

Obstetrik Anestezi Uygulama Rehberi

Obstetrik Anestezi ve Perinatoloji Bilimsel Kurulu ile Çalışma Grubu Tarafından Uyarlanmış Güncel Rapor

Hazırlayanlar:

Obstetrik Anestezi ve Perinatoloji Bilimsel Kurulu (OAPBK) ile Çalışma Grubu

OAPBK

Prof. Dr. D. Berrin Günaydın

Prof. Dr. Tülay Şahin

Prof. Dr. Semra Karaman

Prof. Dr. E. Bengi Şener

Doç. Dr. Sevgi Kesici

Çalışma Grubu

Prof.Dr. Hakkı Ünlügenç

Doç.Dr. Ayça Taş Tuna

Obstetrik Anestezi Uygulama Rehberi esas olarak anesteziistlerin kullanımı için 2021-2023 Dönemi Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) -Obstetrik Anestezi ve Perinatoloji Bilimsel Kurulu (OAPBK) tarafından Amerikan Anesteziyoloji ile Obsterik Anestezi ve Perinatoloji Derneklerinin (ASA ve SOAP) ortak rehberinden örnek alınarak hazırlanmıştır ⁽¹⁾. Aynı zamanda bu rehber travay-doğum veya sezaryen için analjezi/anestezi uygulanan merkezlerde sağlık hizmeti sağlayan anestezi teknisyen/teknikerleri ve sağlık görevlileri için de bir kaynak olabilir. Rehberin ana amacı obstetrik hastalarda anestezi uygulamalarının kalitesini artırmak, anestezi kaynaklı komplikasyonları azaltmak ve hasta memnuniyetini artırmaktır.

Rehber hazırlanırken metodolojik olarak temel kitap ve indekslere giren dergilerde basılmış kümülatif bilgiler ile uzman görüş-kaynaklı öneri ve tavsiyeler kanıt olarak kullanılmıştır. Kanıtların kategorisi önce çalışmaların araştırma yönteminin kalite ve gücüne göre sonra kanıt düzeylerine göre bölümlere ayrılmıştır. Kanıt düzeyleri özetlenmiş çalışma sonuçlarının (Örn; istatistiksel bulgular, veri tipi ve kanıt kategorileri içerisindeki bulguları ifade eden/tamamlayan çalışmaların sayısı) kalite ve gücünü yansıtmaktadır. Rehberde her bir sonucun yarar, zarar veya eşitlik özelliklerini dikkate alan ve yöntemleri içeren her bir girişim-sonuç çiftinin farklı kategorilerde (A, B ve C), farklı düzeylerde (1,2 ve 3) ve farklı derecelerdeki (A, B ve C) kanıtlar aşağıda belirtilmiştir ⁽¹⁾. Kullanım açısından kanıt derecelerinin anlamı:

DERECE A uygulamaya rehberlik açısından güvenilirdir.

DERECE B uygulamaya rehberlik açısından birçok durumda güvenilirdir.

DERECE C öneriler için destek sağlamaktadır, ancak uygulamada dikkatli olunmalıdır.

DERECE D zayıftır ve önerilerin uygulanmasında dikkatli olunmalıdır.

Kategori A Tanımlaması

Kategori A	RKÇ sonuçlarından elde edilmiştir
• Y (yararlı)	istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) sonuçlar
• Z (zararlı)	
• E (eşit)	istatistiksel olarak önemli olmayan sonuçlar
Düzy 1	Literatür meta-analiz yapacak kadar yeterli sayıda RKÇ içerir Bu meta-analitık bulgular kanıt olarak tanımlanmıştır
Düzy 2	Literatür çok sayıda RKÇ içermesine karşın bir meta-analiz yapmaya yeterli değildir
Düzy 3	Literatür bir RKÇ içerir ve bulgular ayrı kanıtlar olarak kaydedilmiştir
Uzman Görüşü	Uzman konsültasyonları ve/veya anket yanıtlarından 5 puanlı skala ile değerdendirilen sonuçlar kaydedilmiştir
• Güçlü derece uzlaş	Ortalama skor 5 (Yanıtların en az %50'si 5)
• Uzlaş	Ortalama skor 4 (Yanıtların en az %50'si 4 veya 4 ve 5)
• Eşit	Ortalama skor 3 (Yanıtların en az %50'si 3 veya diğeryanıt kategori veya benzer kategoride %50 yanıtı yoktur).
• Fikre katılmamak	Ortalama skor 2 (Yanıtların en az % 50'si = 2 veya 1 ve 2)
• Güçlü derece fikre katılmamak	Ortalama skor 1 (Yanıtların en az % 50'si = 1).

RKÇ: Randomize Kontrollü Çalışma

Örneğın; Kategori A1-E: Literatürde meta-analiz için **yeterli sayıda RKÇ** sonuçlarının **Eşit (E)** olduğunun kanıtıdır.

Kategori B Tanımlaması

Gözlemsel çalışmalar/klinik sonuçlar ile klinik girişimler arasındaki yarar/zarar ilişkisini ortaya koyan uygun karşılaştırma gruplarının olmadığı RKÇ'leri içerir. Olaylı bulgular; yönlendirmeli yöntemlerle yararlı, zararlı veya eşit olarak değerdendirilmiştir. İstatistiksel olarak önemli bulguları $p<0.01$ içerir.

Kategori B	RKÇ (uygun karşılaştırma grupları olmayan) ve gözlemsel çalışmalardan elde edilmiştir
• Y (yararlı)	İstatistiksel sonuçları ($p < 0.01$) raporlayan çalışmalar için
• Z (zararlı)	
• E (eşit)	
Düzye 1	Literatür belirli bir klinik sonuç ve klinik uygulama arasında karşılaştırmalı istatistik verileri inceleyen gözlemsel çalışmaları (örn; kohort ve vaka kontrol tipi araştırmalar) içerir
Düzye 2	Karşılaştırmalı olmayan istatistiki verileri olan (örn. rölatif risk, korelasyon, veya sensitivite /spesifite) gözlemsel çalışmaları içerir
Düzye 3	Literatür deskriptif (tanımlayıcı) istatistiği olan (örn; sıklık ve yüzde) ancak karşılaştırmalı olmayan gözlemsel çalışmaları içerir
Düzye 4	Literatür vaka çalışmalarını içerir
Uzman Görüşü	Uzmanlar ve/veya anket yanıtlarından 5 puanlı skala ile değerlendirilen sonuçlar kaydedilmiştir

RKÇ: Randomize Kontrollü Çalışma

Örneğin; Kategori **B2-Y:** Rölatif risk, korelasyon, veya sensitivite/spesifite özelliği taşıyan, karşılaştırmalı olmayan gözlemsel çalışmalarda **Yararlı (Y)** olduğu bildirilen verileri göstermek için kullanılmış kanıttır.

Kategori C Tanımlaması

Kategori C (Resmi olmayan görüş)	Açık anket, internet-kaynaklı yorumlar, mektuplar ve editöryal görüşler tartışılmıştır. Gerektiğinde görevliler, bilgi veya uyarı notlarını buraya ilave edebilirler.
Derece A: En az bir meta-analiz ya da RKÇ'den elde edilmiş kanıt	
Derece B: İyi kurgulanmış (RKÇ olmayan) kontrollü çalışmalardan veya benzeri çalışmalardan elde edilmiş kanıt	
Derece C: Karşılaştırmalı, korelasyon veya vaka-kontrol (tanımlayıcı) çalışmalarından elde edilmiş kanıt	
Derece D: Otör görüşleri veya uzman komitelerinin raporlarından alınmış	

RKÇ: Randomize Kontrollü Çalışma

I. Perianestetik Değerlendirme ve Hazırlık

Perianestezik değerlendirme ve hazırlık (1) öykü ve fizik muayene (2) intrapartum trombosit sayısı (3) kan grubu ve testleri ile (4) fetal kalp hızı (FKH) takip ve kaydını kapsar.

Öykü ve Fizik Muayene

Gözlemsel çalışmalar; preeklamps ve hemoliz, yüksek karaciğer enzimleri ve trombositopeni ile karakterize HELLP gibi gebeliğin hipertansif bozuklukları, obezite, diabetes mellitus ve kardiyak bazı hastalıkların veya klinik özelliklerin obstetrik komplikasyonlarla ilişkili olabileceğini düşündürmektedir (**Kategori B2/B3-Z**).⁽²⁻¹³⁾

Öneri: Anestezi öncesi odaklanmış bir öykü alınmalı ve fizik muayene yapılmalıdır.

Öykü ve fizik muayene; annenin genel sağlığını, anestezi ve obstetri öyküsünün alınmasını, temel kan basıncı ölçümü, havayolu, kalp ve akciğer muayenesinin yapılmasını içerir ama bunlarla sınırlı değildir.

Nöroksiyel anestezi planlanıyorsa hastanın bel bölgesi incelenmelidir.

Anestezi ve obstetri ile ilişkili risk faktörlerinin belirlenmesi ve tüm ekibin iletişim halinde olması gerekmektedir.

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri (1) anestezi öncesinde öykü alınması ve fizik muayeneye odaklanması (2) obstetrisyen-anestezist ve multidisipliner ekibin diğer üyeleri arasında erken ve sürekli iletişimi teşvik etmek amacıyla bir iletişim sisteminin olması konularında hemfikirdirler.

Intrapartum Trombosit Sayısı

Literatür, komplike olmayan gebelerde rutin trombosit sayımının anestezi ile ilişkili komplikasyonlarını öngörmek için yetersizdir. Gözlemsel bir çalışmada trombosit sayısı ve fibrinojen değerlerinin PPK sıklığı ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (**Kategori B2**).⁽¹⁴⁾ Diğer gözlemsel çalışmalar ve vaka raporları trombosit sayısının preeklamps, HELLP gibi gebeliğin hipertansif bozukluklarının ve koagülopati ile giden diğer durumların teşhisinde yararlı olabileceğini gösteriyor (**Kategori B3/B4-Y**).⁽¹⁵⁻²²⁾

Sağlıklı gebelerde rutin trombosit sayımı gerekli değildir. Ancak klinik öyküde trombositopeniye veya altta yatan hemostaz bozukluğuna bağlı kanama veya koagülopati bulguları varsa (İV bölge/kateterden veya yeni başlayan mukokütanöz kanama) nöroksiyel

girişimden kaçınılması rasyoneldir) (**Kategori B2, Derece C**). Altta yatan etyoloji (bilinmeyen, immun/gestasyonel trombositopeni, gebeliğin hipertansif bozuklukları-HELLP ile komplike) varlığında trombosit sayısı $\geq 70,000 /\mu\text{L}$ ise spinal-epidural hematoma riski düşük olduğu için nöralaksiyel girişim yapılabilir (**Kategori A2, Derece C**). Trombositopeni etyolojisi biliniyor ve trombosit sayısı $50,000-70,000/\mu\text{L}$ ise sınırlı veriler olmasına rağmen risk/yarar oranı gözönünde bulundurularak nöralaksiyel girişim düşünülebilir (**Kategori B2, Derece C**) ve trombosit sayısı $<50,000 /\mu\text{L}$ ise yüksek spinal-epidural hematoma riski nedeniyle nöralaksiyel girişimden kaçınılır (**Kategori B2, Derece C**). Eğer trombositopeni etyolojisi bilinmiyorsa nöralaksiyel girişimden önce ekstra hematolojik tetkik yapılması önerilir (**Kategori B2, Derece C**).⁽²³⁾

Öneri: Anestezistlerin trombosit ölçümü isteme kararı bireyselleştirilmeli ve hastanın öyküsüne (örn. Şiddetli preeklampsi), fizik muayene ve kliniğine dayalı olmalıdır.

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri, anestezi uzmanının trombosit sayımı isteme kararının hastanın öyküsü (örn. şiddetli özellikli preeklampsi), fizik muayenesi ve klinik belirtilerine dayanarak kişiye özel olarak verilmesi gerektiği fikrindedirler.

Kan Grubu ve Taraması

Literatür, kan grubu belirlenmesi ve tarama yapılmasının daha az maternal anestezi komplikasyonu ile ilişkili olup olmadığını belirlemek açısından yetersizdir. Ayrıca sağlıklı ve komplikasyonu olmayan gebeler için kan *cross-match* değerlendirmesinin gerekli olup olmadığını belirlenmesinde de literatür yetersiz kalmaktadır.

Öneri: Vajinal veya operatif doğum için sağlıklı ve komplike olmayan gebelerde rutin *cross-match* yapılması gerekli değildir. Kan grubu veya *cross-match* isteme kararı, anne öyküsüne, beklenen hemorajik komplikasyonlara ve yerel kurumsal politikalara dayanmalıdır.

TARD-OAPBK üyeleri ve uzmanlar, (1) vajinal veya cerrahi doğum açısından sağlıklı ve komplikasyonu olmayan gebeler için rutin kan *cross-match* yapılmasının gerekli olmadığı ve (2) kan grubu ve tarama veya *cross-match* istemiyle ilgili kararın maternal öykü, öngörülen hemorajik komplikasyonlar ve kurumsal yönetmeliklere dayalı olarak verilmesi gerektiği konularında hemfikirdirler.

Fetal Kalp Hızı Paternlerinin Perianestezi Kaydı

Gözlemsel ve vaka raporlarını içeren çalışmalar, nöraksiyel anesteziğin uygulanmasından sonra FKH paternlerinin değişebileceğini göstermektedir (**Kategori B3/B4**).⁽²⁴⁻³¹⁾

Öneri: Doğum için nöraksiyel analjezi uygulamasından önce ve sonra FKH paternleri kalifiye bir kişi tarafından izlenmelidir.

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri, doğum için nöraksiyel analjezi uygulamasından önce ve sonra FKH paternlerinin yetkin bir kişi tarafından izlenmesi gerektiği konusunda hemfikirler. Ancak FKH paternlerinin sürekli elektronik kaydı her klinik ortamda gerekli olmayabilir ve nöraksiyel kateterin yerleştirilmesi sırasında mümkün olmayabilir.

II. Aspirasyonu Önleme

Aspirasyonun önlenmesi (1) berrak sıvılar (2) katılar ve (3) antasitler ve metoklopramid kullanımını gibi başlıkları içerir.

Berrak Sıvılar

Doğum sırasında kusma/reflü veya pulmoner aspirasyon riski ile berrak sıvılar sonrası açlık süresi arasındaki ilişkiyi incelemek için yayınlanmış yeterli literatür yoktur.

Elektif cerrahi geçirecek komplike olmayan hasta, anestezi indüksiyonundan 2 saat öncesine kadar berrak sıvı alabilir (**Kategori A2-Y**).^(1,32-44)

Berrak sıvılara örnek olarak su, posasız meyve suları, gazlı içecekler, berrak çay, sade kahve ve sporcu içecekleri dahildir, ancak bunlarla sınırlı değildir.

Alınan sıvının hacmi, sıvıdaki partiküler maddenin varlığından daha az önemlidir.

Aspirasyon için ek risk faktörleri (örn. morbid obezite, diabetes mellitus ve zor havayolu) olan doğum yapan hastalarda veya ameliyatla doğum için yüksek risk taşıyan hastalarda (örn. güvenli olmayan FKH) oral alımda daha fazla kısıtlama olabilir (**Kategori A2-Y**).⁽³³⁻⁴⁴⁾

Öneri: Elektif cerrahi geçirecek komplike olmayan hasta, anestezi indüksiyonundan 2 saat öncesine kadar berrak sıvı alabilir.

Katılar

Katılar için, maternal anestezi komplikasyonları öngören belirli bir açlık süresi belirlenmemiştir.

Obstetrik hastalarda katılar için belirli bir açlık periyodunun güvenliğini ele alan yeterli literatür yoktur. Ameliyat öncesi açlık süresi ile ilgili bir RKÇ’de sezaryen doğumdan 6 saat öncesine kıyasla 4 saatte hafif bir kahvaltıya izin verildiğinde şüpheli bulgular bildirilmiştir

(Kategori A3-E), ancak açlık 6 saatin üzerine çıktığında da anne ve yenidoğanın kan şekeri seviyelerinde önemli azalma bildirilmiştir **(Kategori A3-Z)**.⁽⁴⁵⁾

Öneri: Doğum sırasında hastaların katı gıda alımı kesilmelidir.

Elektif cerrahi (örn. planlı sezaryenle doğum veya doğum sonrası tüp ligasyonu) yapılacak hastalara, alınan gıdanın türüne (örn. yağ içeriği) bağlı olarak katılar için 6 - 8 saatlik açlık süresi verilmelidir.⁽³²⁾

Antasitler ve Metoklopramid

Preoperatif partikülsüz antasitler (örn. sodyum sitrat ve sodyum bikarbonat) peripartum dönemde daha yüksek gastrik pH değerleri ile ilişkilidir **(Kategori A2-B)** ⁽³³⁻³⁶⁾ fakat gastrik hacim açısından ise belirsizdir **(Kategori A2-E)**.^(33,34)

Ayrıca Avrupa İlaç Ajansı (EMA), Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) ve Türkiye Tıbbi İlaç ve Cihaz Kurumu (TTİCK) tarafından alınan kararlar çerçevesinde ranitidin içeren ürünlerin olası kanserojen riskleri dolayısıyla ülkemizde 08.12.2020 tarihli geri çekme duyurusundan sonra gebelerde rutin olan aspirasyon profilaksisi amacıyla intravenöz H₂ reseptör antagonisti-ranitidin uygulamasına artık son verilmiştir.⁽³⁷⁾

Metoklopramidin peripartum bulantı ve kusmayı azalttığı gösterilmiştir **(Kategori A2-Y)**.⁽⁴⁰⁻⁴⁴⁾

Mide içeriğini aspire eden obstetrik hastalarda azalmış gastrik asit ile pulmoner aspirasyon, kusma, morbidite veya mortalite sıklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen literatür mevcut değildir. Proton pompa inhibitörleri (PPI) ile yapılan 2 RKÇ’de PPI uygulamasının plaseboya karşı gastrik pH ve volüm açısından daha üstün olduğu bildirilmiştir **(Kategori A1-Y)**.⁽⁴⁶⁾

Öneri: Cerrahi öncesinde (örn. sezaryenle doğum veya doğum sonrası tüp ligasyonu), aspirasyon profilaksisi için partikülsüz antasitler ve/veya metoklopramidin zamanında uygulanması düşünülmelidir.

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri, cerrahi öncesinde (örn., sezaryenle doğum veya postpartum tüp ligasyonu) aspirasyon profilaksisi için partikülsüz antasit ve/veya metoklopramidin zamanında uygulaması konusunda hemfikirdir.

TRAVAY-VAJİNAL DOĞUMDA NÖRAKSİYEL ANALJEZİ

Analjezi Öncesi Değerlendirme: Sağlıklı bir gebede (komplikasyonsuz ASA II) nöraksiyel blok için rutin laboratuvar değerlendirmesine gerek yoktur, ancak öykü ve fizik muayenede olumsuz verilerin bulunması durumunda gereken ilgili testler ve konsültasyonlar istenmelidir (**Kategori B2/B3**).^(2,3,5-13)

Kontrol altındaki sağlıklı bir gebede de nöraksiyel blok için rutin bir laboratuvar değerlendirmesine gerek yoktur (**Kategori A1-E**).⁽⁴⁷⁻⁵¹⁾

Açlık ve Profilaksi: Komplike olmayan travaydaki gebeler katı gıda almamalıdır. Ancak bir miktar berrak sıvıyı alabilirler (**Kategori A2-Y**).⁽³³⁻⁴⁴⁾ Operatif doğum veya aspirasyon riski olan olgularda nöraksiyel bloktan önce partikülsüz bir antiasit, PPI veya metoklopramid uygulanır (**Kategori A2-Y**).⁽³³⁻⁴⁴⁾ İlave risk faktörleri bulunan travaydaki hastalarda (morbid obezite, diabetes mellitus ve zor havayolu) veya operatif doğum riski olan olgularda (güvenli olmayan FKH) daha uzun oral alım kısıtlanabilir (**Kategori A2-Y**).⁽³³⁻⁴⁴⁾ Doğum ağrısı tek başına gastrik boşalmayı geciktirir, dolayısıyla epidural analjezisi uygulanmayan olgularla karşılaştırıldığında epidural analjezi uygulamasının gastrik boşalmayı hızlandırdığı gösterilmiştir (**Kategori A1/A2-E**).⁽⁵²⁻⁵⁴⁾

Hasta Onamı: Nöraksiyel analjezi için hem sözel hem de yazılı onam alınır

Sıvı Tedavisi: Nöraksiyel blok uygulanmasını geciktirmeden intravenöz (İV) laktatlı Ringer infüzyonuna başlanır (*Preloading* ile *coload*ing arasında fark yoktur) (**Kategori A2-E**).^(1, 24-28, 55-65)

Pozisyon: Gebe sol lateral pozisyonunda girişim odasına taşınır.

Monitörizasyon: Anne kan basıncı (KB), kalp atım hızı (KAH), periferik oksijen satürasyonu (SpO₂) ile FKH nöraksiyel analjezi uygulamasından önce ve sonra ölçülür (**Kategori B3/B4**).^(24-31, 66-70)

Nöraksiyel Blok Zamanlaması: Travayın herhangi bir evresinde - doğumun erken evresi ile tam servikal dilatasyon arasında uygulanabilir (**Kategori A1/A2-E**).⁽⁶⁷⁻⁷⁴⁾

Önceki doğumunu sezaryen ile gerçekleştiren olgularda epidural analjezi ve sezaryen sonrası yapılan vajinal doğumlarda doğum şekli, doğum süresi ve yan etkiler randomize olmayan karşılaştırmalı çalışmalarda benzer bulunmuştur.⁽⁷⁵⁻⁸⁰⁾

Anne Pozisyonu: Nöralaksiyel blok sol lateral/oturur pozisyonunda uygulanır (**Kategori A2-E**).

