ilk iki gün kardiyak out-putun hızla arttığı dönemdir. Bunun nedeni, maternal dokularda gebelik sırasında tutulan sıvının dolaşıma dönmeleridir. Bu

nedenle postpartum ilk iki gün kritiktir ve annenin ölüm riski altında olduğu bir dönemdir (Kılıç ve Çalım, 2020).

İlk 48 saat yetmezlik belirtileri açısından yakından gözlenmelidir. Üçüncü-dördüncü günlerde diurezin artması ile yetmezlik riski de ortadan kalkmış olur. İntravenöz sıvılar verilirken sıvı yüklenmesi olmaması açısından dikkat edilmelidir (Kılıç ve Çalım, 2020).

Venöz tromboz ve emboli riskini azaltmak açısından erken mobilizasyon yaptırılmalıdır. Ancak mobilizasyon sırasında yavaş davranılmalıdır. Kan basıncı, apikal / radyal nabızlar, akciğer sesleri, kilo kaybı, göğüs ağrısı ve ödem yönünden gebe değerlendirilmelidir. Kalbin yükünü azaltmak için hastanın rahatsızlıkları giderilmelidir (Kızılırmak ve ark.,2022).

Kalp hastalığı/kardiyovasküler bozukluğu olan kadınlar için doğumdan sonraki 7-14 gün içinde doğum sonrası takip izlemi önerilmektedir. Gelecekteki yeni bir gebelik planı ve kontraseptif ihtiyaçları doğumdan veya hastaneden taburcu edilmeden önce tartışılmalı ve doğum sonrası her ziyarette yeniden değerlendirilmelidir. Hastanın normal aktivitelerine dönmesi birkaç haftayı alabilir. Hasta ve ailesine doğum sonrası bakım desteği konusunda bilgi verilmelidir (ACOG, 2019).

Emzirme

Kardiyak hastalar, doğum sonrası hastanede kaldıkları süre boyunca ve ayakta tedavi süresince emzirmeye teşvik edilmelidir. Emzirmenin sadece anne damar sistemi üzerindeki olumlu etkileri yoluyla hipertansiyon üzerinde olumlu etkileri olmakla kalmaz, aynı zamanda anne-bebek bağlanmasına katkı sağlar (ACOG, 2019). Ancak Sınıf III ve IV'te emzirme önerilmez. Emzirmeyi durdurmak, yüksek metabolik hızı azaltır (Regitz-Zagrosek ve ark., 2018). Hastanın aldığı ilaçlar, laktasyon sürecinde güvenlik açısından değerlendirilmelidir. Rahat bir pozisyonda emzirme sağlanmalı ve annenin fazla efor sarf etmeden emzirmesine destek olunmalıdır (Kızılırmak ve ark., 2022).

Sonuç

Kardiyovasküler hastalıklar anne ölüm nedenlerinden biridir. Anne ölümlerini azaltmak için gebelik, doğum, doğum sonu ve laktasyon sürecinde kalp hastalığına sahip kadınların ayrıntılı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda bakım rehberlerinin sağlık profesyonelleri tarafından bilinmesi ve tam olarak uygulanması gerekmektedir.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Bu çalışmada yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları

Yazarlar makalenin derlenmesinde eşit katkı sunmuşlardır.