(51)

Lokalizasyon: Doğum analjezisinde en sık kullanılan intervertebral aralıklar L2-3, L3-4, L4-5 tir. Bu aralıklardaki lomber spinöz çıkıntılar palpe edilerek en geniş ve uygun interspinöz aralık bulunarak blok gerçekleştirilir (**Kategori A2-E**).^(51,80) Epidural aralığın direnç kaybı yöntemi ile belirlenmesinde hava veya salin kullanımı anesteziistin tercihinine bağlıdır. Özellikle obezite ve anatomik anomaliler varlığında interspinöz aralığın tayininde ultrasonografi (USG) oldukça faydalıdır (**Kategori A2-E**).⁽⁸¹⁻⁸⁴⁾ Kateterlerin epidural mesafede yer değiştirme ve intravasküler yerleşim olasılığının en az olduğu ve bilateral veya yeterli analjezi düzeyinin elde edilebileceği mesafe 4- 6 cm'dir (**Kategori A2-Y**).⁽⁸⁵⁾

NÖRALAKSİYEL BLOK SEÇİMİ VE UYGULAMASI

Doğumun 1. evresinde görülen uterus kontraksiyonları ve servikal dilatasyonun neden olduğu ağrıyı taşıyan T10 ve L1 arası spinal kord segmentlerinin nöral blokajı gerekirken, vajinal ve perineal gerginliğin neden olduğu ağrıyı ortadan kaldırabilmek için S2-S4 arası spinal kord segmentlerinin blokajı gereklidir. Günümüzde doğum analjezisi için epidural (EPL), kombine spinal epidural (KSE) veya dura ponksiyonlu epidural (DPE) analjezi en yaygın kullanılan yöntemleridir. Epidural analjezi idamesi; aralıklı epidural analjezi, devamlı epidural infüzyon (DEİ) veya hasta kontrollü epidural analjezi yöntemleri (HKEA) ile yapılabilir. Tek doz spinal ve devamlı spinal anestezi teknikleri ise özel seçilmiş olgularda kullanılabilir.⁽⁸⁶⁾

Nöralaksiyel analjezi için obstetrik ve tıbbi endikasyonlar

- Tıbbi bir kontrendikasyon yok ise annenin travay-doğumda analjezi isteği
- Doğumun yavaş ilerlemesi ve doğum indüksiyonu uygulanacak olgular
- Çoğul gebelik
- Malprezentasyon ve kategori 2 FKH bulguları
- İntrauterin büyüme geriliği
- Gebeliğin indüklediği hipertansiyon ve preeklampsi
- Geçirilmiş sezaryen olgusunda yeni bir travay ve doğum
- Diabetes mellitus (gestasyonel ya da mevcut diabet)
- Doğumda müdahale şansını artıran maternal/fetal komplikasyonlar
- Postpartum hemoraji öyküsü

- Vücut kitle indeksi (BMI) >40 veya birlikte obstrüktif uyku apne sendromu
- Beklenen veya bilinen zor havayolu olguları

EPİDURAL (EPL) BLOK

- Sterilizasyona uyarak L₂₋₃, L₃₋₄, L₄₋₅ aralıklarından epidural kateteri yerleştiriniz.
- Epidural test dozu; 1:200.000 konsantrasyonda epinefrin içeren (15 µg) 3 ml lokal anestezi (LA) uygulayınız negatif ise epidural kateteri 4- 6 cm aralıkta kalacak şekilde tespit ediniz ve hastayı lateral pozisyonda yatırınız. Doğum analjezisinde kullanılan epidural test dozu önerileri verilmiştir (**Tablo 1**). Test dozundan sonra 45 saniye içerisinde KAH 20 atım ve üzerinde artması intravasküler enjeksiyon için % 100 spesifik ve sensitif olduğu bildirilmiş olup böyle bir durumda kan basıncında da 15-25 mmHg'lık bir artış gözlenir (**Kategori A2-Y**).^(87,88)
- 10-20 mL epidural LA ve tercihen lipofilik bir opioid ile kombine ederek yavaş (5 mL bolus) uygulayınız. (Örn: 20 mL %0.0625 – 0.125 konsantrasyonlarda bupivakain'e 2 µg/mL fentanil)
- Anne KAH ve SpO₂ ile devamlı, KB ise LA dozun verilmesini takiben 1-2.5 dk aralıklarla yaklaşık 15-20 dk süre ile, sonrasında ise 15-30 dakikada bir kez ölçülebilir.
- Ağrı skorunu (VAS: Verbal Analog skala ile) ve duyuşsal bloğun genişliğini değerlendiriniz.

Epidural doğum analjezisi için yüksek-volüm düşük-konsantrasyonda epidural LA solüsyon tek başına veya yağda eriyen fentanil gibi bir opioid ile birlikte (Örn: 20 mL % 0.0625 – 0.125 bupivakaine 2 µg/mL fentanil) kullanılması önerilen bir alternatiftir (**Kategori A1-E**).^(86,89-93)

Epidural ve spinal analjezi için lokal anestezi ve opioidlerin doz-konsantrasyonları ile minimum etkin volüm-doşları için tablo 2 ve 3'e bakınız.

Devamlı epidural infüzyon (DEİ)

Randomize kontrollü çalışmalarda tek doz İV opioid analjeziklere göre lokal anesteziğin kullanıldığı DEİ tekniğinin annede ağrıyı azalttığı ve konforunu artırdığını göstermiştir (**Kategori A2-Y**).^(94,95) Intramüsküler (IM) opioidlerle kıyaslandığında DEİ tekniğinin daha iyi analjezi sağlarken (**Kategori A3-Y**), doğum şekli ve süresine etkilerinin benzer olduğu belirtilmiştir (**Kategori A3-E**).⁽⁹⁶⁾

Randomize olmayan karşılaştırmalı bir çalışmada; lokal anesteziklerin kullanıldığı DEİ tekniğinin tek doz spinal opioid uygulamasına göre doğum şekli ve süresine benzer etkili olduğu gösterilmiştir **(Kategori B1-E)**.⁽⁹⁷⁾

Hasta kontrollü epidural analjezi (HKEA)

DEİ ile HKEA karşılaştırıldığında; HKEA’de daha az analjezik tüketimi bildirilmiştir **(Kategori A1-Y)**.⁽⁹⁸⁻¹⁰³⁾

Ancak DEİ ve HKEA’da doğum süresi ve doğum şekli, motor blok ve 1. ve 5. dakika Apgar skorlarının benzer olduğu belirtilmiştir **(Kategori A1-E)**.⁽¹⁰⁴⁻¹¹⁷⁾

Sürekli bazal infüzyon ilave edilen HKEA’da; sadece HKEA uygulamalarına göre daha iyi bir analjezik etkinlik **(Kategori A1-Y)**⁽¹⁰⁴⁻¹¹⁷⁾ elde edilirken, motor blok ve doğum şekline etkiler benzer bulunmuştur **(Kategori A1-E)**.⁽¹¹³⁻¹¹⁸⁾

KOMBİNE SPİNAL-EPİDURAL (KSE) BLOK

KSE tekniklerde (lokal anestezik+opioid) epidural tekniklere (lokal anestezik+opioid) göre daha iyi ve hızlı analjezi sağlanmıştır **(Kategori A2-Y)**.^(86,89-93) Annede analjezi memnuniyetinin, doğum şeklinin, hipotansiyonun, kaşıntının ve 1. dakika Apgar skorunun her iki teknikte eşit olduğu bildirilmiştir **(Kategori A1-E)**.^(86,89-93, 119-123) KSE’de motor blok sıklığının artmış olduğu belirtilmiştir **(Kategori A1-Z)**.^(89,90,93,123) Lokal anestezik+opioid kombinasyonu ile sağlanan epidural analjezinin opioidlerin kullanılmadığı ve eşit konsantrasyonlarda yalnızca lokal anesteziklerle sağlanan epidural analjeziye göre analjezi kalitesini artırdığı gösterilmiştir **(Kategori A1-Y)**.⁽¹²⁴⁻¹³⁵⁾ Spontan doğum sıklığı, hipotansiyon, kaşıntı ve 1. dakika Apgar skorunun her iki grupta benzer olduğu belirlenmiştir **(Kategori A1-E)**.⁽¹²⁴⁻¹³⁵⁾

RKÇ’ler doğum analjezisinin idamesi için düşük konsantrasyonlardaki LA ile opioidler birlikte uygulandığı epidural infüzyonlarda doğumun süresi ve analjezi etkinliğinin tek başına yüksek konsantrasyonlarda opioidlerin ilave edilmediği epidural infüzyonlara göre benzer olduğunu göstermiştir **(Kategori A2-E)**.⁽¹³⁶⁻¹⁴¹⁾ Düşük konsantrasyonlardaki lokal anesteziklerin opioidlerle birlikte devamlı olarak uygulandığı epidural infüzyonlarda spontan doğum ve neonatal Apgar skorlarının tek başına yüksek konsantrasyonlarda opioidlerin ilave edilmediği epidural infüzyonlara göre benzer olduğu bildirilmiştir **(Kategori A1-E)**.⁽¹³⁶⁻¹⁴⁰⁾

Lokal anesteziklerin düşük konsantrasyonları ile daha az motor blok gözlenmiştir

(Kategori A1-Y). ^(136-138,140-142) Lokal anesteziye opioidlerin ilave edilmesi lokal anestezi konsantrasyonunu düşürür **(Kategori A1-Y).** ^(136-138,140-142)

Epidural lokal anesteziye opioidlerin ilave edilmesinin anestezi etkilerini (hipotansiyon, bulantı, kaşıntı, solunum depresyonu ve idrar retansiyonu) inceleyen literatür verileri yetersizdir.

Kombine spinal-epidural teknikte spinal blok için 1.25-2.5 mg bupivakain ve/veya düşük doz bir opioidi (5-10 µg fentanil veya 2-5 µg sufentanil) intratekal olarak uygulayınız. İdamede ise epidural blok için 20 mL % 0.0625 – 0.125 bupivakain ve/veya fentanil 50-100 µg ya da sufentanil 5-10 µg uygulanabilir.

Spinal analjezi için LA seçenekleri;

- i. 1.25-2.5 mg bupivakain
- ii. 2.5-4.5 mg ropivakain
- iii. 2.5-4.5 mg levobupivakain

Spinal analjezi için opioid seçenekleri;

- i. Fentanil 5-10 µg
- ii. Sufentanil 2-5 µg

Epidural analjezi için LA seçenekleri;

- i. %0.0625-%0.125 bupivakain
- ii. %0.08-%0.2 ropivakain
- iii. %0.0625- %0.125 levobupivakain
- iv. %0.75-%1.0 lidokain

Gerekirse aşağıdaki opioidler LA'lere ilave edilebilir;

- i. Fentanil 50-100 µg
- ii. Sufentanil 5-10 µg

DURA PONSİYONLU EPİDURAL (DPE) BLOK

Epidural boşluk bulunduğunda epidural iğneden geçirilen spinal iğne ile dura'da yapılan tek bir ponksiyon ile spinal iğnenin geri çekildiği, spinal aralığa bir medikasyonun uygulanmadığı ve ardından epidural medikasyonun ve/veya kateterin yerleştirildiği analjezi yöntemidir.

Analjezi başlangıcı DPE teknikte, EPL teknikten hızlı fakat KSE teknikten yavaştır. Erken doğum analjezisi talebinde bulunan olgularda blok kalitesi DPE tekniğinde EPL tekniğe göre daha iyi ve DPE ile maternal ve fetal yan etkiler ise KSE analjezi yöntemine göre daha azdır **(Kategori A2-E)**.⁽¹⁴³⁾

Epidural blok uygulamalarında görülen yavaş etki başlangıcı, yetersiz sakral yayılım, motor blok yetersizliği ve epidural kateter problemleri ve KSE blok uygulamalarında görülen maternal kaşıntı, fetal bradikardi ve epidural kateter problemler DPE blokta daha az görülür **(Kategori A2-E)**.^(143,144)

DPE uygulamalarında lokal anesteziğin translokasyonu için seçilmesi gereken spinal iğnenin kalem uçlu 25, 26, 27 gauge (G) ve uzun (12 cm) spinal iğnelerin kullanıldığı DPE tekniği EPL teknik ile karşılaştırıldığında doğum analjezi başlangıcı ve blok kalitesinin (Örn: S2 blok yayılımı, HKEA ihtiyacı ve bilateral simetrik blok) daha iyi olduğu bildirilmiştir **(Kategori A2-E)**.⁽¹⁴⁴⁻¹⁴⁷⁾

DPE tekniği EPL teknikten hızlı ve DPE uygulanmış bir hastada programlanmış aralıklı epidural bolus uygulaması materno-fetal yan etkilerde bir artış oluşturmaksızın ilaç-yayılımını çok iyi artırmaktadır **(Kategori A2-E)**.⁽¹⁴⁸⁾

DPE ile konvansiyonel EPL'yi karşılaştıran bir meta-analizde DPE'nin maternal/fetal etkileri artırmadan EPL'den daha hızlı ve tatminkar bir analjezi sağladığı gösterilmiştir **(Kategori A1-Y)**.⁽¹⁴⁹⁾

DPE ile KSE tekniği analjezi indüksiyonu sonrası fetal uzamış deselerasyonlar açısından kıyaslandığında (FKH azalması bazal değerinden ≥ 15 atım/dk, en düşük <80 atım/dk ve ≥ 2 dk'dan uzun süren ama <10 dk), DPE'de uzamış fetal deselerasyon insidansının KSE'den daha az olduğu ve bu nedenle doğumun erken safhalarında DPE, KSE'den daha güvenli olduğu gösterilmiştir **(Kategori A3-Y)**.⁽¹⁵⁰⁾

DPE'de epidural kateterden geleneksel olarak 20 mL % 0.125 bupivakain (fentanil 2 µg/mL içeren) ile analjezi indüksiyonu yapılır.⁽¹⁴³⁾

DEVAMLIL SPİNAL ANALJEZİ

Devamlı spinal analjezi için %0.0625-0.1 konsantrasyon aralığında bupivakain ile 2 µg/mL fentanil kombinasyonu 1-3 ml/st dozlarda kullanılabilir. Kullanılan konsantrasyon uygulanacak infüzyon hızının (doz) belirlenmesinde önemlidir. Buna göre %0.1'lik bupivakain için uygulanacak infüzyon hızı 1 ml/st iken %0.0625'lik bupivakain için önerilen infüzyon hızı 3 ml/st'dır. **(Kategori A2-Y).** ⁽⁴⁸⁾

Devamlı spinal analjezi/anestezi için % 0.0625-0.1 konsantrasyon aralığında bupivakain ile 2 µg/mL fentanil kombinasyonu 1-3 ml/st dozlarda kullanılabilir.

TEK DOZ SPİNAL ANALJEZİ

Bu teknik özellikle çok kısa sürede doğumu beklenen olgularda vajinal doğumdan hemen önce veya devamlı epidural analjezinin mümkün olmadığı durumlarda analjezi için uygulanabilir.

Postspinal başağrısı sıklığının keskin uçlu (*cutting-bewel*) iğnelere göre kalem uçlu (*pencil-point*) iğnelerde daha düşük olduğu gösterilmiştir **(Kategori A1-Y).** ⁽¹⁵¹⁻¹⁵⁵⁾ Ağrının başlıca visseral olduğu doğumun erken dönemlerinde tek başına intratekal opioidler yeterli analjezi sağlayabilir. Opioidlerin LA'lerle birlikte kombine intratekal uygulanması analjezi kalitesini ve süresini artırarak her bir ilacın dozunu azaltır **(Kategori A1-Y).** ^(86,89-93)

İntravenöz opioid uygulamasını spinal opioid ile karşılaştıran bir RKC'de analjezi süresinin daha uzun olduğu belirlenmiştir **(Kategori A1-Y).** ⁽¹⁵⁶⁾

Randomize olmayan karşılaştırmalarda ise travay süresi, doğum şekli ve bulantı, kusma, baş ağrısı ve kaşıntı gibi yan etkilerin benzer olduğu bildirilmiştir **(Kategori B1-E).** ⁽¹⁵⁷⁻¹⁵⁹⁾

Literatür lokal anestezik+opioid kombinasyonu ile sağlanan tek doz spinal analjeziyi lokal anesteziklerin kullanılmadığı ve yalnızca opioidlerle sağlanan tek doz spinal analjezi ile karşılaştırma bakımından yetersizdir.

Spinal analjezi için 1.25-2.5 mg bupivakain ve/veya düşük doz bir opioid (5-10 µg fentanil veya 2-5 µg sufentanil) intratekal olarak uygulanabilir.

Ayrıca antikoagülan kullanan gebelerde nöraksiyel blok uygulama ve sonlandırma süreleri Tablo 4'te gösterilmiştir. ⁽¹⁶⁰⁾ **(Kategori A2-E)**

UTERUS RELAKSASYONU İÇİN NİTROGLİSERİN

Kalan plasentanın çıkarılmasında uterus relaksasyonu için İV ve sublingual (SL) nitrogliserin ile plasebonun etkileri benzer bulunmuştur **(Kategori A2-E).** Gözlemsel çalışmalar ve vaka bildirimlerinde İV ve SL nitrogliserin ile başarılı uterus relaksasyonu sonucunda plasentanın çıkarıldığı yayınlanmıştır **(Kategori B3/B4).** ⁽¹⁾

Tablo 1. Nöralaksiyel doğum analjezisinde epidural test dozu uygulamaları ^(87,88)

Test Dozu	(+) intravasküler (İV)	(+) intratekal (İT)
<u>Kombine İT ve İV Test</u>		
Lidokain %1.5 + Epinefrin 5µg/mL = 3mL Bupivakain %0.25 + Epinefrin 5µg/mL = 3 mL	1 dakikada kalp atım hızında 20 atım/dk artış	3-5 dakikada kalça fleksiyonunda güçsüzlük
<u>Intravasküler (İV) Test</u>		
Lidokain 100 mg Bupivakain 25 mg 2-klorprokain 100 mg Fentanil 100 µg Hava 1 ml	Kulak çınlaması, ağız etrafında uyuşma, baş dönmesi Baş dönmesi, uyku hali Kalbin sağ yanında Doppler kalp seslerinde değişiklik	
<u>Intratekal (İT) Test</u>		
Lidokain 40-60 mg Bupivakain 7.5 mg		3-5 dakikada kalça fleksiyonunda güçsüzlük

Epidural ve spinal analjezi için önerilen lokal anestezi ve opioidlerin doz ve konsantrasyonları Tablo 2’de gösterilmiştir⁽¹⁵⁶⁾.

Tablo 2. Epidural ve spinal doğum analjezisi için kullanılan lokal anestezi ve opioidler⁽¹⁵⁶⁾

İlaç	Epidural Analjezi*	Spinal Analjezi*
Lokal anestezi**		
Bupivakain	%0.0625- %0.125	1.25-2.5 mg
Ropivakain	%0.08-%0.2	2.5-4.5 mg
Levobupivakain	%0.0625-%0.125	2.5-4.5 mg
Lidokain	%0.75-%1.0	Uygulanmaz
Opioidler**		
Fentanil	50-100 µg	15-25 µg
Sufentanil	5-10 µg	1.5-5 µg
Morfin	Uygulanmaz	0.125-0.25µg

* Epidural doğum analjezisini başlatmak için gereken lokal anestezi solüsyon 5-20 mL’dir.

** Eger iki ajan kombine kullanılacak ise lokal anestezi ve opioid doz veya konsantrasyonu azaltılır. Başlangıç tedavi dozundan önce lokal anestezi içeren epidural test dozu azaltılır.

Epidural analjezi için önerilen minimum etkin volüm ve dozlar da Tablo 3'te gösterilmiştir⁽¹⁵⁷⁾.

Tablo 3. Epidural bupivakain (%0.25 ve %0.125): Minimum etkin volüm ve doz karşılaştırması⁽¹⁵⁷⁾

Parametre	Bupivakain	Bupivakain
%0.125 (kg/vol) <i>f</i>		%0.25 (kg/vol) <i>f</i>
MLAV*		
Up-down	13.6 (12.4-14.8)	9.2 (6.9-11.5)
analiz (mL)		
Probit	13.5 (11.4-15.9)	8.6 (7.2-10.3)
analiz (mL)		
MLAD**		
Up-down	17.0 (15.5-18.5)	23.1 (17.2-28.9)
analiz (mg)		
Probit	16.8 (14.2-19.9)	21.5 (17.9-25.7)
analiz (mg)		

* MLAV: Minimum lokal anestezi volümü (Ort. etkin volümü) sabit bir konsantrasyonda.

** MLAD: Minimum lokal anestezi doz (Ort. etkin doz) sabit bir konsantrasyonda (kg/vol=kilogram/volümü).

F: *Up-down* ve Probit analizi (%95 güvenlik aralığı) gösterilmiştir. Kısa etki süresi nedeniyle lidokain intrapartum sezaryenle doğumda kullanılır. Hidrofilik özelliği nedeniyle (geç etki başlangıcı) morfin, nöralaksiyel doğum analjezisinde tercih edilmez.

Tablo 4. Antikoagülan kullanan gebelerde nöralaksiyel blok uygulama ve sonlandırma süreleri (SOAP: Obstetrik Anestezi ve Perinatoloji Derneği uzlaşlı raporundan uyarlanmıştır) ⁽¹⁶⁰⁾.

Antikoagülan	Dura delinmesi veya kateterizasyon ÖNCESİ	Dura delinmesi veya kateterizasyon SONRASI	Kanıt
Unfraksiyone Heparin ≤5.000 IU/gün SC ≤7.500-10.000 IU/gün SC ≥10.000 IU/gün SC İntravenöz	4-6 saat 12 saat 24 saat 4-6 saat	1 saat 4-6 saat 4-6 saat 1 saat	Ila –E Ila –E Ila –E Ila –E
DMA Heparin ≤40 mg/gün SC (1x1) veya ≤30 mg X 2 gün	12 saat	12 saat	IC-EO
≥40 mg/gün SC (1x1) veya ≥30 mg X 2 gün ve <1 mg/kg (2x1) veya 1.5 mg/kg günde (SC)	24 saat	24 saat	Iib-EO
Enoxaparin ≥ 1 mg/kg SC 2x1 veya ≥1.5 mg/kg gün (SC)	24 saat	24 saat	IC-EO

DMA: Düşük molekül ağırlıklı, SC: Subkutan.

SEZARYENLE DOĞUMDA ANESTEZİ

- A) Ekipman, olanaklar ve destek personeli
- B) Genel, epidural, spinal, KSE ve DPE anestezisi
- C) İV sıvı yükleme (*preloading/coload*ing)
- D) Vazopresörler (efedrin, fenilefrin, noradrenalin)
- E) Postoperatif analjezi: nöraaksiyel opioidler, multimodal analjezi ve plan blokları
- F) Postpartum tüp ligasyonu

A) EKİPMAN, OLANAKLAR VE DESTEK PERSONELİ

İyi obstetrik bakım, genel veya nöroaksiyel anestezi uygulamak için kalifiye personel ve ekipman mevcudiyeti gerektirir. Anestezi hizmetlerinin kapsamı ve derecesi hastaneler arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Bununla birlikte, obstetrik bakım sağlayan herhangi bir hastane için belirli optimal anestezi hedefleri aranmalıdır. (1,161-163)

Obstetrik anestezi uygulayan kişiler, solunum ve kardiyovasküler değişiklikler, lokal anestezi sistemik toksisitesi veya kusma ve aspirasyon gibi nöraaksiyel anestezinin seyrek fakat bazen yaşamı tehdit eden komplikasyonlarını yönetebilecek nitelikte olmalıdır. Bu komplikasyonları yönetmek için gerekli bilgi ve becerilere hakim olmak ve onları elde tutmak, yeterli eğitim ve sık uygulama gerektirir. Ameliyat ekibi dışında, yenidoğanın bakımını üstlenmek için ayrı bir ekip hemen hazır bulunmalıdır. Obstetrisyen ve anestezi uzmanı anneden sorumludur ve yenidoğanın bakımı nedeniyle anneden uzaklaşamaz. (162)

Literatür Bulguları

Literatür, doğum salonu ve sezaryen salonunda ana ameliyathanedekine benzer ekipman, olanaklar ve destek personeli sağlamanın faydasını değerlendirmek için yetersizdir.

Anket Bulguları

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri aşağıdaki görüşlere güçlü derecede katılmaktadırlar;

- (1) doğum ünitesi ve doğum ameliyathanesinde bulunan ekipman, olanaklar ve destek personelinin ana ameliyathanedekilerle eşit olması gerekmektedir.
- (2) doğum ünitesi ve doğum ameliyathanesinde potansiyel komplikasyonların (örn. başarısız entübasyon, yetersiz anestezi, hipotansiyon, solunum depresyonu, lokal anestezi sistemik toksisite, kaşıntı ve kusma) tedavisi için ekipmanlar da bulunmalıdır.
- (3) nöraaksiyel veya genel anestezi (GA) uygulanan obstetrik hastaların derlenmesi sırasında uygun ekipman ve personel mevcut olmalıdır.

B) GENEL, EPİDURAL, SPİNAL, KSE VE DPE ANESTEZİSİ

Spinal anestezi (SA), hızlı başlangıcı ve mükemmel duyuşal ve motor blok sağladığı için sezaryenle doğum için en sık kullanılan anestezi tekniğidir. ⁽¹⁶⁴⁾ Bununla birlikte, bazı ciddi yapışıklık vakalarında ve plasental implantasyonda, spinal anestezinin etki süresi daha uzun cerrahilerin gereksinimlerini karşılamaya yetmemekte ve KSE veya epidural anestezi (EA) uygulanmalarına gereksinim yaratmaktadır. ⁽¹⁶⁵⁾ KSE tekniği, uzun sürecek operasyonlarda cerrahi anestezi sağlayabilmesine rağmen, spinal anesteziye benzer şekilde olumsuz maternal ve fetal sonuçlara yol açabilecek yüksek hipotansiyon insidansı ile ilişkilidir. ⁽¹⁶⁶⁻¹⁶⁸⁾ EA tekniğinin daha az yan etkisi vardır, ancak yavaş başlangıçlı ve yetersiz sakral yayılma veya tek taraflı veya yamalı duyuşal blok nedeniyle belirli derecede başarısızlık olabilir. ⁽¹⁶⁹⁾ Başlıca nöraaksiyel doğum analjezisi amacıyla terih edilen DPE blok, standart EA ile karşılaştırıldığında ilk 10 dakikada daha yüksek kalitede analjezi ve daha az tek taraflı blok sağlarken, daha az maternal ve fetal advers yan etkiler gözlenmiştir. ⁽¹⁷⁰⁻¹⁷²⁾ Benzer şekilde mükerrer sezaryenle doğum yapan gebelere randomize olarak EA veya DPE anestezisi uygulandığında; DPE'nin maternal/fetal yan etkileri artırmadan daha kaliteli analjezi, hızlı cerrahi anestezi başlangıcı ve kraniyal-duyuşal blok yayılımı sağladığı gösterilmiştir. ⁽¹⁷³⁾

Sezaryenle doğum için genel anestezi nöraaksiyel anestezi ile karşılaştırıldığında, neonatal ve maternal yan etki risklerinde artış ile ilişkilidir. Maternal advers olayların bu daha yüksek riskleri, 2007 ve 2016 yıllarında *ASA* ve *SOAP* tarafından yayınlanmış olan Obstetrik Anestezi Uygulama Rehberinde dikkate alınmıştır ^(1,66). Bu nedenle sezaryenle doğumların çoğunda genel anestezi- yerine nöraaksiyel teknikler tercih edilmesi önerilmektedir. ^(174,175)

Sezaryende anestezi tekniği seçimi ile ilişkili yenidoğan sonuçlarındaki farklılıklara ilişkin literatür kesin değildir, ancak genel etki muhtemelen azdır. Apgar skorları ve umbilikal asit baz durumu; sezaryen endikasyonu, anestezi sırasında uygulanan vazopresörler (fenilefrin/efedrin), cerrahi teknik sorunlar ve diğerleri dahil olmak üzere anestezi seçimiyle ilgili olmayan değişkenlerden etkilenebilir. ⁽¹⁷⁵⁾

Literatür Bulguları

Genel ve epidural anestezinin karşılaştırıldığı RKÇ'lerde, EA gruplarında 1. ve 5. dakikada daha yüksek Apgar skorları bildirilmiştir (**Kategori A2Y**). ⁽¹⁷⁶⁻¹⁸⁰⁾ Ancak EA ile GA arasında umbilikal arter pH değerleri benzer bulunmuştur (**Kategori A2E**). ^(178,180-182)

Genel ile SA'nın karşılaştırıldığı RKÇ'lerde, 1. ve 5. dk Apgar skorları ile umbilikal arter pH değerleri için bulgular belirsizdir **(Kategori A1E)**.^(177,183-187) Başka bir meta-analizde GA ile SA karşılaştırıldığında 1. dk Apgar skoru <7 olan bebek sayısı GA'da daha fazla saptanırken ($p<0.005$), 5. dk Apgar skorlarında fark bulunmamıştır. **(Kategori A1 E)**.⁽¹⁸⁸⁾

Sezaryenle doğum yapan 1800 gebeyi içeren 22 RKÇ içeren bir meta-analizde, nöraksiyal ve GA uygulanan hastalar arasında umbilikal arter veya ven pH'ında fark bulunmadığını bildirmiştir. Birinci dk ortalama Apgar skorları epidural anestezide genel anestezide göre daha yüksek saptanmış ve 5. dk Apgar skoru açısından genel ve herhangi bir nöroaksiyel anestezi arasında fark bulunmamış **(Kategori A1E)**.^(178,180-182)

Genel ve spinal anestezinin karşılaştırıldığı bir RKÇ çalışmada genel olarak 5. dk Apgar skorları <7 olan yenidoğanların oranı SA grubuna göre anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur (sırasıyla 6/141 [%4,3] ve 0/146 [%0], $P = 0.012$) **(Kategori A3E)**.⁽¹⁸⁹⁾

Genel ile epidural^(180,182,185,190,191) veya spinal anesteziyi^(192,193) karşılaştıran RKÇ'larda ameliyathanede geçirilen toplam süre için sonuçlar şüphelidir **(Kategori A2E)**.

Spinal ile epidural anestezi ile karşılaştırıldığı RKÇ'lerde, indüksiyon-doğum süreleri, hipotansiyon, umbilikal pH değerleri ve Apgar skorları açısından şüphelidir **(Kategori A2E)**.^(177,191,194-201)

KSE anestezi ile epidural anestezinin karşılaştırıldığı RKÇ'lerde hipotansiyon sıklığı ve 1. dk Apgar skorları için şüpheli bulgular bildirilmiştir **(Kategori A2E)**.^(178,180,201-206) KSE anestezi ile spinal anestezinin karşılaştırıldığı RKÇ'lerde doğum süreleri, ameliyathanede geçirilen süre, hipotansiyon ve 1. ve 5. dk Apgar skorları için şüpheli bulgular bildirilmiştir **(Kategori A2E)**.⁽²⁰⁷⁻²¹⁰⁾

DPE anestezi ile sezaryenlerde yapılan çalışma çok azdır. Elektif sezaryenlerde DPE ile epidural anestezinin karşılaştırıldığı bir RKÇ'de doğum süreleri, ameliyathanede geçirilen süre, hipotansiyon ve 1. ve 5. dk Apgar skorları için bulgular benzerdir **(Kategori A3-E)**.⁽²¹¹⁾

Anket Bulguları

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri güçlü derecede aşağıdaki görüşlere katılmaktadırlar;

(1) sezaryenle doğum için belirli bir anestezi tekniği kullanma kararının anestezik, obstetrik veya fetal risk faktörlerine (örn. elektif veya acil) ve hastanın ve anestezistin tercihlerine göre bireyselleştirilmesi gerektiği konusunda kesinlikle hemfikirler;

(2) uterusun sola çevrilmesi (genellikle sola yer değiştirme), kullanılan anestezi tekniğinden bağımsız olarak doğuma kadar korunmalıdır;

(3) çoğu sezaryen doğum için GA yerine nöroaksiyel tekniklerin seçilmesi düşünülmelidir;

- (4) spinal anestezi seçilirse, keskin eğimli spinal iğneler yerine kalem uçlu spinal iğneler kullanılmalıdır;
- (5) acil sezaryen doğum için, spinal anestezinin başlatılmasına alternatif olarak kalıcı bir epidural kateter kullanılabilir;
- (6) GA, bazı durumlarda en uygun seçim olabilir (örn., derin fetal bradikardi, uterus rüptürü, şiddetli kanama, plasenta dekolmanı, göbek kordonu prolapsusu ve preterm ayak-makat geliş).
- (7) Epidural iğne ucunun epidural aralıktaki konumunu doğrulamaya yardımcı olmak için, özellikle obez olan gebelerde sezaryen anestezisi için KSE/DPE tercih edilebilir

C) SIVI YÜKLEME (*Preloading/Coloading*)

Spinal anestezi sırasında, maternal hipotansiyon insidansı %60-70'e varan majör bir komplikasyondur (**Kategori A3Y**).⁽²¹²⁾ Maternal hipotansiyonu önlemek ve tedavi etmek için sıvı uygulanır. Bununla birlikte, optimal sıvı ve infüzyon zamanlaması henüz belirlenememiştir. Bazı çalışmalar kolloidlerin hipotansiyonu önlemede kristalloidlerden daha etkili olabileceğini göstermiştir (**Kategori A3Y**).^(213,214) Bazı çalışmalarda da kolloidlerin *preloading* ile *coloading* uygulamaları karşılaştırıldığında, *preloading* kolloid ile daha düşük hipotansiyon insidansı saptanmıştır (**Kategori A3Y**).⁽²¹⁵⁾ Bununla birlikte, maliyet, alerjik reaksiyonlar ve pıhtılaşma üzerindeki etkileri gibi kolloidlerle ilişkili bazı dezavantajlar olduğundan kristalloidler halen tercih edilebilmektedir.

Sezaryen doğum için spinal anestezide *coloading* kristalloid infüzyonunun intraoperatif maternal hipotansiyon insidansını ve vazopresör ihtiyacını azalttığı saptanmıştır (**Kategori A1Y**).⁽²¹⁶⁾

2016 yılındaki Obstetrik anestezi uygulama rehberi, sezaryenle doğum için spinal anesteziye bağlı maternal hipotansiyon sıklığını azaltmak için *preloading* intravenöz sıvı kullanılabileceğini bildirmiştir (**Kategori A1Y**).⁽¹⁾

Spinal anestezide maternal hipotansiyonun insidansına ilişkin kristalloid İV sıvı yüklemesini, sıvı yüklemesi yapılmayanlarla karşılaştıran az sayıdaki RKÇ'lerde kristalloid verilenlerde maternal hipotansiyon daha az saptanmıştır (CI; 0.72-0.98) (**Kategori A2E**).⁽²¹⁷⁾

Maternal hipotansiyon gelişimi üzerinde *preloading* sıvı yüklemesini *coloading* sıvı yüklemesi ile karşılaştıran RKÇ'lerin metanalizleri belirsizdir (**Kategori A2E**).^(57, 59-65)

Meta-analizler, hipotansiyonu önlemek için kolloidlerin kristalloidlerden daha iyi olduğunu göstermiştir, ancak bu çalışmalarda *preloading* kolloidlerin tek başına uygulanması durumunda kristalloidlerden daha iyi olup olmadığı belirtilmemektedir (**Kategori A2E**).⁽²¹⁸⁾

Anket Bulguları

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri sezaryende spinal anesteziye bağlı maternal hipotansiyon sıklığını azaltmak için *preloading* kullanılabilir görüşüne katılmaktadırlar.

TARD-OAPBK üyelerinin katıldığı güçlü görüş; *preloading* ile maternal hipotansiyon sıklığı azalmasına rağmen, sabit bir hacimde İV sıvı uygulamak için SA başlatılması geciktirmemelidir.

Elektif sezaryenlerde, *preloading* kolloid infüzyonu sağlıklı gebelerde spinal anesteziye bağlı vazopressör kullanım gereksimine neden olan hipotansiyon insidansını azaltmada *preloading* kristalloid infüzyonundan üstündür.

Prof. Dr. E. Bengi Şener

D) VAZOPRESÖRLER (EFEDRİN, FENİLEFRİN, NORADRENALİN)

Literatür bulguları

Bir meta-analizde, sezaryenle doğumda plaseboya kıyasla İV efedrin uygulandığında maternal hipotansiyonun azaldığı saptanmıştır (**Kategori A1Y**).⁽²¹⁹⁻²²³⁾ Plaseboya göre IM efedrin uygulandığında, hipotansiyon insidansı eşittir (**Kategori A2E**).⁽²²⁴⁻²²⁷⁾

Fenilefrini plaseboyla karşılaştıran RKÇ'lerde, yüksek doz fenilefrin kullanıldığında daha düşük hipotansiyon sıklığı tespit edilirken (**Kategori A2-Y**), daha düşük dozlar uygulandığında ise hipotansiyon sıklığı eşit bulunmuştur (**Kategori A2-E**).^(224, 227-229)

Çift-kör RKÇ'lerin içeren meta-analizde, fenilefrin infüzyonunu efedrinle karşılaştırıldığında hipotansiyon insidansının daha düşük olduğu kanıtlanmıştır (**Kategori A2-Y**)⁽²³⁰⁻²³⁵⁾; efedrinle karşılaştırıldığında ise fenilefrin için daha yüksek umbilikal arter pH değerleri saptanmıştır (**Kategori A1-Z**).⁽²³⁶⁻²⁴¹⁾

Anket Bulguları

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri İV efedrin ve fenilefrinin her ikisinin de nöraksiyel anestezi sırasındaki hipotansiyonun tedavisinde kullanılabileceğine güçlü derecede uzlaşa ile katılmaktadır. (**Kategori A/B, Güçlü derecede uzlaşa**)

Noradrenalin (NA) literatür bulguları

Postganglionik adrenerjik sinirlerden salınan NA primer katekolamindir. Potent alfa-1-adrenerjik agonist ve orta derecede beta-agonist aktiviteye sahiptir. Belirgin vazokonstriksiyon yapar ve kısmen inotropik etkiye sahiptir⁽²⁴²⁾ Noradrenalin sezaryende spinale bağlı hipotansiyonu önlemek ve tedavi etmek amacıyla intermitant bolus olarak uygulandığında, fenilefrinin eşdeğer (ekupotent) doz rejimine kıyasla bradikardi insidansında

belirgin azalmaya sahiptir. RKÇ’de sezaryende NA ile hemodinamik profilin KAH ve kardiyak debide daha az fluktuasyon göstererek fenilefrinden daha üstün olduğu sonucuna varılmıştır. ⁽²⁴³⁾ **(Kategori A2-Y)**

Noradrenalinin hipotansiyonun önlenmesi için gerekli olan bolus ED90 dozu 5.8 µg’dır. ⁽²⁴⁴⁾ Oysa ki Ngan Kee ve ark.’nın ⁽²⁴⁵⁾ doz çalışmasında ise hipotansiyonu tedavi edici NA dozu 8 µg bulunmuştur. ⁽²⁴⁵⁾ Buna rağmen 6 µg dozun %95 güvenlik intervalinde kaldığı ve spinele bağlı hipotansiyonun önlenmesi ve tedavisinde yeterli olabileceği belirtilmiştir. ⁽²⁴³⁾ Noradrenalinin potensi fenilefrinle kıyaslandığında eşdeğer (ekupotent) doz oranı 1:17 olarak bildirilmektedir. ⁽²⁴⁶⁾

Sürekli komputeze NA (5 µg/mL) ve fenilefrin (100 µg/mL) infüzyonu spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu önlemek için kullanıldığında, NA’nın kan basıncı idamesinde fenilefrinden daha etkin olduğu ve KAH’nın ve kardiyak debinin daha yüksek olduğu rapor edilmiştir. ^(246,247) **(Kategori A2-Y)**

Noradrenalinin plasental transferini araştıran çalışma olmamasına rağmen, fetal asit-baz dengesi üzerine ve fetal metabolizmaya herhangi bir zararlı etkisiyle ilgili kanıt olmadığı için obstetrik hastalarda NA’in efedrine tercih edilmesi önerilmektedir. ⁽²⁴⁵⁾ **(Kategori A2-Y)**

Meta-analizde sezaryenle doğumda fenilefrine ile İV profilaktik NA infüzyonu kıyaslandığında anne ve fetusta yan etki olmadan maternal hemodinaminin idamesinde etkin ve güvenilir olduğu rapor edilmiştir. ⁽²⁴⁸⁾ **(Kategori A1-Y)**

Noradrenalin ile fenilefrini kıyaslayan RKÇ’lar, noradrenalin ile sezaryende daha düşük maternal bradikardi ve intraoperatif bulantı-kusma sıklığı rapor ederken, **(Kategori A2-Y)**, neonatal Apgar skor ve umbilikal arter kan gazı değerlerinin benzer olduğunu göstermektedir **(Kategori A2-E)**. ⁽²⁴⁹⁻²⁵²⁾

E) POSTOPERATİF ANALJEZİ: NÖRAKSİYEL OPIOİDLER, MULTİMODAL ANALJEZİ VE PLAN BLOKLARI

Literatür Bulguları

Epidural opioidleri aralıklı İV enjeksiyonlar veya IM opioidlerle kıyaslayan RKÇ’ler sezaryende epidural opioidler ile postop. analjezinin iyileştiğini rapor etmişlerdir **(Kategori A2-Y)** ⁽²⁵³⁻²⁵⁹⁾ Meta-analizde bulantı, kusma ve kaşıntı bulgularının eşit olduğu saptanmıştır **(Kategori A1-E)** ^{(253-257), (259-263)}. RKÇ’lerde İV HKEA ile kıyaslandığında bulantı, kusma,

kaşıntı ve sedasyon bulgularının eşit olduğunu **(Kategori A2-E)** ve HKEA ile postoperatif analjeziyi iyileştirdiğini göstermektedir **(Kategori A2-Y)**.^(261,264)

Anket bulguları

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri sezaryende nöraksiyel anesteziden sonra postoperatif analjezi için aralıklı parenteral opioid enjeksiyonundan ziyade nöraksiyel opioidlerin düşünülmesine güçlü derecede uzlaşa ile katılmaktadır.

Sezaryende *ERAS* veya *ERAC* (*enhanced recovery after cesarean*) protokolleriyle uyumlu postoperatif analjezi amaçları aşağıda belirtilmiştir: ⁽²⁶⁵⁾**(Kategori A1-Y)**

- Bebek- anne bağının kurulması
- Erken mobilizasyon ile tromboemboli riskini azaltmak
- Annenin bebeğine bakımını korumak
- Opioid kullanımını azaltmak
- Yenidoğana minimal ilaç transferiyle güvenli emzirmeyi sağlamak olmalıdır.