Kaynaklar

- ACOG Practice Bulletin No. 212 (2019): Pregnancy and heart disease. *Obstetrics & Gynecology*, 133(5), e320-e356. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003243>
- Balci, A., Sollie-Szarynska, K. M., van der Bijl, A. G., Ruys, T. P., Mulder, B. J., Roos-Hesselink, J. W., ... & Pieper, P. G. (2014). Prospective validation and assessment of cardiovascular and offspring risk models for pregnant women with congenital heart disease. *Heart*, 100(17), 1373-1381. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2014-305597>
- Beaton, A., Okello, E., Scheel, A., DeWyer, A., Ssematya, R., Baaka, O., ... & Sable, C. (2019). Impact of heart disease on maternal, fetal and neonatal outcomes in a low-resource setting. *Heart*, 105(10), 755-760. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2018-313810>
- Bennett, J. A., Riegel, B., Bittner, V., & Nichols, J. (2002). Validity and reliability of the NYHA classes for measuring research outcomes in patients with cardiac disease. *Heart & Lung*, 31(4), 262-270. <https://doi.org/10.1067/mhl.2002.124554>
- Bredy, C., Deville, F., Huguot, H., Picot, M. C., De La Villeon, G., Abassi, H., ... & Amedro, P. (2023). Which risk score best predicts cardiovascular outcome in pregnant women with congenital heart disease?. *European Heart Journal-Quality of Care and Clinical Outcomes*, 9(2), 177-183. <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcac019>
- Bright, R. A., Lima, F. V., Avila, C., Butler, J., & Stergiopoulos, K. (2021). Maternal Heart Failure. *Journal of the American Heart Association*, 10(14), e021019. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.021019>
- 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. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000458>
- Coffey, S., Roberts-Thomson, R., Brown, A., Carapetis, J., Chen, M., Enriquez-Sarano, M., ... & Prendergast, B. D. (2021). Global epidemiology of valvular heart disease. *Nature Reviews Cardiology*, 18(12), 853-864. <https://doi.org/10.1038/s41569-021-00570-z>
- Davutoğlu, E., Yüksel, M. A., Öncül, M., Şükrü, Ç. E. B. İ., & Madazlı, R. (2015). Kalp hastalığı ve gebelik: Maternal ve fetal sonuçlar. *Journal Of Clinical Obstetrics & Gynecology*, 25(2), 103-110. <https://doi.org/10.5336/gynobstet.2014-43155>
- Drenthen, W., Pieper, P. G., Roos-Hesselink, J. W., van Lottum, W. A., Voors, A. A., Mulder, B. J., ... & Zahara Investigators. (2007). Outcome of pregnancy in women with congenital heart disease: a literature review. *Journal of the American College of Cardiology*, 49(24), 2303-2311. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.03.027>
- Ducas, R. A., Javier, D. A., D'Souza, R., Silversides, C. K., & Tsang, W. (2020). Pregnancy outcomes in women with significant valve disease: A systematic review and meta-analysis. *Heart*, 106(7), 512-519. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2019-315859>
- Eggleton, E. J., Bhagra, C. J., Patient, C. J., Belham, M., Pickett, J., & Aiken, C. E. (2023). Maternal left ventricular function and adverse neonatal outcomes in women with cardiac disease. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 307(5), 1431-1439. <https://doi.org/10.1007/s00404-022-06635-9>
- Eggleton, E. J., McMurrugh, K. J., & Aiken, C. E. (2022). Perinatal outcomes in pregnancies complicated by maternal cardiomyopathy: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 228(3), 283-291. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.09.025>