Rehberlerde sezaryenle doğum sonrası analjezi için multimodal opioid kısıtlayıcı teknikler tercih edilmesi önerilmektedir. ⁽²⁶⁵⁾ **(Kategori A1-Y)**

Nöraksiyel anestezi altındaki sezaryenle doğumlarda kullanılan analjezikler aşağıda belirtilmiştir:

- Nöraksiyel morfin
- Düzenli oral veya İV parasetamol
- Düzenli oral/parenteral non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar (NSAİİ), gerekirse oral oksikodon

Genel anestezi altındaki sezaryenle doğumlarda kullanılan analjezikler aşağıda belirtilmiştir:

- Düzenli oral veya İV parasetamol
- Düzenli parenteral NSAİİ
- Plan blokları
- İV HKA morfin, ilk 24 st veya sadece *breakthrough* ağrı için önerilmektedir.

Sezaryenle doğum sonrası ağrı kontrolünde analjezikler ⁽²⁶⁵⁾

Parasetamol

Multimodal analjezinin NSAİİ ve nöraksiyel opioidlerle birlikte önemli bir parçasıdır. Yan etkileri minimaldir ve maksimal etkinlik için düzenli şekilde kullanılmalıdır. Çalışmalarda sezaryenle doğum sonrası postoperatif analjezi için 8 saatte bir iv 1 g parasetamol ile ilk 24 st opioid tüketiminin azaldığı gösterilmiştir. Cerrahi kapanma sırasında 1 g İV parasetamol

sonrası 48-72 saat süreyle 650 mg peroral veya 1 g İV İmaksimum 3 g/gün dozunda devam edilmesi önerilmektedir⁽²⁶⁵⁾. **(Kategori A1-Y)**

NSAİİ

Kontrendikasyonu olmayan tüm hastalara postoperatif ilk 48 saat rutin olarak kullanılması önerilmektedir. Meta-analizde; sezaryenle doğum sonrasında NSAİİ kullanımının 12-24 saat ağrı skorlarını ve opioid tüketimini azaltıp bulantı-kusmada fark olmaksızın daha az sedasyona neden olduğu gösterilmiştir. ⁽²⁶⁶⁾ **(Kategori A1-Y)** NSAİİ'lerin hipertansiyon, anti-platelet etki, yenidoğan üzerine ve emzirmeye olan etkilerine göre ilaç seçimi yapılmalıdır. NSAİİ'ler, ilk 72 saat anne sütü üretimi az ve yenidoğan oral alımı az olduğu için güvenle kullanılabilir. ⁽²⁶⁷⁾ Duktus bağımlı kardiyak lezyonu olan yenidoğanlar hariç, emzirme sırasında çoğu NSAİİ uygundur. En sık tercih edilenler İV ketorolak ve oral ibuprofen, diklofenak veya naproksendir.

Sistemik opioidler

Yalnızca gerçekten ihtiyacı olan hastalara sistemik opioid uygulanmalıdır. Opioidlere bağlı yan etkiler ve kalıcı opioid bağımlılığı risklerinden dolayı opioid kısıtlayıcı multimodal teknikler tercih edilmelidir. Emziren annede genetik polimorfizme bağlı yenidoğanda aşırı doz veya solunum depresyonu riski nedeniyle kodein, tramadol ve meperidinden kaçınılması, en düşük etkin doz ve en kısa süreli opioid kullanımı önerilmektedir. ⁽²⁶⁷⁾ **(Kategori A1-Z)** İV morfin HKA kullanımına, kurum kaynakları ve personele göre karar verilmelidir. Mümkünse oksikodon vb oral opioidlerin tercih edilmesi daha az bulantı ve sersemlik nedeniyle avantajlı olabilir. ⁽²⁶⁸⁾ İV opioidler yeni rehberlerde yalnızca nöraksiyel tekniklerin kullanılmadığı hastalar ve *breakthrough* ağrıda *rescue* analjezik olarak düşünülmektedir. ⁽²⁶⁹⁾ **(Kategori A1-Z)**

Nöraksiyel opioidler

Sezaryende nöraksiyel anestezi uygulanan hastalarda uzun etkili nöraksiyel opioidler tercih edilmektedir. **(Kategori A2-Y)** Koruyucu içermeyen hidrofilik opioid (morfin veya hidromorfon) spinal anestezinin parçası olarak tek doz veya epidural anestezi sırasında tek doz verilebilir. Nöraksiyel lipofilik opioidler (fentanil veya sufentanil) intraoperatif cerrahi anestezi ve postop. morfinin pik etkisi başlamadan önce analjezi sağlamak için kullanılır.

Parasetamol ve NSAİİ ile nöraksiyel opioidler beraber kullanıldığında yaklaşık 24 st analjezi sağlar ve opioid tüketimini azaltır. ^(265, 266) **(Kategori A1-Y)** Tek enjeksiyon tekniği ile kateter ve pompa gibi bağlantıların olmaması, hasta mobilizasyonunu artırır. Nöraksiyel opioidler ile

düşük ağrı skorları, artmış hasta memnuniyeti, ilk analjezik gereksinim zamanında kısalma, emzirme ile yenidoğanın daha az opioide maruz kalması gibi avantajlara sahiptir. ⁽²⁷⁰⁾

(Kategori A1-Y)

İntratekal 75 µg morfin kullanımında, ilk 24 saat HKA morfin tüketimi plaseboya göre düşük, ancak >75 µg doz alan gruplarda morfin tüketimi benzer bulunmuştur. İntratekal morfin kullanımında doza bağlı kaşıntının arttığı, ancak bulantı-kusmanın benzer olduğu gösterilmiştir. ⁽²⁷¹⁾

Sezaryenle doğumda morfinin intratekal ve epidural optimal dozları analjezi ve yan etki arasında bir denge oluşturacak şekilde seçilmelidir. İntratekal ve epidural morfinin analjezik dozları için tavan etkisi varken, yan etkiler doza bağımlıdır.

Yan etkilerin en önemlisi olan geç solunum depresyonu, intratekal morfin alan gebelerde nadirdir. Ancak tüm hastalar için solunum depresyonu izleme protokolü olmalıdır. ⁽²⁷⁵⁾

(Kategori A2-Y) İzlem olanağı bulunmayan durumlarda 50 µg intratekal veya 1 mg epidural ultra-düşük dozlar güvenli alternatif olabilir. ⁽²⁷⁵⁾

İntratekal ve epidural morfin ile analjezi kalitesi ve yan etkiler benzerdir, ancak analjezi başlangıcı intratekal ile daha hızlıdır ve sistemik opioid düzeyleri epiduralden daha düşüktür. İntratekal morfin; 50-150 µg dozlarda önerilir. Daha yüksek dozlar ilk 24 st ağrı skorlarını iyileştirmez, analjezi süresini uzatabilir, ancak yan etkileri de artırır. ^(265, 273)

Epidural morfin dozu; 1-3 mg, analjezik tavan dozu 3.75 mg'dır. ^(265, 274) Ancak 2-3 mg dan daha yüksek dozlar analjeziyi iyileştirmez, yan etkileri artırır. Multimodal analjezinin parçası olarak kullanıldığında daha düşük dozlar yeterlidir. Etki süresi ortalama 19 saattir.

Yan etkiler

Opioidlerin en düşük etkin dozları kullanılmalıdır. Kaşıntı ve bulantı en sık görülen yan etkilerdir. Kaşıntı için naloksan, nalbufin, ondansetron, bulantı-kusma için 5HT₃ antagonistleri, metoklopramid, deksametazon, P6 *acupressure* tedavi ve profilakside kullanılabilir. Nöraksiyel opioidlere bağlı solunum depresyonu lipofilik opioidlerle 2 saat içinde, hidrofilik opioidlerle 12 saate kadar (geç dönemde) gözlenebilir. Klinik anlamlı solunum depresyonu; (1.08-1.63/10,000) havayolu müdahalesi gereksinimi, oksijen tedavisi, opioid antagonisti veya sedatize hastayı uyandırmak için sözel uyarı gerektiren solunum depresyonu olarak tanımlanır. Nöraksiyel morfin kullanıldığında, *SOAP* uzlaşısı raporuna göre nöraksiyel opioidlere bağlı solunum depresyonu monitörizasyon yapılmalıdır. ⁽²⁷²⁾ **(Kategori A1-Y)**

Adjuvanlar

Gabapentinoidler, ketamin, alfa₂ agonistler, deksametazon sezaryen sonrası ağrı tedavisi için kullanılmıştır. Son çalışmalarda gabapentoidler ve ketaminin rutin postop. analjeziye önemli yararı olmadığı, alfa₂ agonistlerin yan etkilerine bağlı rutinde önerilmediği, ancak deksametazonun olumlu sonuçları olduğu bildirilmiştir. ⁽²⁶⁹⁾ **(Kategori A1-Y)**

Plan blokları

İnterfasiyal plan blokları *ERAS* kapsamında opioid gereksiniminde ve yan etkilerde azalma açısından popülarite kazanmaktadır. Sezaryene spesifik postoperatif ağrı yönetimi rehber önerilerine göre intratekal morfin kullanılmadıysa, sürekli yara yeri lokal anestezi infüzyonu, tek doz lokal anesteziik infiltrasyonu, fasyal plan blokları düşünülmesi önerilmektedir. **(Kategori A1-Y).** ⁽²⁶⁹⁾

Rejyonel anestezi teknikleri

Nöraksiyel opioid almayan hastalar ve şiddetli postoperatif ağrısı olan hastalarda *rescue* teknik olarak tercih edilmektedir. En sık kullanılanlar; Transversus Abdominis Plan (TAP), Quadratus Lumborum (QL) ve Errektör Spina Plan (ESP) bloklarıdır.

TAP blok

Torakolomber sinirlerde (T6-L1 dermatomlarında) saha bloğu sağlar. İnternal oblik ve transversus abdominis kası arasındaki fasyal plana uygulanır. Sezaryenle doğumda nöraksiyel morfin almayan hastalarda veya şiddetli ağrısı olan hastalarda kurtarıcı analjezi amaçlı uygulanabilir. Lokal anesteziik sistemik toksisitesi (LAST) minimize etmek için bilateral 20 mL %0.25 bupivakain veya ropivakain dozları tercih edilir uygulanır. Daha yüksek dozların analjezik yararı gösterilmemiştir ⁽²⁷⁵⁾ TAP bloğun intratekal morfin ile kıyaslandığı meta-analizlerde, bulantı-kusma, kaşıntı daha az, TAP bloğun ağrı skorları ve ilk 24 saat opioid tüketimi daha yüksek bulunmuştur. ^(276, 277) Ancak TAP blokta bupivakain 50 mg+ liposomal bupivakain 266 mg ile tek başına bupivakain 50 mg karşılaştırıldığında (30 mL her bir taraf, 60 mL total) lipozomal bupivakain ile TAP blok etkinliğinin arttığı, ilk 72 saat opioid analjezik tüketiminin daha az olduğu gösterilmiştir. ⁽²⁷⁸⁾ **(Kategori A2-Y)**

TAP bloğa adjuvan olarak opioid, deksmedetomidin, deksametazon eklenmesinin analjezi kalitesini iyileştirdiği, ilk analjezik gereksinim zamanını uzattığı ve analjezik tüketimini azalttığı bildirilmektedir. ^(279, 280) **(Kategori A2-Y)** Lokal anesteziik ile sürekli yara infiltrasyonu (SYİ) ve TAP bloğu sezaryende postoperatif analjezide karşılaştıran meta-

analizde, tek doz TAP blok ve SYİ'nun sezaryen sonrası etkin ve opioid kısıtlayıcı analjezik teknikler olduğu gösterilmiştir.⁽²⁸¹⁾ **(Kategori A1-Y)**

QL blok

Sezaryen sonrası postoperatif analjezide ultrasonografi (USG) kılavuzluğunda QL bloğu için çeşitli varyasyonlar (anterior, lateral, posterior) tanımlanmıştır. İğnenin daha posterior - transversus aponevrozuna yönlendirildiği blokta hedef, QL kasının etrafındaki torakolumbar fasiyaya erişmektir. Büyük volümdeki LA, ilioinguinal ve iliofemoral sinirin lateral kutanöz dallarına, subkostal sinir, paravertebral aralığa ve sempatik zincire difüze olup, somatik ve visseral analjezi sağlar.⁽²⁸²⁾ Genellikle 20 mL %0.375 ropivakain veya levo-bupivakain her bir tarafa bilateral uygulanmaktadır.

QL blok ile yapılan RKÇ'lerde postoperatif opioid tüketimini azalttığı, analjezinin daha iyi olduğu gösterilmiştir.⁽²⁸³⁻²⁸⁵⁾ **(Kategori A2-Y)** QL ve TAP bloğu karşılaştıran meta-analizde sezaryende nöraksiyel opioid yokluğunda her iki bloğun etkinliklerinin eşit olduğunu, ilk 24 saat morfin tüketimlerinin kontrole göre daha az olduğunu rapor etmektedir. **(Kategori A1-E)** İstirahat ve harekette ağrı skorları benzerken, 36. Saatteki ağrı skorları QL bloğunda daha düşük bulunmuştur.⁽²⁸⁶⁾ QL ve TAP bloğu karşılaştıran RKÇ, QL blokta ağrı skorlarının daha düşük, analjezik gereksiniminin daha az, hasta memnuniyetinin daha iyi olduğu saptanmıştır.⁽²⁸⁷⁾ **(Kategori A2-Y)** QL bloğun TAP blok ve plaseboya üstünlüğü gösterilmesine rağmen, halen İT morfine göre yararlı olduğunu göstermek için güçlü çalışmalara ihtiyaç vardır.⁽²⁸²⁾ QL blokta teknik olarak böbrek ve damarlara yakınlık, büyük volüm LA ile LAST riski ve TAP bloğa göre biraz daha deneyim gerektirmesi kullanımı açısından dikkat gerektirmektedir. Ayrıca QL blok kullanıldığında, özellikle santral LA enjeksiyonuyla (anterior QLB) alt ekstremitede güçsüzlük olabileceği hatırlanmalıdır.⁽²⁸⁸⁾

ESP blok

Bu teknikte LA, errektör spina kaslarının anterior planı içine ve dorsal/ventral ramuslara doğru yayılır. Etki mekanizması halen araştırılmaktadır. Literatürde intratekal morfin ile ESP bloğu karşılaştıran RKÇ'de opioid tüketiminin daha düşük, ilk analjezik gereksinim zamanının daha uzun olduğu, ancak ağrı skorlarının ve hasta memnuniyetinin benzer olduğu, visseral analjeziyi iyileştirebildiği belirtilmektedir.⁽²⁸⁹⁾ **(Kategori A2-Y)** Meta-analizde sezaryenlerde ESP blok ile analjezi süresinin daha uzun ve opioid tüketiminin daha düşük olduğu gösterilse de, analjezik etkinliği nöraksiyel analjeziyle kıyaslayan güçlü çalışmalara ihtiyaç vardır.⁽²⁹⁰⁾ **(Kategori A1-Y)**

Yara yerine LA infiltrasyonu, sürekli yara-yeri infüzyonu (SYİ):

Nöroaksiyel opioid almayan hastalar için yararlıdır. Multi-orifisli kateter fasiya altına yerleştirilip, batin kapatıldıktan sonra bolus LA (örn: 15 mL %0.2 ropivakain, bupivakain) takiben, aynı solüsyondan 10 mL/st 30 st boyunca verilebileceği belirtilmektedir. ⁽²⁹¹⁾ Yine yaradan LA kaçışını minimize etmek için daha konsantre ve daha düşük hızda infüzyonlar kullanılabilir. (örn: %0.5 ropivakain veya bupivakain 4-5 mL/st infüzyon). LA ile SYİ ve TAP bloğu sezaryende postoperatif analjezide karşılaştıran meta-analizler, tek doz TAP blok ve SYİ'nin etkinliğinin benzer ve opioid kısıtlayıcı analjezik teknikler olarak kullanılabileceğini rapor etmektedir. ^(281,292) **(Kategori A1-Y)**

F) POSTPARTUM TÜP LİGASYONU (PPTL)

Literatür bulguları

Literatür postpartum tüp ligasyonu için GA ile kıyaslandığında nöroaksiyel anestezinin yararlarını değerlendirmek için yetersizdir. Ek olarak, maternal sonuçlar üzerine postpartum tüp ligasyonunun zamanlamasının etkilerini değerlendirmek için literatür yetersizdir.

Anket bulguları

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri PPTL öncesi (1) hastaların cerrahi öncesi 6-8 st yiyecek tipine bağlı olarak (örn; yağ içeriği) katı gıda almaması, (2) işlemin zamanlaması ve özel bir anestezi tekniği kullanılması kararının anestezi risk faktörleri, obstetrik risk faktörleri ve hasta tercihi göre bireyselleştirilmesi konusuna kesinlikle katılmaktadır. TARD-OAPBK üyeleri ve uzmanlar, PPTL için genel anesteziye göre nöroaksiyel anestezinin seçilebileceğine güçlü derecede uzlaşa ile katılmaktadır **(Kategori A/B-Güçlü derece uzlaşa)**.

SEZARYENLE DOĞUMDA ANESTEZİK BAKIM ÖNERİLERİ

A) EKİPMAN, OLANAKLAR VE DESTEK PERSONELİ

- Doğum ünitesi ve doğum ameliyathanesinde bulunan ekipman, olanaklar ve destek personeli, ana ameliyathanede bulunanlarla eşdeğer olmalıdır.

- Doğum ve doğum ameliyathanesinde potansiyel komplikasyonların (örn. başarısız entübasyon, yetersiz analjezi/anestezi, hipotansiyon, solunum depresyonu, LAST, kaşıntı ve kusma) tedavisi için kaynaklar da bulunmalıdır.
- Nöralaksiyal veya genel anesteziden iyileşen obstetrik hastaların bakımı için uygun ekipman ve personel bulunmalıdır.

B) GENEL, EPİDURAL, SPİNAL VEYA KSE ANESTEZİ İÇİN ÖNERİLER

- Sezaryenle doğum için belirli bir anestezi tekniği kullanma kararı, anestezi, obstetrik veya fetal risk faktörlerine (örn. elektif veya acil), hastanın ve anestezi uzmanının tercihlerine göre bireyselleştirilmelidir.
- Uterusun çevrilmesi (genellikle sola yer değiştirme), kullanılan anestezi tekniğinden bağımsız olarak doğuma kadar korunmalıdır.
- Çoğu sezaryenle doğumda, genel anestezi yerine nöralaksiyal teknikler düşünülmelidir.
- Spinal anestezi seçilirse, keskin uçlu spinal iğneler yerine kalem uçlu spinal iğneler tercih edilmelidir.
- Acil sezaryenle doğum için, spinal veya genel anestezinin başlatılmasına alternatif olarak kalıcı bir epidural kateter kullanılabilir.
- Bazı durumlarda genel anestezi en uygun seçim olabilir (örn., derin fetal bradikardi, rüptüre uterus, şiddetli kanama, plasenta dekolmanı, göbek kordonu sarkması ve preterm ayak-makat geliş).
- Epidural iğne ucunun epidural aralıktaki konumunu doğrulamaya yardımcı olmak için, özellikle obez olan gebelerde sezaryen anestezisi için DPE tercih edilebilir.

C) IV SIVI ÖN YÜKLEME VEYA BİRLİKTE YÜKLEME İÇİN ÖNERİLER

- Sezaryen doğum için spinal anesteziye bağlı maternal hipotansiyon sıklığını azaltmak için *preloading* / *coload*ing IV sıvı infüzyonu kullanılabilir.
- Sabit hacimde *preloading* IV sıvı uygulamak için spinal anestezinin başlatılması geciktirilmemelidir.

D) VAZOPRESSÖRLER İÇİN ÖNERİLER; (EFEDRİN, FENİLEFRİN, NORADRENALİN)

- Sezaryende nöralaksiyel anestezide hipotansiyonun tedavisi ve önlenmesi için alfa-agonist ilaçlar daha uygundur.