- Giussani, D. A. (2021). Breath of life: Heart disease link to developmental hypoxia. *Circulation*, 144(17), 1429-1443. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.054689>
- Halpern, D. G., Weinberg, C. R., Pinnelas, R., Mehta-Lee, S., Economy, K. E., & Valente, A. M. (2019). Use of medication for cardiovascular disease during pregnancy: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(4), 457-476. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.10.075>
- Hardee, I., Wright, L., McCracken, C., Lawson, E., & Oster, M. E. (2021). Maternal and neonatal outcomes of pregnancies in women with congenital heart disease: a meta-analysis. *Journal of the American Heart Association*, 10(8), e017834. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.017834>
- Hilfiker-Kleiner, D., Haghikia, A., Nonhoff, J., & Bauersachs, J. (2015). Peripartum cardiomyopathy: current management and future perspectives. *European Heart Journal*, 36(18), 1090-1097. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv009>
<https://data.unicef.org/topic/maternal-health/maternal-mortality/> Accessed 26 June 2024
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds> Accessed 05 July 2024
- Kılıç, A., Çalım, S.İ. (2020). Kardiyovasküler Bozukluklar ve Gebelik. (Ed. Emel Taşçı Turan ve Emine Gerçek). Yüksek Riskli gebelikler ve Yönetimi. Nobel Akademik Yayıncılık. s.351-352.
- Kızılırmak, A., Nacar, G., & Timur Taşhan, S. (2022). Doğum, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği. İçinde N.Evşen (Ed.), Gebeliği etkileyen sağlık durumları. (s.272). Akademisyen Kitabevi. <https://doi.org/10.37609/akya.1183>
- Kotit, S., & Yacoub, M. (2021). Cardiovascular adverse events in pregnancy: A global perspective. *Global Cardiology Science & Practice*, 2021(1). <https://doi.org/10.21542/gcsp.2021.5>
- Koutrolou-Sotiropoulou, P., Parikh, P. B., Miller, C., Lima, F. V., Butler, J., & Stergiopoulos, K. (2015). Impact of heart disease on maternal and fetal outcomes in pregnant women. *The American Journal of Cardiology*, 116(3), 474-480. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.04.063>
- Lewey, J., Andrade, L., & Levine, L. D. (2021). Valvular heart disease in pregnancy. *Cardiology Clinics*, 39(1), 151-161. <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2020.09.010>
- Lima, F. V., Yang, J., Xu, J., & Stergiopoulos, K. (2017). National trends and in-hospital outcomes in pregnant women with heart disease in the United States. *The American Journal of Cardiology*, 119(10), 1694-1700. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.02.003>
- Madazlı, R. (2021). Gebelik ve Sistemik Hastalıklar. İçinde Rıza Madazlı (Ed.) Kalp Hastalıkları. (s. 6). İstanbul Tıp Kitabevleri.
- McKenna, W. J., Maron, B. J., & Thiene, G. (2017). Classification, epidemiology, and global burden of cardiomyopathies. *Circulation Research*, 121(7), 722-730. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.117.309711>
- Mehta, L. S., Warnes, C. A., Bradley, E., Burton, T., Economy, K., Mehran, R., ... & American Heart Association Council on Clinical Cardiology; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; and Stroke Council. (2020). Cardiovascular considerations in caring for pregnant patients: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 141(23), e884-e903. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000772>
- Nguyen Manh, T., Bui Van, N., Le Thi, H., Vo Hoang, L., Nguyen Si Anh, H., Trinh Thi Thu, H., Nguyen Xuan, T., et al. (2019). Pregnancy with Heart Disease: Maternal Outcomes and Risk Factors for Fetal Growth Restriction. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(12), 2075. <https://doi.org/10.3390/ijerph16122075>
- Owens, A., Yang, J., Nie, L., Lima, F., Avila, C., & Stergiopoulos, K. (2018). Neonatal and maternal outcomes in pregnant women with cardiac disease. *Journal of the American Heart Association*, 7(21), e009395. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.009395>
- Parikh, N. I., Gonzalez, J. M., Anderson, C. A., Judd, S. E., Rexrode, K. M., Hlatky, M. A., ... & American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; and the Stroke Council. (2021). Adverse pregnancy outcomes and cardiovascular disease risk: unique opportunities for cardiovascular disease prevention in women: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 143(18), e902-e916. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000961>