- Ancak hasta bazlı bireysel ihtiyaca göre İV efedrin veya fenilefrin kullanılabilir.
- Maternal bradikardi yoksa, komplike olmayan gebeliklerde fetal asid-baz dengesini iyileştirdiğinden dolayı vazopresör olarak eğer varsa ilk seçenek fenilefrindir.
- Bu rehber yayınlandığında ülkemizde halen fenilefrin mevcut olmadığından, ancak mevcut olduğunda önerilere göre kullanılmalıdır.
- Fenilefrinle kıyaslandığında maternal bradikardiye daha az neden olması, daha stabil kardiyak debi, hemodinami sağlaması ve neonatal sonuçların (hatta daha yüksek umbilikal kord pH ve daha düşük fetal katekolaminler) benzerliği nedeniyle ülkemizde mevcut olan noradrenalin kullanılabilir.
- Vazopresör seçiminde öncelikle bazal sistolik arter basınç ölçülmelidir (SAB).
 - Bazal SAB'ın %90'ı
 - Bazal SAB'ın %80'i
 - Bazal KAH
 - Bazal KAH'ın %120'si kaydedilmelidir
- Maternal SAB>%90 bazalin üzerinde, KAH<%120 bazalin altında tutmak hedeflenmelidir.
- Maternal SAB < %80 bazal seviyesine inmesine izin verilmemelidir.
- Hipotansiyon <2 dk ise neonatal etkilemez.
- Şayet mevcutsa, 10 mg fenilefrin 100 ml SF içine eklenerek 100 µg/mL fenilefrin konsantrasyonu elde edildikten sonra,
- Spinal enjeksiyondan hemen sonra 15 ml-30 ml/st fenilefrin infüzyonu profilaktik başlanmalıdır (25–50 µg/dk).
- Kan basıncı doğuma kadar 1 dk arayla ölçülmelidir.
- Kristaloid sıvı, basınçlı torba ile en az 18 G kanül yoluyla hızla infüze edilmelidir.
- Maternal KAH, kardiyak debinin bir parametresi olduğundan, bradikardi veya taşikardiden kaçınılmalıdır. Bu amaçla atropin, glikopirolat ve efedrin seçilebilir.
- Tercihen pompayla vazopresör infüzyonu seçilmelidir.
- Kapalı-devre vazopresör infüzyon sistemleri (KB'ye göre mikro-işlemciyle infüzyon hızı belirleyen) idealdir.
- Doğumdan sonra vazopresör infüzyonu kan basıncına göre azaltılarak kesilir.
- Vazopresör ajan kullanım önerileri;
 - İV efedrin 5 mg, maternal bradikardi varlığında bolus

- İV fenilefrin 50-100 µg bolus veya infüzyon (değişken hızda 25-50 µg/dk, intratekal enjeksiyon sonrası başlanarak)
 - KAH stabil ve hipotansiyon varsa;
 - SAB<%90 bazal ise; fenilefrin infüzyonu 10 ml/st artırılıp, tekrar değerlendirilir.
 - SAB<%80 bazal ise; 100 µg fenilefrin bolus iv verilir ve infüzyon 10 ml/st artırılır.
 - İV noradrenalin 6 µg bolus veya infüzyon 0.05 µg/kg/dk uygulanabilir.
 - Bradikardi ve hipotansiyon varsa;
 - SAB< %90 bazal ve KAH düşük ise; 3–6 mg efedrin İV
 - SAB< %80 bazal ve KAH<60/dk ise; 200 µg glikopirolat/500 µg atropin İV verilebilir.
- Sınırlı kaynakları olan ve perfüzör bulunmayan merkezler için öneriler;
 - Efedrin (50 mg efedrin 9 ml %0.9 salin, 10 ml enjekt, 5 mg/mL, bolus 5-10 mg İV)
 - Noradrenalin (NA) (noradrenalin 4 mg amp, 1000 cc %5 Dekstroz ile sulandırılarak 4 µg/mL, 4-8 µg bolus İV)
 - Metaraminol (10 mg metaraminol 19 ml %0.9 salin, 20 ml enjekt, 0.5 mg/mL, 0.5 mg bolus İV)
 - Adrenalin alternatif ajanların yokluğunda ve kollaps durumunda (1 mg amp, 200 ml %0.9 salin, konsantrasyon: 5 µg/mL, 10 µg bolus İV)
 - Bradikardi durumunda glikopirolat 200 µg veya atropin 500 µg İV

E) SEZARYENLE DOĞUMDA POSTOPERATİF ANALJEZİ İÇİN ÖNERİLER:

- Sezaryenle doğumda nöraksiyel anestezi sonrası postoperatif analjezi için, parenteral opioidlerin aralıklı enjeksiyonundan çok nöraksiyel opioidlerin seçilmesi düşünülür.
- Postoperatif analjezide parasetamol, NSAİİ, rejyonel analjezi, plan blokları yara infiltrasyonu vb multimodal analjezi teknikleri tercih edilmelidir.

Elektif sezaryende postoperatif analjezi için Prospect 2022 önerileri ⁽²⁶⁹⁾

I) Pre-operatif

- İntratekal uzun etkili opioid (morfin 50–100 µg veya diamorfin 300 µg)

- Epidural morfin 2–3 mg veya diamorfin 2–3 mg, alternatif (KSE teknik)
- Oral parasetamol

II) İntra-operatif, doğum sonrası

- İV parasetamol eğer pre-op. verilmediyse
- İV NSAİİ
- İV deksametazon
- Eğer intratekal morfin kullanılmadıysa, LA yara yeri infiltrasyonu (*single-shot*) veya SYİ ve/veya rejyonel anestezi teknikleri (gövde blokları; TAP, QL, ESP blokları)

III) Postoperatif

- Oral veya İV parasetamol
- Oral veya İV NSAİİ
- Önerilen diğer stratejiler mümkün değilse (rejyonel anestezi kontrendike ise) veya *rescue* analjezik olarak opioidler
- Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) gibi analjezi adjuvanları

Örnek multimodal analjezi protokolü: (265, 269)

- İntratekal morfin 75-100 µg
- Ketorolak 15–30 mg İV, doğumdan sonra operasyon odasında, (kanama kontrolü sağlanmışsa) 6-8 saatte bir 15 mg İV tekrar edilebilir.
- Parasetamol 650–1000 mg oral veya İV, 6 st arayla düzenli ve
- İbuprofen 600 mg oral veya 400 mg İV, 6 st arayla düzenli veya diğer NSAİİ
 - Naproksen 500 mg oral, 12 st arayla düzenli veya
 - Selekoksisib 200-400 mg oral, 12 st arayla
- Pre-emptif veya *rescue* rejyonel anestezi teknikleri (genel anestezi veya nöraksiyel opioid almayan hastalar)
 - Bilateral TAP veya QL blok:
 - %0.25 bupivakain 20 mL her bir tarafa veya
 - %0.2 ropivakain 20 mL her bir tarafa
 - Subfasiyal veya subkutan yara infüzyon kateteri, %0.5 bupivakain (ropi) 4-5 mL/st
 - Morfin 1-3 mg İV 5 dk arayla titre edilerek veya
 - Fentanil 25-50 µg İV, 5 dk arayla titre edilerek
 - HKA İV morfin 24 saatte*

- Morfin; 1 mg/mL, istek doz 0.5-2 mg, kilitli kalma; 5-10 dk, bazal infüzyon; yok veya
- Oral oksikodon 2.5-5 mg, şiddetli ağrıda (maksimum 30 mg/gün, maksimum 3 gün)⁽²⁷²⁾
 - VAS 1-4 ise 2.5 mg,
 - VAS > 4 ise 5 mg, 4 st arayla

*HKA dozları; yeterli analjezi sağlanıncaya kadar önceden İV dozlar ile titre edilerek ve kurum protokollerine göre belirlenmeli ve *SOAP* solunum depresyonu uzlaşısına göre risk faktörleri değerlendirilerek, hasta bazlı bireyselleştirilmelidir.⁽²⁷²⁾

Örnek HKEA

- Bupivakain % 0.1 ve fentanil 2 µg/mL solüsyon, %0.9 salin içinde
- Sürekli infüzyon: 10-15 mL/st
- İstek doz: 5 mL
- Kilitli kalma süresi: 15 dk
- 1 saatlik maksimum limit: 30-35 mL

F) POSTPARTUM TÜP LİGASYONU (PPTL) İÇİN ÖNERİLER ⁽²⁹³⁾

- Erken postpartum dönemde fizyolojik değişiklikler devam etmektedir. Anestezik yaklaşımda gebelik fizyolojisi ile aspirasyon ve zor entübasyon olasılıkları göz önüne alınmalıdır.
- Gastrik boşalma doğumdan 2 st sonraya kadar gecikmiş olarak devam eder, 18 st sonra normal limitlerine döner.
- Doğumdan hemen sonra yapılan ve özellikle ağırlı olan tüp ligasyonlarında mide boş olmayabilir
- Yatak başı gastrik antrumun USG ile mide boşalması hızla değerlendirilebilir.
- Postpartum tüp ligasyonu öncesi cerrahiye kadar olan 6-8 st içinde, yiyeceğin tipine bağlı olarak (örn; yağ içeriğine göre) hasta oral katı gıda almamalıdır.
- Aspirasyon profilaksisi düşünülmelidir.
- İşlemin zamanlaması ve özel bir anestezi tekniği kullanma kararı (nöraksiyel veya genel) anestezik (hemodinami, havayolu, anti-koagülan tedavi vb) ve obstetrik risk

faktörlerine (örn; kan kaybı, pre-eklamps, enfeksiyon) ve hastanın tercihlerine göre bireyselleştirilmelidir. Örn; havayolunda şişlik ve ödem doğumdan 48 st sonra çözülür.

- Postpartum tüp ligasyonlarının çoğu için genel anesteziye tercihen nöraksiyel tekniklerin seçilmesi düşünülmelidir.
- Travay sırasında opioid alan hastalarda gastrik boşalmanın gecikebileceğinin farkında olunmalıdır.
- Travay için yerleştirilen epidural kateter varlığında < 4 st kısa sürede re-aktivasyon %90 başarılıdır, ancak doğumdan sonra uzun zaman aralığı (>4 st) geçtiyse başarı şansının %67-90 olabileceği hatırlanmalıdır.
- Eğer hasta hastaneden taburcu olmadan önce postpartum tüp ligasyonu yapılacaksa, travay veya doğum ünitesine hasta bakımının diğer yönlerini bozabilecek bir zamanda işlem denenmemelidir. ⁽²⁹³⁾
- **Örnek anestezi PPTL protokolü önerileri:**
 - Genel anestezi için doğumdan > 24 st geçmişse LMA Proseal
 - <24 st erkense hızlı-seri indüksiyon-entübasyon tekniği kullanılabilir.
 - Nöraksiyel anestezide varolan epidural kateter veya spinal anestezi kullanılabilir;
 - Epidural kateter re-aktivasyonu: 10 mL of %2 lidokain ve adrenalin 1:200,000 (2-3 mL test doz, geri kalanı epidural doz olarak uygulanarak 5-10 dk sonra değerlendirilir; bilateral duyusal blok varsa, 5-10 mL %2 lidokain-adrenalinli 1:200,000 + fentanil 100 µg verilerek bilateral T6-T8 bloğa erişinceye kadar titre edilir.
 - Spinal anestezide; 60 mg hiperbarik lidokain+100 µg morfin+10 µg fentanil veya 10 mg hiperbarik bupivakain+ 50 µg morfin+20 µg fentanil uygulanabilir.

GEBELERDE ACİL HAVAYOLU YÖNETİMİ

Olgu raporları, gebelerde hava yolu acil durumlarının yönetimi için ekipman mevcudiyetinin azalmış maternal, fetal ve neonatal komplikasyonlarla ilişkili olabileceğini düşündürmektedir (Kategori B4- Y).^(294–302)

Uzmanlar, havayolu acil durumlarını yönetmek amacıyla doğum birimlerinin, puls oksimetre ve end-tidal karbondioksit ölçüm monitörü dahil olmak üzere, Zor Havayolu Yönetimi Uygulama Rehberinin de önerdiği şekilde hazır personel ve ekipmana sahip olması gerektiği konusunda hemfikirdir.

Zor havayolu yönetimi için önceden belirlenmiş bir strateji mevcut olmalıdır.

Trakeal entübasyon başarısız olduğunda, havayolu açıklığını ve ventilasyonu sağlamak amacıyla krikoid bası uygulayarak yüz maskesi veya supraglottik havayolu gereciyle (örneğin, LMA, entübasyon yapılabilen LMA veya laringeal tüp) ventile etmeyi düşünün.

Hastayı havalandırmak veya uyandırmak mümkün değilse cerrahi hava yolu açılmalıdır.

Temel havayolu yönetimi ekipmanı, nöraksiyel analjezinin sağlanması sırasında daima hazır bulunmalıdır.

Temel havayolu ekipmanları;

- Laringoskop ve farklı boyutlarda bleyd, özellikle obez ve büyük göğüslü obstetrik hastalar için kısa saplı laringoskop bulundurulması.⁽³⁰³⁾
- Endotrakeal tüp, stile, oksijen ve aspirasyon kaynağı, pozitif basınçlı ventilasyon için kendiliğinden şişen balon ve maske, ilaçlar (vazopressör, kas gevşetici ve hipnotik ajanlar).
- Zor havayolu yönetimi için portatif havayolu aracı doğum ünitelerinin ameliyat alanında hazır bulundurulmalıdır.
- Sezaryen odalarında zor havayolu yönetimi için önerilen ekipmanlar;
- Alternatif tasarım ve boyutta rijit laringoskop bleydleri
- Videolaringoskop
- Çeşitli boyutlarda endotrakeal tüpler

- Endotrakeal tüpün distal kısmını manipüle etmek için tasarlanmış yarı sert stileler
- Havayolu ventilasyonuna uygun bir yüz maskesi veya supraglottik havayolu gereci [LMA, entübasyon yapılabilen LMA (ILMA) veya laringeal tüp]
- Acil cerrahi havayolu gereçleri (acil krikotirotomi veya retrograd entübasyon seti).

Beklenmedik Zor Havayolu Yönetimi İçin Öneriler;⁽³⁰⁴⁾

- Yardım çağırın
- Oksijenizasyonu optimize edin
- Bir algoritma ve/veya bilişsel yardıma başvurun
- Uyanmanın ve/veya spontan solunumu geri getirmenin faydasını belirleyin.
- Havayolu yönetiminde invazife karşı invazif olmayan bir yaklaşımın faydasını belirleyin.
- İnvazif olmayan bir yaklaşım seçilirse, havayolu yönetimi için kullanmak üzere tercih edilen bir invazif olmayan gereç dizisini tanımlayın.
- Bireysel tekniklerde zorlukla karşılaşılsa, kombinasyon teknikleri uygulanabilir.
- Geçen zamanın, deneme sayısının ve oksijen saturasyonunun farkında olun.
- Entübasyon denemelerinden sonra mutlaka hastayı ventile edin.
- İnvazif havayolu yönetimi metodları arasında jet ventilasyon ve ECMO'da akılda tutulmalıdır.

Prof. Dr. Berrin Günaydın ve Doç. Dr. Sevgi Kesici

OBSTETRİK ACİL DURUMLARIN YÖNETİMİ

Gözlemsel çalışmalar ve vaka raporlarına göre hemorajik acil durumlar için bulundurulacak kaynakların maternal komplikasyonları azaltabileceği ileri sürülmektedir (**Kategori B3/B4, Y**).⁽¹⁾

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri, obstetrik bakım sağlayan kurumların hemorajik acil durumları yönetmek için kaynaklara sahip olması gerektiği konusunda kesinlikle hemfikirdir.

Hemorajik Acil Durumların Yönetimi için Kaynaklar

Obstetrik bakım sağlayan kurumların hemorajik acil durumları yönetebilecek kaynakları olmalıdır. Geniş çaplı İV kateterler, hava üfleyen vücut ısıtıcısı, kan bankası kaynakları, Masif Transfüzyon Protokolü (MTP), İV sıvılar ve kan ürünlerini ısıtarak hızla infüze etmek için ekipmanlar bunlara örnek olarak verilebilir. Bu sayılanlar önerileri temsil eder ancak bunlarla sınırlı değildir. Asıl önemli olan uygulayıcının ve sağlık kuruluşunun ihtiyaçlarını, tercihlerini ve becerilerini karşılayacak şekilde özelleştirilmesidir⁽¹⁾.

Doğum servislerinde masif transfüzyon gerektiren kritik kanamalı gebelerde kullanılmak üzere, eritrosit konsantrisi (EK) ile kan bileşenine erişim, doz, zamanlama ve oranını da içeren bir MTP şablonu/PPK algoritması oluşturulması (eğer varsa da olanaklara göre modifiye edilmesi) önerilmektedir. Çünkü 2 g/L'ye yaklaşan fibrinojen seviyeleri kritik fizyolojik-koagülopatik bozukluklara işaret eder ve ciddi kanama ile ilişkilendirilmiştir. O nedenle kanamalı gebelerde erkenden MTP aktive edilerek majör PPK yönetim algoritmasına başlanması önerilir (Şekil 1).⁽³⁰⁵⁾

Acil hipovolemik şoktaki kanamalı gebede, grup-tip spesifik kan henüz yoksa 0 Rh (-) skan kullanımı kabul edilebilir. Bir de kanın hiç mevcut olmadığı veya hastanın kan kullanımını reddettiği durumlarda intraoperatif hücre kurtarma (*cell salvage*) düşünülebilir.⁽³⁰⁵⁾

Gebelerde tahmin edilen kan kaybı miktarının transfüzyon gerektirebileceği ön görülüyorsa hücre kurtarma düşünülmelidir. Kan transfüzyonunun bir seçenek olmadığı (nadir kan grubuna veya çoklu alloantikora sahip) ve kanama riski yüksek gebelerde intraoperatif hücre kurtarma seçeneği göz önünde bulundurulmalıdır. Hücre kurtarma; hasta seçimi, ekipman kullanımı ve reinfüzyon hakkında bilgiler içeren lokal bir uygulama rehberi gerektirir. Hücre kurtarmayı gerçekleştiren tüm personelin pratik ve teorik olarak kullanılan tekniği öğrenmesini ve uzmanlaşmasını sağlamak için periyodik olarak uygun eğitim verilmesi planlanmalıdır.⁽³⁰⁵⁾

Obstetrik-Hemorajik Acil Durumların Yönetimi için Öneri ve Tavsiyeler ^(305,306)

Antifibrinolitik tedavinin endikasyonları

Ciddi PPK'da ilk 3 saat içinde mümkün olan en kısa zamanda İV traneksamik asit (TXA) 1 g/100 mL salin içinde İV infüzyonla birinci seçenek tedavilere ek olarak beraber verilir. ⁽³⁰⁶⁾ Kanama halen devam ediyorsa ilk dozdan 30 dk sonra IV 1 gram TXA tekrarlanır. TXA yalnızca genel hasta yönetimi kapsamında uygulanmalıdır; protokol kanamanın kontrolü, fizyolojik ve metabolik parametreler, koagülasyon durumu ve ateş yönetimi konusunda azami dikkati içermelidir. ⁽³⁰⁵⁾

Antifibrinolitik tedavi vajinal/sezaryenle doğumlarda profilaktik olarak uygulandığında kan kaybı ve ek tedavileri azaltabilir ancak klinik etki ve ilişkisinin yüksek risk gruplarında belirlenmesine ihtiyaç vardır. TXA göbek kordonu klemp öncesi veya sonrasında verilebilir ancak neonatal etkileri henüz açıklığa kavuşmamıştır. Alternatif kullanımı olarak oral ve IM yollar araştırılmaktadır. Gebelerde terapötik ve profilaktik kullanımı tromboz riskinde artışla birlikte değildir. İV TXA tedavisi ile bulantı kusma gözlenir. Ciddi PPK'larda uzun süreli İV infüzyonlar ve yüksek dozlarda postpartum kortikal nekroz ve böbrek yetmezliği riski artabilir. ⁽³⁰⁶⁾

Diğer koagülasyon faktör konsantrelerinin endikasyonları

Amnion sıvı embolisi olan 2 olguda tromboelastometri rehberliğinde TXA, fibrinojen, trombosit, protrombin kompleks konsantresi (PCC), 1:1 oranında EK : TDP (taze donmuş plazma) ve rekombinan faktör aktive VII (rFVIIa) ile yeterli hemostaz sağlanmıştır. PPK'da PCC kullanımı TDP ihtiyacını azaltabilir ama ileri çalışmalar gerekir. ⁽³⁰⁶⁾

Rekombinan faktör aktive VII (rFVIIa) endikasyonları

rFVIIa intrauterin tamponad, kompresyon sütürleri, pelvik damar ligasyonu ve girişimsel radyoloji ile beraber 2. sıra hemostatik tedavi seçeneği sayılabilir. ⁽³⁰⁶⁾

Yüksek fatal tromboz riski nedeniyle profilaktik rFVIIa kullanımı önerilmez. Majör PPK yönetiminde rutin rFVIIa kullanımı ruhsatlı olmadığından uygun değildir. Hayati tehlike oluşturan PPK'sı olan gebelerde yalnızca konvansiyonel, cerrahi veya girişimsel radyolojik yöntemlerin ve/veya yoğun koagülasyon tedavisinin başarısız olması halinde yalnızca lokal olarak adapte edilmiş PPK algoritmasının bir parçası olarak rFVIIa endikasyon dışı uygulanabilir. Eğer uygulanacaksa, rFVIIa IV bolus (3-5 dakikada) 90 µg/kg verilebilir. ⁽³⁰⁵⁾

İntraoperatif ve postoperatif kanama nasıl durdurulmalı ve anemi nasıl yönetilmelidir?⁽³⁰⁶⁾

- PPK multidisipliner olarak yönetilmelidir
- Uterotonikler, cerrahi ve/veya endovasküler girişimler, prokoagülan ilaçları içeren kademeli bir PPK yönetim protokolü kullanılması önerilir
- Risk farkındalığı ve erken tanı ciddi PPK'da esastır
- Plasenta akreta hastalarının multidisipliner yönetimi tavsiye edilir
- Obstetrik hastalarda hasta kan yönetimi uygulaması tavsiye edilir
- Hemodinamik olarak stabil anemik hastalarda 1 ünite (Ü) EK önerilir (2 Ü yerine tek doz politikası)
- Obstetrikte hücre kurtarma (*cell salvage*) Rh izoimmunizasyonuna karşı tedbirler alındığında iyi tolere edilir
- Yüksek hemoraji riski olan sezaryenlerde homolog transfüzyonu kolaylaştıracağından, perioperatif hücre kurtarma (*cell salvage*) uygulaması tavsiye edilir
- İntravenöz demir, oral demire göre daha az gastrointestinal şikayetlerle daha hızlı anemiyi düzeltir, İV demir yorgunluk ve postpartum depresyon skorunu iyileştirir
- Kanayan gebelerde fibrinojen ölçümü tavsiye edilir; <2 g /L ciddi PPK riskini gösterir
- Koagulopati risk değerlendirmesi, PPK ile ilgili obstetrik durumu da içermelidir (sadece tahmin edilen kan kaybını değil)
- PPK'sı olan kadınlarda yüksek volüm kristalloid ve kolloid resüsitasyonu, koagülopati ve advers maternal sonuçlarla birlikte
- Travayın başlangıcında dinamik trombosit sayısı/seviyesi <150,000/mL ve özellikle plazma fibrinojeni <2.0 g/L ile kombine olması PPK risk artışı gösterebilir
- PPK için travay başlangıcında aPTT and PT'nin prediktif değeri yoktur
- Viskoelastik testler obstetrik koagülopatiyi (hipofibrinojenemi-trombositopeni) gösterir
- Viskoelastik testler rehberliğinde hemostatik tedavi kan gereksinimini azaltır
- Preemptif fibrinojen replasmanı önerilmez ancak hipofibrinojenmiyle beraber devam eden PPK'da fibrinojen replasmanı önerilir
- Devam eden kanamada fibrinojen yerine konurken fibrinojen düzeyi >2 g/L veya FIBTEM A5 >12 mm olması hedeflenir.
- Ciddi PPK'da viskoelastik testler rehberliğinde yönetim tavsiye edilir
- İlk 3 saat içinde mümkün olan en kısa zamanda TXA 1 g/100 mL salin içinde İV

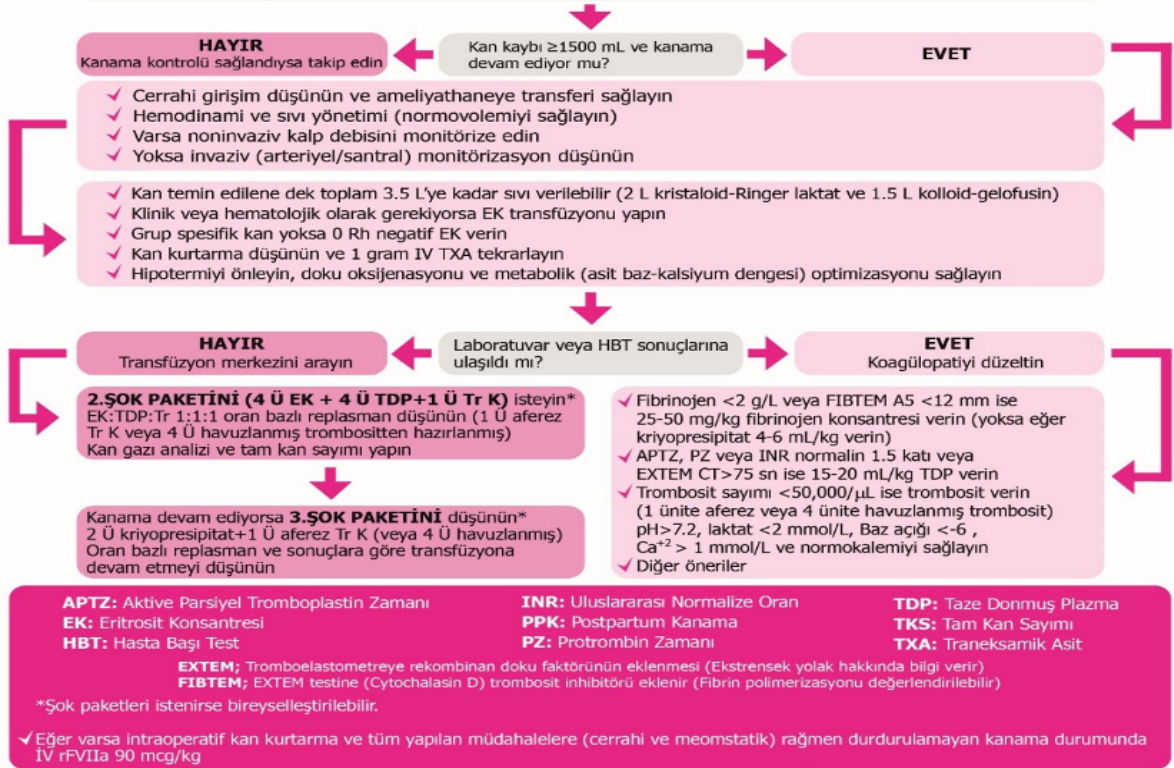
infüzyonla 10 dk içinde verilir ve kanama devam ediyorsa 30 dk sonra aynı dozun tekrar verilmesi önerilir

- Yüksek riskli sezaryen ve vajinal doğumlarda veya antepartum kanamalı olgularda TXA kullanımının düşünülmesi tavsiye edilir
- rFVIIa kullanımının; konvansiyonel, cerrahi veya girişimsel radyolojik yöntemlerle durdurulamayan veya koagülasyon tedavisinin başarısız olduğu hayatı tehdit eden PPK'larda düşünülmesi tavsiye edilir
- rFVIIa'nın profilaktik/genel kullanımı yüksek fatal tromboz riski nedeniyle önerilmez

MAJÖR PPK YÖNETİM ALGORİTMASI

Kan kaybı ≥ 1000 mL ve klinik şok bulguları olsun/olmasın

- Kan kaybı ≥ 1000 mL ve devam ediyorsa yardım isteyin ve acilen 2222'yi arayın - hastayı terk etmeyin
- Hastaya pozisyon verin (yatağı düz yapın)
- Hastaya maskeyle 15 L/dakika (dk) oksijen verin
- Hastanın durumunu değerlendirin → A-B-C-D-E
- Devamlı monitörizasyon yapın
 - (EKG; Kan Basıncı, Kalp Hızı, SpO_2 ve Solunum Sayısı)
- 1 gram IV TXA 10 dk içinde verin (kanama devam ediyorsa ilk dozdan 30 dk sonra 2.dozu verin)
- 1 L ısıtılmış kristaloid (Ringer laktat) infüzyonuna devam edin/basınçlı uygulayın
- 2 damar yolu açın (elden veya önkoldan, 14-16G kanülle)
- 20 mL kan örneği alın (laboratuvar-viskoelastik testler için)
 - Kan grubu/ *cross match*/ TKS/ biyokimya/ koagülasyon profili ve fibrinogeni ölçün
- **1.ŞOK PAKETİNİ** isteyin
 - (Grup bilinmiyorsa 4 Ünite (Ü) O EK+4 Ünite (Ü) AB TDP; biliniyorsa grup spesifik-uyumlu 4 Ü EK+4 Ü TDP)
 - Kan gazında Hb, laktat, pH ve baz açığı bakın
 - Böbrek-karaciğer fonksiyon testlerini kontrol edin
 - 1 L daha kristaloid infüzyonu yapın
 - Seri kan gazı analizi çalışın (hedef Hb>90 g/L)
 - İdrar sondası yoksa takın ve saatlik idrar takibi yapın
 - 4T'yi tekrar değerlendirin
 - Ateşi 15 dk arayla ölçün ve hastayı sıcak tutun ($>36^{\circ}C$)
 - 15 dk arayla kanama miktarını ölçün/tahmin edin



Şekil 1. Majör PPK Yönetim Algoritması

Prof.Dr.E.Bengi Şener

I- Gebede Kardiyopulmoner Resüsitasyon (KPR)

Gebelikte kardiyak arrest

Maternal kardiyak arrest (KA), gebeliğin herhangi bir aşamasında ve doğumdan sonraki 6 haftaya kadar görülen kardiyak arrestleri kapsamaktadır. Birleşik Krallık' ta yapılan bir çalışmaya göre KA insidansı 1:36.000, ABD ise 1:12.000 doğumdur. ^(307,308)

AHA 2020 kılavuzu ⁽³⁰⁸⁾ ERC 2021 Özel Durumlarda Kardiyak Arrest Kılavuzu' ⁽³⁰⁹⁾ Birleşik Krallık Kraliyet Kadın Hastalıkları ve Doğum Uzmanları ve Jinekologlar Koleji, ⁽³¹⁰⁾ Avrupa Kardiyoloji Derneği Gebelikte kardiyovasküler hastalığın tedavisine ilişkin kılavuz ⁽³¹¹⁾ önerilerinden faydalanılmıştır. **(Kategori A2, Y)** Kılavuzların çoğu uzman görüşüne, gebelik fizyolojisi hakkındaki bilgiler ve gözlemsel verilere dayanmaktadır.

Gebelikle ilişkili kardiyak arrest nedenleri

En yaygın KA nedenleri; hatırd tutulacak şekilde A B C D E F G H ile özetlenmiştir. ^(308,309)

- A. Anestezi ile ilişkili komplikasyonlar (hipoksi, yüksek spinal, LAST vb)
- B. *Bleeding* (Kanama)
- C. Kardiyovasküler nedenler (MI, diseksiyon, KKH vb)
- D. *Drugs* (İlaçlar)
- E. Emboli (pulmoner emboli, ASE)
- F. *Fever* (Ateş, sepsis)
- G. Genel non-obstetrik kardiyak arrest nedenleri (4H'ler ve 4T'ler)
- H. Hipertansiyon (pre-eklampsi, eklampsi)

Gebe hastada kardiyak arrestin önlenmesi ve tedavisi

Standart ABCDE formatıyla tanımlanıp tedavi edilmesi gereken bir formatı içermelidir. Obstetrik hastanın ve yenidoğanın erken bakımına, ilgili uzmanları dahil etmek, uzman müdahaleleri sağlamak için önemlidir. Onaylanmış spesifik obstetrik erken uyarı skorlamalarının kullanılması önlemede etkindir.

Aortokaval kompresyon

Gebeliğin 20. haftasından sonra, gebe uterus inferior vena kava ve aorta doğru baskı yaparak venöz dönüşü ve kalp debisini %3-40 azaltır. ⁽³¹²⁾ Bu, pre-arrest hipotansiyona veya şoka neden olarak kritik durumdaki hastada, KA hızlandırabilir. ⁽³¹³⁾ **(Kategori B4-Z)** Kardiyak arrestten sonra, venöz dönüş ve kardiyak debideki bozulma göğüs kompresyonlarının

etkinliğini sınırlayabilir. Uterusun manuel olarak sola deviasyonu, aortokaval kompresyonu azaltmada sol lateral tiltten daha etkili olabilir. ^(314,315) Supin pozisyonunda etkili kardiyak kompresyonları sağlamaya da izin verir. KA dışı veriler, 15 derece manuel deviasyonun, maternal kan basıncını, kalp debisini ve atım hacmini iyileştirdiğini ayrıca fetal oksijenasyonu da iyileştirdiğini göstermektedir. ⁽³¹⁶⁻³¹⁸⁾ **(Kategori A2-Y)** Bir manken çalışmasında, sol lateral eğim açısı arttıkça etkili göğüs kompresyonları sağlama yeteneğinin azaldığı, 30 dereceden büyük açılarda ise devrilme eğiliminde olduğu görülmüştür. ⁽³¹⁹⁾ Ayrıca meta-analizlerde 27-30 derece eğimle yapılan KPR’de, kompresyonların düşük kalitede olduğu ifade edilmektedir. ⁽³²⁰⁾ **(Kategori A1-Z)**

Göğüs kompresyonları ve ventilasyon

Göğüs kompresyonları temel yaşam desteği (TYD) rehberine göre 100-120/dk hızda ve eller sternumun alt yarısına yerleştirilerek, 5-6 cm derinlik sağlayacak şekilde yapılmalıdır. Kompresyon ventilasyon oranı 30:2’dir. Optimal el pozisyonu ile ilgili bir MRI çalışmasında, gebelikte kalp pozisyonunda herhangi bir değişiklik gösterilmemiş ⁽³²¹⁾, oysa yakın tarihli bir ekokardiyografik çalışmada büyümüş uterusun diyaframı ve kalbi yukarı doğru itebileceği öne sürülmüştür. ⁽³²²⁾ Uzman görüşüne göre, mümkünse standart manuel göğüs kompresyon tekniği kullanılmalıdır. **(Kategori A/B-Y)** Gebelikte mekanik göğüs kompresyon cihazlarının kullanılması önerilmemektedir.

Perimortem sezaryenle doğum (PMSD)

Gebe bir kadın KA’e girer girmez, acil histerotomi veya sezaryen ihtiyacı düşünülmelidir. Bazen acil resüsitasyon girişimleriyle ritm geri dönebilir; erken gebelikte bu, gebeliğin terme kadar ilerlemesini sağlayabilir. Doğum, aortokaval kompresyonu hafifletir ve anne ile fetüsün resüsitasyon şansını artırabilir. ⁽³²³⁾ Erken doğuma ilişkin kanıtların çoğu vaka raporlarından ve küçük gözlemsel çalışmalardan gelmektedir. ⁽³²⁴⁾ **(Kategori B1-Y)**

Mevcut kanıtlara, uzman görüş birliğine, AHA 2020 ve ERC 2021 kılavuzlarına göre, 20 haftayı aşkın gebelikte veya uterus umbilikus hizasında palpe ediliyorsa ve resüsitasyon (4 dakika içinde) başarısız olursa, kolları sonrakı 5 dk içinde fetüs acil sezaryen ile doğurtulmalıdır. **(Kategori B4-Y)** Bu, PMSD kararının erken verilmesini ve ideal olarak KA’in olduğu yerde gerçekleşmesini gerektirir. ^(308,309) **(Kategori B4-Y)**

Ekstrakorporeal yaşam desteği (EKYD)

Gebe hastalarda mümkün olduğunda KA'ten önce EKYD ve geleneksel İYD önlemleri başarısız olduğunda EKPR'ye başlanması düşünülmelidir. 1997-2017 yılları arasında ECMO'ya ihtiyaç duyan peripartum hastaların retrospektif analizinde, genel sağkalım, veri toplama döneminde %70 bulunmuştur.⁽³²⁵⁾ EKYD, kardiyak arrestten önce başlanmışsa sağkalımın daha iyi olduğu görülmüştür **(Kategori B2-Y)**.

Defibrilasyon

Şoklanabilir bir ritimle KA durumunda, en kısa sürede defibrilasyon denenmelidir. Gebelik sırasında transtorasik empedansta değişiklik olmadığından, standart şok enerjileri kullanılmalıdır.⁽³²⁶⁾ **(Kategori B1-E)** Şokların fetal kalp üzerinde olumsuz etkileri olduğuna dair bir kanıt yoktur. Sol lateral eğim ve büyük göğüsler, apikal defibrilatör pedinin yerleştirilmesini zorlaştırabilir.

Havayolu yönetimi

Gebe hastalarda KA sırasında gastrik regürjitasyon, aspirasyon riski ve başarısız entübasyon riski yüksektir. Erken trakeal entübasyon, oksijenlenmeyi ve ventilasyonu kolaylaştırarak aspirasyona karşı koruma sağlar, ancak deneyimli uzman bir uygulayıcı gerektirir ve mevcut obstetrik rehberlere göre gerçekleştirilmelidir.⁽³²⁷⁾ **(Kategori A1-Y)**

Geri döndürülebilir nedenler

Kurtarıcılar, resüsitasyon girişimleri sırasında gebelikte KA'in geri döndürülebilir nedenlerini belirlemeye çalışmalıdır. 4H ve 4T yaklaşımı, gebelikte KA'in yaygın nedenlerinin belirlenmesine yardımcı olur.⁽³²⁸⁾ Gebeler, yaş gruplarına göre KA'in diğer tüm nedenleri açısından risk altındadır (örn. anafilaksi, ilaç aşırı dozu, travma) **(Kategori A1-E)**. Gebelikte KA'in olası nedenleri saptamak için deneyimli bir operatör tarafından yapılan abdomen USG'si yararlı olabilir.⁽³²⁸⁾

Kanama

Hayatı tehdit eden kanama hem antenatal hem de postnatal olarak ortaya çıkabilir. Ektopik gebelik, dekolman plasenta, plasenta previa, plasenta akreta ve uterus rüptürüne bağlı olabilir.⁽³²⁹⁾ Kanama riski yüksek olan kadınlar, spesifik müdahalelerin yapıldığı merkezlerde doğurtulmalı ve önceden planlar yapılmalıdır. Obstetride masif hemoraji yönetimi için mevcut rehberler takip edilmelidir.⁽³³⁰⁾ **(Kategori A1-Y)**

Kalp-damar hastalığı

Miyokard infarktüsü, aort veya dallarının anevrizması veya diseksiyonu, peripartum kardiyomiyopati gibi durumlar gebede KA'e neden olabilir. Obezite, ileri yaş, yüksek doğum sayısı, sigara içme, diyabet, önceden var olan hipertansiyon ve ailede iskemik kalp hastalığı öyküsü gibi risk faktörleri olan gebelerde akut koroner sendrom gelişebilir. Perkütan koroner

girişim (PKG), gebelikte ST elevasyonlu miyokard enfarktüsü için tercih edilir. ⁽³¹¹⁾ **(Kategori A1-Y)** Acil PKG yapılamıyorsa tromboliz düşünülmelidir.

Preeklampsi ve eklampsi

Eklampsi; preeklampsi belirti ve semptomları olan hastalarda gebelik veya doğum sonrası konvülsiyon ve/veya açıklanamayan koma gelişimi olarak tanımlanır. Preeklampsi ve eklampsi için mevcut rehberlere uyulması önerilir.

Amniyotik sıvı embolisi (ASE)

Genellikle doğum sırasında ani kardiyovasküler kollaps, nefes darlığı, siyanoz, aritmiler, hipotansiyon ve yaygın intravasküler koagülopati ile ilişkili hemoraji ile kendini gösterir. ⁽³³¹⁾ Hastalarda kollarstan önce nefes darlığı, göğüs ağrısı, üşüme, baş dönmesi, sıkıntı, panik, parmaklarda karıncalanma hissi, mide bulantısı ve kusma gibi şikayetler görülebilir. **(Kategori B1-E)** ABCDE yaklaşımı ve koagülopatinin düzeltilmesine dayalı destekleyici tedavi yapılmalıdır.

Literatür bulguları

Obstetrik hastada travay ve doğum sırasında KPR etkinliğini değerlendirmek için literatür yetersizdir. Kardiak arrest vakalarında, Amerikan Kalp Derneği (AHA) ve Avrupa Resüsitasyon Derneği (ERC), TYD ve İYD müdahaleleri ile arrestin geri döndürülmesini belirlemek için gerekli maksimum sürenin 4-5 dk olduğunu belirtmektedir. ^(308,309) Fetusun doğumu, aortokaval basının ortadan kalkmasıyla annenin KPR'sini iyileştirebilir. **(Kategori A/B-Y)** Ayrıca 24-25 haftadan büyük gebeliklerde, annenin kalbi durduktan sonraki 5 dk içinde doğum gerçekleşirse bebeklerin en iyi hayatta kalma oranına sahip olduğuna dikkat çekmektedir. ⁽³⁰⁸⁾

Anket bulguları

Uzmanlar ve TARD-OAPBK üyeleri, (1) temel ve ileri yaşam desteği ekipmanlarının doğum üniteleri ve operatif alanlarda mevcut olmasına ve (2) eğer travay ve doğum sırasında kardiyak arrest olursa, sol uterin deviasyon ve fetusun doğumu için hazırlık gibi gebeliğe özgü modifikasyonlarla standard resüsitatif işlemlere başlanmasına güçlü derecede uzlaşa ile katılmaktadır. **(Kategori A/B, güçlü derece uzlaşa)**

GEBEDE KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON (KPR) İÇİN ÖNERİLER

I) *Durumu kötüleşen gebede KA'nın önlenmesi* ⁽³⁰⁹⁾

- Gebenin bakımında onaylanmış bir obstetrik erken uyarı sistemi kullanın.

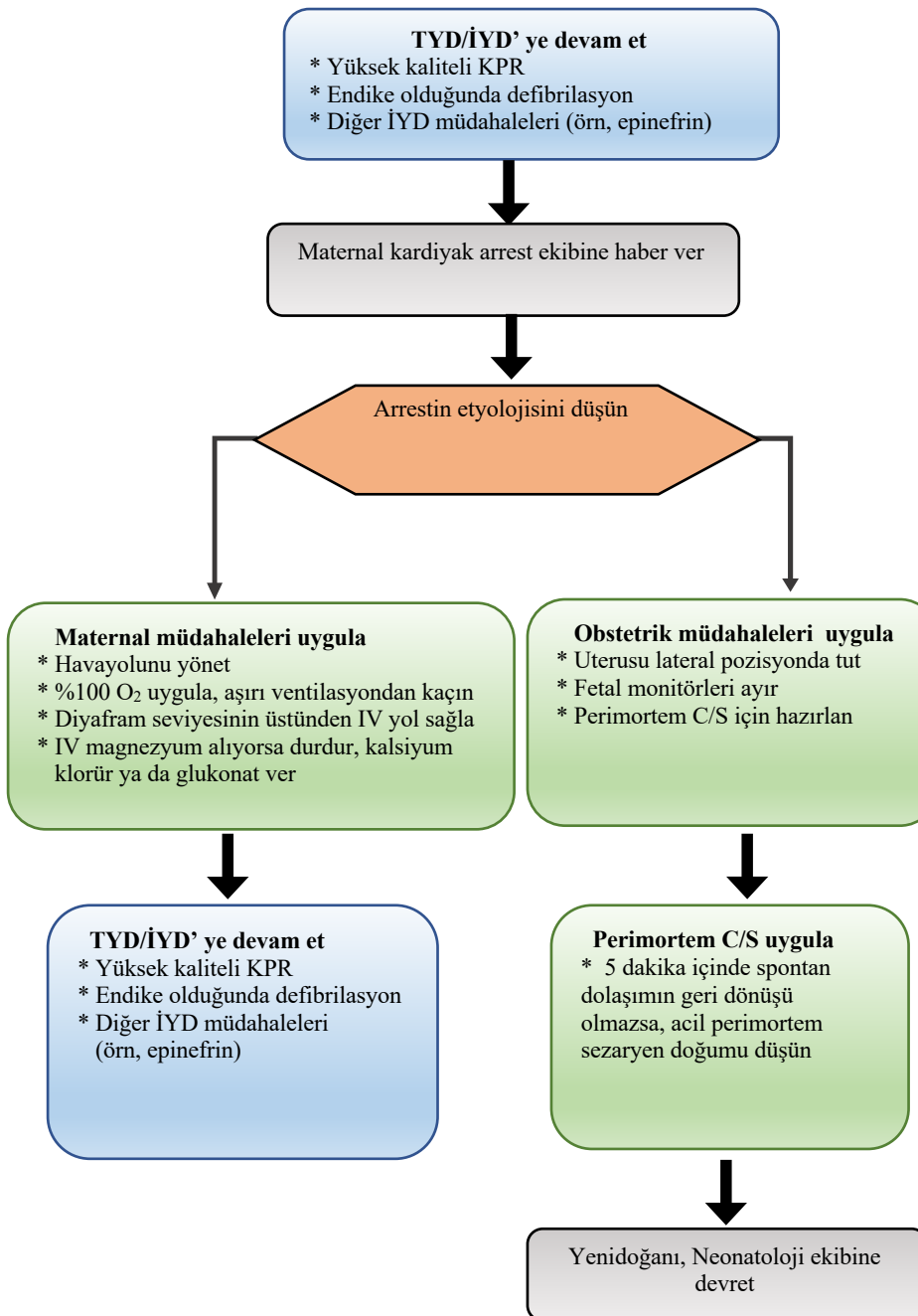
- Gebeyi değerlendirmek ve tedavi etmek için sistematik ABCDE yaklaşımı kullanın.
- Aortakaval kompresyonu azaltmak için hastayı sol lateral pozisyona getirin veya uterusu elle ve nazıkçe sola doğru hareket ettirin.
- Hipoksemiye düzeltmek için pulse oksimetre monitörizasyonu ile oksijen verin.
- Hipotansiyon veya hipovolemi bulgusu varsa bolus sıvı verin.
- Verilen ilaçlara cevabı hemen yeniden değerlendirin.
- Obstetri, anesteziyoloji, kritik bakım ve yenidoğan uzmanlarını gebenin resüsitasyonuna erkenden dahil edin.