- Pearson, G. J., Thanassoulis, G., Anderson, T. J., Barry, A. R., Couture, P., Dayan, N., ... & Wray, W. (2021). 2021 Canadian Cardiovascular Society guidelines for the management of dyslipidemia for the prevention of cardiovascular disease in adults. *Canadian Journal of Cardiology*, 37(8), 1129-1150. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2021.03.016>
- Pfaller, B., Sathananthan, G., Grewal, J., Mason, J., D'Souza, R., Spears, D., ... & Silversides, C. K. (2020). Preventing complications in pregnant women with cardiac disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(12), 1443-1452. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.01.039>
- Pijuan-Domenech, A., Galian, L., Goya, M., Casellas, M., Merced, C., Ferreira-Gonzalez, I., ... & Garcia-Dorado, D. (2015). Cardiac complications during pregnancy are better predicted with the modified WHO risk score. *International Journal of Cardiology*, 195, 149-154. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2015.05.076>
- Ramlakhan, K. P., Johnson, M. R., & Roos-Hesselink, J. W. (2020). Pregnancy and cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology*, 17(11), 718-731. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0390-z>
- Regitz-Zagrosek, V., Roos-Hesselink, J. W., Bauersachs, J., Blomström-Lundqvist, C., Cifkova, R., De Bonis, M., ... & Warnes, C. A. (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. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy340>
- Roos-Hesselink, J., Baris, L., Johnson, M., De Backer, J., Otto, C., Marelli, A., ... & Hall, R. (2019). Pregnancy outcomes in women with cardiovascular disease: evolving trends over 10 years in the ESC Registry Of Pregnancy And Cardiac disease (ROPAC). *European Heart Journal*, 40(47), 3848-3855. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz136>
- Sanghavi, M., & Rutherford, J. D. (2014). Cardiovascular physiology of pregnancy. *Circulation*, 130(12), 1003-1008. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009029>
- Say, L., Chou, D., Gemmill, A., Tunçalp, Ö., Moller, A. B., Daniels, J., Gülmezoğlu, A.M., Temmerman, M. Et Alkema, L. (2014). Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *The Lancet Global Health*, 2(6), e323-e333. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70227-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70227-X)
- Schaufelberger, M. (2019). Cardiomyopathy and pregnancy. *Heart*, 105(20), 1543-1551. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2018-313476>
- Sehgal, A., Skilton, M. R., & Crispi, F. (2016). Human fetal growth restriction: a cardiovascular journey through to adolescence. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease*, 7(6), 626-635. <https://doi.org/10.1017/S2040174416000337>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.02.076>
- Storm, F., Agampodi, S., Eddleston, M., Sørensen, J. B., Konradsen, F., & Rheinländer, T. (2014). Indirect causes of maternal death. *The Lancet Global Health*, 2(10), e566. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70297-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70297-9)
- Türkiye Anne Ölümleri Raporu (2015-2019) T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 1208, Ankara, 2021.
- van Hagen, I. M., & Roos-Hesselink, J. W. (2020). Pregnancy in congenital heart disease: risk prediction and counselling. *Heart*, 106(23), 1853-1861. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2019-314702>
- van Hagen, I. M., Boersma, E., Johnson, M. R., Thorne, S. A., Parsonage, W. A., Escibano Subias, P., ... & ROPAC investigators and EORP team. (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. <https://doi.org/10.1002/ehf.501>
- van Hagen, I. M., Thorne, S. A., Taha, N., Youssef, G., Elnagar, A., Gabriel, H., ... & Roos-Hesselink, J. W. (2018). Pregnancy outcomes in women with rheumatic mitral valve disease: results from the registry of pregnancy and cardiac disease. *Circulation*, 137(8), 806-816. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032561>
- Warnes, C. A. (2015). Pregnancy and delivery in women with congenital heart disease. *Circulation Journal*, 79(7), 1416-1421. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-15-0572>
- World Health Organization. (2019). Trends in maternal mortality 2000 to 2017: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division.
- Yüksekol, D., Mucuk, M. (2019). Riskli gebelikler ve bakım. İçinde S. T. Taşhan, Ö. D. Yüksekol ve M.Duman (Ed.), *Gebelikte Kardiyovasküler Sistem Hastalıkları ve Bakım* (s. 274) Göktuğ Yayıncılık.