II) ***Gebede ileri yaşam desteği için modifikasyonlar*** ^(308,309)

- KA gelişirse, hemen maternal mavi kod ile yardım çağırın ve önceden belirlenmiş maternal KA ekibinin (anestezist, obstetrisyen ve neonatolog dahil) gelmesini sağlayın.
- Defibrilatör ve monitörü isteyin
- Standart rehberlere göre TYD (30 kompresyon/ 2 ventilasyon) başlatın.
- Göğüs kompresyonları için sternumun alt yarısında standart el pozisyonunu kullanın.
- 100-120/dk ve sternumu 5-6 cm çökertecek şekilde kompresyon uygulayın.
- 20 haftayı geçen gebeliklerde veya uterus umbilikusun üzerinde palpe edilebiliyorsa:
 - Aortakaval kompresyonu azaltmak için uterusu elle sola doğru çekin
 - Çift elle çekme veya tek elle itme metodu
 - Mümkünse, hastaya sol yana çevirin. Optimal eğim açısı bilinmese de 15-27 dereceyi hedefleyin. Kullanılan eğim açısı, yüksek kaliteli göğüs kompresyonlarına ve gerekirse fetüsün sezaryenle doğumuna izin vermelidir.
 - Acil histerotomi için hazırlıklı olun. Acil resüsitasyon çabaları başarısız olursa (4 dakika içinde) fetüsün kollapsın 5. dk'da doğurtulması gerekecektir.
 - PMSD için özel cerrahi sete gerek yoktur, sadece 10 no'lu bisturi bile yeterlidir. PMSD, KA'in olduğu yerde yapın, kompresyonlara ara vermeyin, gebeyi ameliyathaneye taşımayın.
 - 20-23 hf arası gebeliklerde PMSD, maternal resüsitasyon başarısı için yapın.

- >23 hf gebelikte fetusun viabilitesi nedeniyle PMSD ile doğan bebeği neonatoloji uzmanına devredin.
- Bulunduğunuz yerde AED veya manual defibrilatör varsa kullanın. AED özellikle resüsitasyonda deneyimli olmayan sağlık çalışanlarının bulunduğu hastane içi alanlarında yararlı olabilir, sesli ve görsel uyarıları izleyin.
- Defibrilatör pedlerini veya elektrodlarını mümkün olduğu kadar standart konuma yerleştirin ve standart şok enerji seviyelerini kullanın. Mümkünse yapışkanlı ped yerleşimini tercih edin.
- Defibrilasyon sırasında fetal monitörleri (skalp elektrodu) ve tokodinamometreyi elektrik arkını önlemek için çıkarın.
- Erken endotrakeal entübasyon ya da supraglottik havayolu aracı uygulayın.
 - %100 O₂ uygulayın, hiperventilasyondan kaçın
 - Zor entübasyon olasılığı için gerekli ekipmanları hazırlayın
 - En deneyimli uzman tarafından trakeal entübasyon uygulayın.
 - ET tüp yerleşimini doğrulamak için dalga formu kapnograf kullanın.
 - İleri havayolu desteği sağlandıktan sonra, kesintisiz göğüs kompresyonları devam ederken her 6 saniyede 1 soluk verin (10 soluk/dk).
- Diyafram seviyesinin üstünden IV yol sağlayın ve standart İYD ilaçlarını uygulayın (örn: adrenalin, amiodaron vb)
- Geri döndürülebilir nedenleri belirleyin ve tedavi edin (örn. kanama).
 - A. Anestezi ile ilişkili komplikasyonlar
 - B. Bleeding (Kanama)
 - C. Kardiyovasküler nedenler
 - D. Drugs (İlaçlar)
 - E. Emboli (pulmoner, ASE)
 - F. Fever (Ateş, sepsis)
 - G. Genel non-obstetrik kardiyak arrest nedenleri (4H'ler ve 4T'ler)
 - H. Hipertansiyon (preeklampsi, eklampsi)
- Deneyimli bir operatör tarafından yapılan hedefe odaklanmış USG incelemesi, kardiyak arrestin geri döndürülebilir nedenlerini belirlemeye ve tedavi etmeye yardımcı olabilir.
- İYD önlemleri başarısız olursa, seçilmiş olgularda ekstrakorporeal KPR' yi (E-KPR) bir kurtarma tedavisi olarak düşünün.

Gebelikte hastane içi kardiyak arrestte İYD algoritması uygulanır^(308, 309) (Şekil 2) .



Maternal Kardiyak Arrest

Obstetrik, neonatoloji, acil, anesteziyoloji, yoğun bakım ve kardiyak arrest servisleri ile iş birliği içinde ekip planlaması yapılmalıdır. Kardiyak arrestte gebe kadınlar için öncelikler, yüksek kaliteli KPR ve uterusun lateral pozisyonda tutulması ile aortokaval kompresyonun hafifletilmesini içermelidir. Perimortem sezaryen doğumun amacı, maternal ve fetal sonuçları iyileştirmektir. İdeal olarak, perimortem sezaryen doğum 5 dakikada gerçekleştirilmelidir (uygulayıcı kaynaklarına ve becerilerine bağlı).

İleri Havayolu Yönetimi

Gebelikte zor havayolu sık görülür. Uygulamalar en deneyimli uygulayıcı tarafından yapılmalıdır. Endotrakeal entübasyon ya da supraglottik havayolu aracı uygulanmalıdır. ET tüp yerleşimini doğrulamak ve takip etmek için dalgaformlu kapnografi kullanın. İleri havayolu desteği sağlandıktan sonra, kesintisiz göğüs kompresyonları devam ederken her 6 saniyede 1 soluk verin (10 soluk/dk).

Maternal Kardiyak Arrestin Potansiyel Etiyolojisi

- A** Anestezi ile ilişkili komplikasyonlar
- B** Bleeding (Kanama)
- C** Kardiyovasküler sebepler
- D** Drugs (İlaçlar)
- E** Emboli
- F** Fever (Ateş)
- G** Genel non obstetrik kardiyak arrest sebepleri (**H**'ler ve **T**'ler)
- H** Hipertansiyon

Şekil 2. Gebelikte Hastane İçi Kardiyak Arrestte İYD Algoritması.

KAYNAKLAR

- 1- Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology* 2016;124(2):270-300.
- 2- Aya AG, Vialles N, Tanoubi I, Mangin R, Ferrer JM, Robert C, Ripart J, de La Coussaye JE: Spinal anesthesia-induced hypotension: A risk comparison between patients with severe preeclampsia and healthy women undergoing preterm cesarean delivery. *Anesth Analg* 2005; 101:869–75.
- 3- Bateman BT, Bansil P, Hernandez-Diaz S, Mhyre JM, Callaghan WM, Kuklina EV: Prevalence, trends, and outcomes of chronic hypertension: A nationwide sample of delivery admissions. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 206:134.e1–8.
- 4- Crosby ET: Obstetrical anaesthesia for patients with the syndrome of haemolysis, elevated liver enzymes and low platelets. *Can J Anaesth* 1991; 38:227–33.
- 5- Goodall PT, Ahn JT, Chapa JB, Hibbard JU: Obesity as a risk factor for failed trial of labor in patients with previous cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192:1423–6.
- 6- Grotegut CA, Kuklina EV, Anstrom KJ, Heine RP, Callaghan WM, Myers ER, James AH: Factors associated with the change in prevalence of cardiomyopathy at delivery in the period 2000–2009: A population-based prevalence study. *BJOG* 2014; 121:1386–94.
- 7- Leffert LR, Clancy CR, Bateman BT, Bryant AS, Kuklina EV: Hypertensive disorders and pregnancy-related stroke: Frequency, trends, risk factors, and outcomes. *Obstet Gynecol* 2015; 125:124–31.
- 8- Mhyre JM, Bateman BT, Leffert LR: Influence of patient comorbidities on the risk of near-miss maternal morbidity or mortality. *Anesthesiology* 2011; 115:963–72 .
- 9- Naef RW III, Chauhan SP, Chevalier SP, Roberts WE, Meydrech EF, Morrison JC: Prediction of hemorrhage at cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1994; 83:923–6.
- 10- Robinson HE, O’Connell CM, Joseph KS, McLeod NL: Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity. *Obstet Gynecol* 2005; 106:1357–64.
- 11- Suelto MD, Vincent RD Jr, Larmon JE, Norman PF, Werhan CF: Spinal anesthesia for postpartum tubal ligation after pregnancy complicated by preeclampsia or gestational hypertension. *Reg Anesth Pain Med* 2000; 25:170–3.
- 12- von Ungern-Sternberg BS, Regli A, Bucher E, Reber A, Schneider MC: Impact of spinal anaesthesia and obesity on maternal respiratory function during elective Caesarean section. *Anaesthesia* 2004; 59:743–9.

- 13- Weiner MM, Vahl TP, Kahn RA: Case scenario: Cesarean section complicated by rheumatic mitral stenosis. *Anesthesiology* 2011; 114:949–57.
- 14- Simon L, Santi TM, Sacquin P, Hamza J: Pre-anaesthetic assessment of coagulation abnormalities in obstetric patients: Usefulness, timing and clinical implications. *Br J Anaesth* 1997; 78:678–83.
- 15- de Vries JI, Vellenga E, Aarnoudse JG: Plasma β -thromboglobulin in normal pregnancy and pregnancy-induced hypertension. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1983; 14:209–16.
- 16- Druzin ML, Stier E: Maternal platelet count at delivery in patients with idiopathic thrombocytopenic purpura, not related to perioperative complications. *J Am Coll Surg* 1994; 179:264–6
- 17- FitzGerald MP, Floro C, Siegel J, Hernandez E: Laboratory findings in hypertensive disorders of pregnancy. *J Natl Med Assoc* 1996; 88:794–8.
- 18- Hepner DL, Tsen LC: Severe thrombocytopenia, type 2B von Willebrand disease and pregnancy. *Anesthesiology* 2004; 101:1465–7.
- 19- Leduc L, Wheeler JM, Kirshon B, Mitchell P, Cotton DB: Coagulation profile in severe preeclampsia. *Obstet Gynecol* 1992; 79:14–8.
- 20- Sahin S, Owen, M, Gunaydin B, Ozkan-Seyhan T, Sahin T. *Doğumda Analjezi Sezaryende Anestezi*. Bursa: Medyay Kitabevi, 2019.
- 21- Gunaydin B, Ismail S. *Obstetric Anesthesia for Co-morbid Conditions*. Cham: Springer Nature, 2018.
- 22- Romero R, Mazor M, Lockwood CJ, Emamian M, Belanger KP, Hobbins JC, Duffy T: Clinical significance, prevalence, and natural history of thrombocytopenia in pregnancy-induced hypertension. *Am J Perinatol* 1989; 6:32–8.
- 23- Bauer ME, Arendt K, Beilin Y, Gernsheimer T, Perez Botero J, James AH, Yaghmour E, Toledano RD, Turrentine M, Houle T, MacEachern M, Madden H, Rajasekhar A, Segal S, Wu C, Cooper JP, Landau R, Leffert L. The Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology Interdisciplinary Consensus Statement on Neuraxial Procedures in Obstetric Patients With Thrombocytopenia. *Anesth Analg* 2021;132(6):1531-44.
- 24- Abboud TK, Khoo SS, Miller F, Doan T, Henriksen EH: Maternal, fetal, and neonatal responses after epidural anesthesia with bupivacaine, 2-chloroprocaine, or lidocaine. *Anesth Analg* 1982; 61:638–44.
- 25- Abouleish E: Foetal bradycardia during caudal analgesia: A discussion of possible causative factors. *Br J Anaesth* 1976; 48:481–4.

- 26- Boehm FH, Woodruff LF Jr, Growdon JH Jr: The effect of lumbar epidural anesthesia on fetal heart rate baseline variability. *Anesth Analg* 1975; 54:779–82.
- 27- Jouppila P, Jouppila R, Käär K, Merilä M: Fetal heart rate patterns and uterine activity after segmental epidural analgesia. *Br J Obstet Gynaecol* 1977; 84:481–6.
- 28- Spencer JA, Koutsoukis M, Lee A: Fetal heart rate and neonatal condition related to epidural analgesia in women reaching the second stage of labour. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1991; 41:173–8.
- 29- Swayze CR, Skerman JH, Walker EB, Sholte FG: Efficacy of subarachnoid meperidine for labor analgesia. *Reg Anesth* 1991; 16:309–13.
- 30- Stavrou C, Hofmeyr GJ, Boezaart AP: Prolonged fetal bradycardia during epidural analgesia. Incidence, timing and significance. *S Afr Med J* 1990; 77:66–8.
- 31- Ziliani M, Salazar JR, Aller J, Agüero O: Fetal heart rate and pH of fetal capillary blood during epidural analgesia in labor. *Obstet Gynecol* 1970; 36:881–6.
- 32- Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration. *Anesthesiology* 2017;126(3):376-93.
- 33- Dewan DM, Floyd HM, Thistlewood JM, Bogard TD, Spielman FJ: Sodium citrate pretreatment in elective cesarean section patients. *Anesth Analg* 1985; 64: 34–7.
- 34- Jasson J, Lefèvre G, Tallet F, Talafre ML, Legagneux F, Conseiller C: Oral administration of sodium citrate before general anesthesia in elective cesarean section. Effect on pH and gastric volume. *Ann Fr Anesth Reanim* 1989;8: 12–8.
- 35- Ormezzano X, Francois TP, Viaud JY, Bukowski JG, Bourgeonneau MC, Cottron D, Ganansia MF, Gregoire FM, Grinand MR, Wessel PE: Aspiration pneumonitis prophylaxis in obstetric anaesthesia: Comparison of effervescent cimetidine-sodium citrate mixture and sodium citrate. *Br J Anaesth* 1990; 64: 503–6.
- 36- Wig J, Biswas GC, Malhotra SK, Gupta AN: Comparison of sodium citrate with magnesium trisilicate as pre-anaesthetic antacid in emergency caesarean sections. *Indian J Med Res* 1987; 85: 306–10.
- 37- <https://www.titck.gov.tr/duyuru/ilac-geri-cekme-07122020160022>
- 38- O’Sullivan G, Sear JW, Bullingham RE, Carrie LE: The effect of magnesium trisilicate mixture, metoclopramide and ranitidine on gastric pH, volume and serum gastrin. *Anaesthesia* 1985; 40: 246–53.

- 39- Qvist N, Storm K: Cimethidine pre-anesthetic. A prophylactic method against Mendelson's syndrome in cesarean section. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1983; 62: 157–9
- 40- Cooke RD, Comyn DJ, Ball RW: Prevention of postoperative nausea and vomiting by domperidone: A double-blind randomized study using domperidone, metoclopramide and a placebo. *S Afr Med J* 1979; 56: 827– 9.
- 41- Danzer BI, Birnbach DJ, Stein DJ, Kuroda MM, Thys DM: Does metoclopramide supplement postoperative analgesia using patientcontrolled analgesia with morphine in patients undergoing elective cesarean delivery? *Reg Anesth* 1997;22: 424–7.
- 42- Lussos SA, Bader AM, Thornhill ML, Datta S: The antiemetic efficacy and safety of prophylactic metoclopramide for elective cesarean delivery during spinal anesthesia. *Reg Anesth* 1992; 17: 126–30.
- 43- Pan PH, Moore CH: Comparing the efficacy of prophylactic metoclopramide, ondansetron, and placebo in cesarean section patients given epidural anesthesia. *J Clin Anesth* 2001;13: 430–5.
- 44- Stein DJ, Birnbach DJ, Danzer BI, Kuroda MM, Grunebaum A, Thys DM: Acupressure versus intravenous metoclopramide to prevent nausea and vomiting during spinal anesthesia for cesarean section. *Anesth Analg* 1997; 84: 342–5.
- 45- Tauhid-ul-mulk M, Rehman SMF, Ali NP, Haque M, Chowdhury MRA: Influence of preoperative fasting time on maternal and neonatal blood glucose level in elective caesarean section under subarachnoid block. *JAFMC Bangladesh* 2010;6:21–24.
- 46- Paranjothy S, Griffiths JD, Broughton HK, Gyte GM, Brown HC, Thomas J. Interventions at caesarean section for reducing the risk of aspiration pneumonitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Jan 20;(1):CD004943. doi: 10.1002/14651858.CD004943.pub3. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;2:CD004943. PMID: 20091567; PMCID: PMC4063196.
- 47- Mason CLT, Zacharias NM. Shnider and Levinson's Anesthesia for Obstetrics. Chapter 6: Analgesia and anesthesia for labor and vaginal delivery. 2013, p:81-163. 5th ed
- 48- Chesnut DH, Wong CA, Tsen LC, Ngan Kee WD, Beilin Y, Mhyre JM. Chesnut's Obstetric Anesthesia Principles and practice. Chapter 18: Obstetric Management of Labor and Vaginal Delivery. Mosby Elsevier. 2014, p:386-400. 5th ed.
- 49- Friedman EA. Patterns of labor as indicators of risk. *Clin Obstet Gynecol* 1973; 16:172-83.

- 50- Chesnut DH, Wong CA, Tsen LC, Ngan Kee WD, Beilin Y, Mhyre JM. Chesnut's Obstetric Anesthesia Principles and practice. Chapter 19: Trial of Labor and Vaginal Birth after Cesarean Delivery. Mosby Elsevier. 2014, p:401-413. 5th ed.
- 51- Chesnut DH, Wong CA, Tsen LC, Ngan Kee WD, Beilin Y, Mhyre JM. Chesnut's Obstetric Anesthesia Principles and practice. Chapter 21: Childbirth Preparation and Nonpharmacologic Analgesia. Mosby Elsevier. 2014, p:430-441. 5th ed.
- 52- Bouvet L, Schulz T, Piana F, Desgranges F-P, Chassard D: Pregnancy and labor epidural effects on gastric emptying: A prospective comparative study. *Anesthesiology* 2022; 136:542–50.
- 53- Palmer CM, Jiang Y. Limiting Oral Intake during Labor: Do We Have It Right? *Anesthesiology* 2022;136(4):528-530.
- 54- Brownridge P: The nature and consequences of childbirth pain. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1995; 59(suppl):S9–15.
- 55- Ngan Kee WD, Khaw KS, Lee BB, Ng FF, Wong MM: Randomized controlled study of colloid preload before spinal anaesthesia for caesarean section. *Br J Anaesth* 2001; 87: 772–4 .
- 56- Ngan Kee WD, Khaw KS, Lee BB, Wong MM, Ng FF: Metaraminol infusion for maintenance of arterial blood pressure during spinal anesthesia for cesarean delivery: The effect of a crystalloid bolus. *Anesth Analg* 2001; 93: 703–8.
- 57- Nishikawa K, Yokoyama N, Saito S, Goto F: Comparison of effects of rapid colloid loading before and after spinal anesthesia on maternal hemodynamics and neonatal outcomes in cesarean section. *J Clin Monit Comput* 2007;21: 125–9.
- 58- Lee SY, Choi DH, Park HW: The effect of colloid cohydration on the use of phenylephrine and hemodynamics during low-dose combined spinalepidural anesthesia for cesarean delivery. *Korean J Anesthesiol* 2008; 55: 685–90.
- 59- Carvalho B, Mercier FJ, Riley ET, Brummel C, Cohen SE: Hetastarch co-loading is as effective as pre-loading for the prevention of hypotension following spinal anesthesia for cesarean delivery. *Int J Obstet Anesth* 2009;18: 150–5.
- 60- Oh AY, Hwang JW, Song IA, Kim MH, Ryu JH, Park HP, Jeon YT, Do SH: Influence of the timing of administration of crystalloid on maternal hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery: Preload versus coload. *BMC Anesthesiol* 2014; 14: 36.
- 61- Siddik-Sayyid SM, Nasr VG, Taha SK, Zbeide RA, Shehade JM, Al Alami AA, Mokadem FH, Abdallah FW, Baraka AS, Aouad MT: A randomized trial comparing colloid

- preload to coload during spinal anesthesia for elective cesarean delivery. *Anesth Analg* 2009; 109:1219–24.
- 62- Tawfik MM, Hayes SM, Jacoub FY, Badran BA, Gohar FM, Shabana AM, Abdelkhalek M, Emara MM: Comparison between colloid preload and crystalloid co-load in cesarean section under spinal anesthesia: A randomized controlled trial. *Int J Obstet Anesth* 2014; 23: 317–23.
- 63- Varshney R, Jain G: Comparison of colloid preload versus coload under low dose spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Essays Res* 2013; 7: 376–80.
- 64- Jacob JJ, Williams A, Verghese M, Afzal L: Crystalloid preload versus crystalloid coload for parturients undergoing cesarean section under spinal anaesthesia. *J Obstet Anaesth Crit Care* 2012; 2: 10–15.
- 65- Khan M, ul-Nisai W, Farooqi A, Ahmad N, Qaz S: Crystalloid co-load: A better option than crystalloid pre-load for prevention of postspinal hypotension in elective caesarean section. *Internet J Anesthesiol* 2013; 32.
- 66- American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology* 2007; 106:843-63.
- 67- Chestnut DH, McGrath JM, Vincent RD Jr, Penning DH, Choi WW, Bates JN, McFarlane C: Does early administration of epidural analgesia affect obstetric outcome in nulliparous women who are in spontaneous labor? *Anesthesiology* 1994; 80: 1201–8.
- 68- Chestnut DH, Vincent RD Jr, McGrath JM, Choi WW, Bates JN: Does early administration of epidural analgesia affect obstetric outcome in nulliparous women who are receiving intravenous oxytocin? *Anesthesiology* 1994; 80: 1193–2000.
- 69- Luxman D, Wolman I, Groutz A, Cohen JR, Lottan M, Pauzner D, David MP: The effect of early epidural block administration on the progression and outcome of labor. *Int J Obstet Anesth* 1998; 7: 161–4.
- 70- Ohel G, Gonen R, Vaida S, Barak S, Gaitini L: Early versus late initiation of epidural analgesia in labor: Does it increase the risk of cesarean section? A randomized trial. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 194:600–5.
- 71- Wang F, Shen X, Guo X, Peng Y, Gu X; The Labor Analgesia Examining Group: Epidural analgesia in the latent phase of labor and the risk of cesarean delivery. *Anesthesiology* 2009; 111:871–80.

- 72- Parameswara G, Kshama K, Murthy HK, Jalaja K, Venkat S: Early epidural labour analgesia: Does it increase the chances of operative delivery? *Br J Anaesth* 2012; 108 (suppl 2):ii213–4.
- 73- Wang LZ, Chang XY, Hu XX, Tang BL, Xia F: The effect on maternal temperature of delaying initiation of the epidural component of combined spinal-epidural analgesia for labor: A pilot study. *Int J Obstet Anesth* 2011; 20: 312–7.
- 74- Wong CA, McCarthy RJ, Sullivan JT, Scavone BM, Gerber SE, Yaghmour EA: Early compared with late neuraxial analgesia in nulliparous labor induction: A randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2009; 113:1066–74.
- 75- Carlsson C, Nybell-Lindahl G, Ingemarsson I: Extradural block in patients who have previously undergone caesarean section. *Br J Anaesth* 1980; 52:827–30.
- 76- Flamm BL, Lim OW, Jones C, Fallon D, Newman LA, Mantis JK: Vaginal birth after cesarean section: Results of a multicenter study. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 158:1079–84.
- 77- Meehan FP, Burke G, Kehoe JT: Update on delivery following prior cesarean section: A 15-year review 1972–1987. *Int J Gynaecol Obstet* 1989; 30: 205–12.
- 78- Sakala EP, Kaye S, Murray RD, Munson LJ: Epidural analgesia. Effect on the likelihood of a successful trial of labor after cesarean section. *J Reprod Med* 1990; 35: 886–90.
- 79- Stovall TG, Shaver DC, Solomon SK, Anderson GD: Trial of labor in previous cesarean section patients, excluding classical cesarean sections. *Obstet Gynecol* 1987; 70: 713–7.
- 80- Margarido CB, Mikhael R, Arzola C, Balki M, Carvalho JC. The intercrystal line determined by palpation is not a reliable anatomical landmark for neuraxial anesthesia. *Can J Anaesth* 2011;58(3):262-6.
- 81- Kunnumpurath S, Ramessur S, Fendius A and Vadivelu N: Neuroaxial Blockage: Epidural Anesthesia. In *Essentials of Regional Anesthesia*. Kaye DA, Urman RD, Vadivelu N., eds., Springer Science Business Media, Newyork, pp 293-338, 2012
- 82- Locks Gde F, Almeida MC, Pereira AA. Use of the ultrasound to determine the level of lumbar puncture in pregnant women. *Rev Bras Anesthesiol* 2010;60(1):13-9.
- 83- Perlas A, Chaparro LE, Chin KJ. Lumbar Neuraxial Ultrasound for Spinal and Epidural Anesthesia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Reg Anesth Pain Med* 2016; 41: 251.

- 84- Ansari T, Yousef A, El Gamassy A, Fayez M. Ultrasound-guided spinal anaesthesia in obstetrics: is there an advantage over the landmark technique in patients with easily palpable spines? *Int J Obstet Anesth* 2014; 23: 213.
- 85- Tsui BC, Gupta S, Finucane B: Confirmation of epidural catheter placement using nevre stimulation. *Can J Anaesth* 45: 640-644, 1998.
- 86- Kartawiadi L, Vercauteren MP, Van Steenberge AL, Adriaensen HA: Spinal analgesia during labor with low-dose bupivacaine, sufentanil, and epinephrine. A comparison with epidural analgesia. *Reg Anesth* 1996; 21:191–6.
- 87- Moore DC, Batra MS. The components of an effective test dose prior to epidural block. *Anesthesiology* 1981; 55: 693-6.
- 88- Chesnut DH, Wong CA, Tsen LC, Ngan Kee WD, Beilin Y, Mhyre JM. Chesnut's Obstetric Anesthesia Principles and practice. Chapter 23: Epidural and Spinal Analgesia /Anesthesia for Labor and Vaginal Delivery. Mosby Elsevier. 2014:460-520. 5th ed.
- 89- Nickells JS, Vaughan DJ, Lillywhite NK, Loughnan B, Hasan M, Robinson PN: Speed of onset of regional analgesia in labour: A comparison of the epidural and spinal routes. *Anaesthesia* 2000; 55:17– 20.
- 90- Patel NP, El-Wahab N, Fernando R, Wilson S, Robson SC, Columb MO, Lyons GR: Fetal effects of combined spinepidural vs epidural labour analgesia: A prospective, randomised double-blind study. *Anaesthesia* 2014; 69: 458–67.
- 91- Roux M, Watrisse G, Tai RB, Dufosse F, Krivosic-Horber R: Obstetric analgesia: Peridural analgesia versus combined spinal and peridural analgesia. *Ann Fr Anesth Reanim* 1999;18: 487–98.
- 92- Sezer OA, Gunaydin B: Efficacy of patient-controlled epidural analgesia after initiation with epidural or combined spinal epidural analgesia. *Int J Obstet Anesth* 2007; 16: 226–30.
- 93- Vernis L, Dualé C, Storme B, Mission JP, Rol B, Schoeffler P: Perispinal analgesia for labour followed by patient-controlled infusion with bupivacaine and sufentanil: Combined spinepidural vs. epidural analgesia alone. *Eur J Anaesthesiol* 2004; 21:186–92.
- 94- Bofill JA, Vincent RD, Ross EL, Martin RW, Norman PF, Werhan CF, Morrison JC: Nulliparous active labor, epidural analgesia, and cesarean delivery for dystocia. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177:1465–70.
- 95- Ramin SM, Gambling DR, Lucas MJ, Sharma SK, Sidawi JE, Leveno KJ: Randomized trial of epidural versus intravenous analgesia during labor. *Obstet Gynecol* 1995; 86: 783–9.

- 96- Loughnan BA, Carli F, Romney M, Doré CJ, Gordon H: Randomized controlled comparison of epidural bupivacaine versus pethidine for analgesia in labour. *Br J Anaesth* 2000; 84: 715–9.
- 97- Nielsen PE, Erickson JR, Abouleish EI, Perriatt S, Sheppard C: Fetal heart rate changes after intrathecal sufentanil or epidural bupivacaine for labor analgesia: Incidence and clinical significance. *Anesth Analg* 1996; 83: 742–6.
- 98- Curry PD, Pacsoo C, Heap DG: Patient-controlled epidural analgesia in obstetric anaesthetic practice. *Pain* 1994; 57: 125–7.
- 99- Ferrante FM, Barber MJ, Segal M, Hughes NJ, Datta S: 0.0625% bupivacaine with 0.0002% fentanyl via patient-controlled epidural analgesia for pain of labor and delivery. *Clin J Pain* 1995; 11: 121–6 98.
- 100- Ferrante FM, Lu L, Jamison SB, Datta S: Patient-controlled epidural analgesia: Demand dosing. *Anesth Analg* 1991;73: 547–52.
- 101- Gambling DR, Huber CJ, Berkowitz J, Howell P, Swenerton JE, Ross PL, Crochetière CT, Pavy TJ: Patient-controlled epidural analgesia in labour: Varying bolus dose and lockout interval. *Can J Anaesth* 1993; 40: 211–7.
- 102- Haydon ML, Larson D, Reed E, Shrivastava VK, Preslicka CW, Nageotte MP: Obstetric outcomes and maternal satisfaction in nulliparous women using patient-controlled epidural analgesia. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 205:271.e1–6.
- 103- Ledin Eriksson S, Gentile C, Olofsson CH: PCEA compared to continuous epidural infusion in an ultra-low-dose regimen for labor pain relief: A randomized study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 1085–90.
- 104- Boutros A, Blary S, Bronchard R, Bonnet F: Comparison of intermittent epidural bolus, continuous epidural infusion and patient controlled-epidural analgesia during labor. *Int J Obstet Anesth* 1999; 8: 236–41.
- 105- Collis RE, Plaat FS, Morgan BM: Comparison of midwife topups, continuous infusion and patient-controlled epidural analgesia for maintaining mobility after a low-dose combined spinal-epidural. *Br J Anaesth* 1999; 82: 233–6.
- 106- Ferrante FM, Rosinia FA, Gordon C, Datta S: The role of continuous background infusions in patient-controlled epidural analgesia for labor and delivery. *Anesth Analg* 1994; 79:80–4.
- 107- Lysak SZ, Eisenach JC, Dobson CE II: Patient-controlled epidural analgesia during labor: A comparison of three solutions with a continuous infusion control. *Anesthesiology* 1990; 72:44–9.

- 108- Saito M, Okutomi T, Kanai Y, Mochizuki J, Tani A, Amano K, Hoka S: Patient-controlled epidural analgesia during labor using ropivacaine and fentanyl provides better maternal satisfaction with less local anesthetic requirement. *J Anesth* 2005; 19:208–12.
- 109- Sia AT, Chong JL: Epidural 0.2% ropivacaine for labour analgesia: Parturient-controlled or continuous infusion? *Anaesth Intensive Care* 1999; 27: 154–8.
- 110- Smedvig JP, Soreide E, Gjessing L: Ropivacaine 1 mg/ml, plus fentanyl 2 microg/ml for epidural analgesia during labour. Is mode of administration important? *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45: 595–9.
- 111- Tan S, Reid J, Thorburn J: Extradural analgesia in labour: Complications of three techniques of administration. *Br J Anaesth* 1994; 73: 619–23.
- 112- Vallejo MC, Ramesh V, Phelps AL, Sah N: Epidural labor analgesia: Continuous infusion versus patient-controlled epidural analgesia with background infusion versus without a background infusion. *J Pain* 2007; 8: 970–5.
- 113- Bremerich DH, Waibel HJ, Mierdl S, Meininger D, Byhahn C, Zwissler BC, Ackermann HH: Comparison of continuous background infusion plus demand dose and demand-only parturient-controlled epidural analgesia (PCEA) using ropivacaine combined with sufentanil for labor and delivery. *Int J Obstet Anesth* 2005; 14: 114–20.
- 114- Lim Y, Sia AT, Ocampo CE: Comparison of computer integrated patient controlled epidural analgesia vs. conventional patient controlled epidural analgesia for pain relief in labour. *Anaesthesia* 2006; 61: 339–44.
- 115- Missant C, Teunkenst A, Vandermeersch E, Van de Velde M: Patient-controlled epidural analgesia following combined spinal-epidural analgesia in labour: The effects of adding a continuous epidural infusion. *Anaesth Intensive Care* 2005;33: 452–6.
- 116- Paech MJ: Patient-controlled epidural analgesia in labour—Is a continuous infusion of benefit? *Anaesth Intensive Care* 1992; 20: 15–20.
- 117- Petry J, Vercauteren M, Van Mol I, Van Houwe P, Adriaensen HA: Epidural PCA with bupivacaine 0.125%, sufentanil 0.75 microgram and epinephrine 1/800.000 for labor analgesia: Is a background infusion beneficial? *Acta Anaesthesiol Belg* 2000; 51:163–6.
- 118- Boselli E, Debon R, Cimino Y, Rimmelé T, Allaouchiche B, Chassard D: Background infusion is not beneficial during labor patient-controlled analgesia with 0.1% ropivacaine plus 0.5 microg/ml sufentanil. *Anesthesiology* 2004;100:968–72.
- 119- Cooper GM, MacArthur C, Wilson MJ, Moore PA, Shennan A; COMET Study Group UK: Satisfaction, control and pain relief: Short- and longterm assessments in a randomised

controlled trial of low-dose and traditional epidurals and a non-epidural comparison group. *Int J Obstet Anesth* 2010; 19: 31–7.

120- Côrtes CA, Sanchez CA, Oliveira AS, Sanchez FM: Labor analgesia: A comparative study between combined spinalepidural anesthesia versus continuous epidural anesthesia. *Rev Bras Anesthesiol* 2007; 57: 39–51.

121- Gambling D, Berkowitz J, Farrell TR, Pue A, Shay D: A randomized controlled comparison of epidural analgesia and combined spinal-epidural analgesia in a private practice setting: Pain scores during first and second stages of labor and at delivery. *Anesth Analg* 2013; 116:636–43.

122- Pascual-Ramirez J, Haya J, Pérez-López FR, Gil-Trujillo S, GarridoEsteban RA, Bernal G: Effect of combined spinalepidural analgesia versus epidural analgesia on labor and delivery duration. *Int J Gynaecol Obstet* 2011; 114:246–50.

123- Price C, Lafreniere L, Brosnan C, Findley I: Regional analgesia in early active labour: Combined spinal epidural vs. epidural. *Anaesthesia* 1998; 53: 951-955

124- Niv D, Rudick V, Golan A, Chayen MS: Augmentation of bupivacaine analgesia in labor by epidural morphine. *Obstet Gynecol* 1986; 67:206–9.

125- Phillips GH: Epidural sufentanil/bupivacaine combinations for analgesia during labor: Effect of varying sufentanil doses. *Anesthesiology* 1987; 67: 835–8.

126- Vertommen JD, Vandermeulen E, Van Aken H, Vaes L, Soetens M, Van Steenberge A, Mourisse P, Willaert J, Noorduyn H, Devlieger H: The effects of the addition of sufentanil to 0.125% bupivacaine on the quality of analgesia during labor and on the incidence of instrumental deliveries. *Anesthesiology* 1991; 74: 809–14.

127- Yau G, Gregory MA, Gin T, Oh TE: Obstetric epidural analgesia with mixtures of bupivacaine, adrenaline and fentanyl. *Anaesthesia* 1990; 45: 1020–3.

128- Abboud TK, Afrasiabi A, Zhu J, Mantilla M, Reyes A, D’Onofrio L, Khoo N, Mosaad P, Richardson M, Kalra M: Epidural morphine or butorphanol augments bupivacaine analgesia during labor. *Reg Anesth* 1989; 14: 115–20.

129- Abboud TK, Zhu J, Afrasiabi A, Reyes A, Sherman G, Khan R, Vera Cruz R, Steffens Z: Epidural butorphanol augments lidocaine sensory anesthesia during labor. *Reg Anesth* 1991;16: 265–7.

130- Edwards ND, Hartley M, Clyburn P, Harmer M: Epidural pethidine and bupivacaine in labour. *Anaesthesia* 1992; 47: 435–7.

- 131- Lirzin JD, Jacquinot P, Dailland P, Jorrot JC, Jasson J, Talafre ML, Conseiller C: Controlled trial of extradural bupivacaine with fentanyl, morphine or placebo for pain relief in labour. *Br J Anaesth* 1989; 62: 641–4.
- 132- Milon D, Lavenac G, Noury D, Allain H, Van den Driessche J, SaintMarc C: Epidural anesthesia during labor: Comparison of 3 combinations of fentanyl-bupivacaine and bupivacaine alone. *Ann Fr Anesth Reanim* 1986; 5: 18–23.
- 133- Sinatra RS, Goldstein R, Sevarino FB: The clinical effectiveness of epidural bupivacaine, bupivacaine with lidocaine, and bupivacaine with fentanyl for labor analgesia. *J Clin Anesth* 1991; 3: 219–24; discussion 214–5.
- 134- Viscomi CM, Hood DD, Melone PJ, Eisenach JC: Fetal heart rate variability after epidural fentanyl during labor. *Anesth Analg* 1990; 71: 679–83.
- 135- Y au G, Gregory MA, Gin T, Bogod DG, Oh TE: The addition of fentanyl to epidural bupivacaine in first stage labour. *Anaesth Intensive Care* 1990; 18: 532–5.
- 136- Chestnut DH, Owen CL, Bates JN, Ostman LG, Choi WW, Geiger MW: Continuous infusion epidural analgesia during labor: A randomized, double-blind comparison of 0.0625% bupivacaine/0.0002% fentanyl versus 0.125% bupivacaine. *Anesthesiology* 1988; 68: 754–9.
- 137- Elliott RD: Continuous infusion epidural analgesia for obstetrics: Bupivacaine versus bupivacaine-fentanyl mixture. *Can J Anaesth* 1991; 38: 303–10.
- 138- Lee BB, Ngan Kee WD, Lau WM, Wong AS: Epidural infusions for labor analgesia: A comparison of 0.2% ropivacaine, 0.1% ropivacaine, and 0.1% ropivacaine with fentanyl. *Reg Anesth Pain Med* 2002; 27: 31–6.
- 139- Porter JS, Bonello E, Reynolds F: The effect of epidural opioids on maternal oxygenation during labour and delivery. *Anaesthesia* 1996; 51: 899–903.
- 140- Rodriguez J, Abboud TK, Reyes A, Payne M, Zhu J, Steffens Z, Afrasiabi A: Continuous infusion epidural anesthesia during labor: A randomized, double-blind comparison of 0.0625% bupivacaine/0.002% butorphanol and 0.125% bupivacaine. *Reg Anesth* 1990; 15:300–3.
- 141- Russell R, Reynolds F: Epidural infusion of low-dose bupivacaine and opioid in labour. Does reducing motor block increase the spontaneous delivery rate? *Anaesthesia* 1996; 51: 266–73.
- 142- Reynolds F, Russell R, Porter J, Smeeton N: Does the use of low dose bupivacaine/opioid epidural infusion increase the normal delivery rate? *Int J Obstet Anesth* 2003;12: 156–63.

- 143- Chau A, Bibbo C, Huang C-C, Elterman KG, Cappiello EC, Robinson JN, Tsen LC. Dural Puncture Epidural Technique Improves Labor Analgesia Quality With Fewer Side Effects Compared With Epidural and Combined Spinal Epidural Techniques: A Randomized Clinical Trial. *Anesth Analg* 2017;124(2):560-69.
- 144- Cappiello E, O'Rourke N, Segal S, Tsen LC. A randomized trial of dural puncture epidural (DPE) technique compared with standard epidural technique for labor analgesia. *Anesth Analg* 2008; 107:1646–51.
- 145- Yadav P, Kumari I, Narang A, Baser N, Bedi V, Dindor BK. Comparison of dural puncture epidural technique versus conventional epidural technique for labor analgesia in primigravida. *J Obstet Anaesth Crit Care* 2018;8(1):24–8.
- 146- Wilson SH, Wolf BJ, Bingham K, Scotland QS, Fox JM, Woltz EM, Hebbar L. Labor analgesia onset with dural puncture epidural versus traditional epidural using a 26-Gauge Whitacre needle and 0.125% bupivacaine bolus: a randomized clinical trial. *Anesth Analg* 2018;126(2):545–51.
- 147- Contreras F, Morales J, Bravo D, Layera S, Jara Á, Riaño C, Pizarro R, De La Fuente N, Aliste J, Finlayson RJ, Tran DQ. Dural puncture epidural analgesia for labor: a randomized comparison between 25-gauge and 27-gauge pencil point spinal needles. *Reg Anesth Pain Med* 2019;44(7):750–3.
- 148- Song Y, Du W, Zhou S, Zhou Y, Yu Y, Xu Z, Liu Z. Effect of dural puncture epidural technique combined with programmed intermittent epidural bolus on labor analgesia onset and maintenance: A randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2021;132(4):971-8.
- 149- Yin H, Tong X, Huang H. Dural puncture epidural versus conventional epidural analgesia for labor: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *J Anesth* 2022; 36(3): 413-27.
- 150- Shoko Okahara et al. Comparison of the incidence of fetal prolonged deceleration after induction of labor analgesia between dural puncture epidural and combined spinal epidural technique: a pilot study. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2023; 23: 182.
- 151- Cesarini M, Torrielli R, Lahaye F, Mene JM, Cabiro C: Sprotte needle for intrathecal anaesthesia for caesarean section: Incidence of postdural puncture headache. *Anaesthesia* 1990; 45: 656–8.
- 152- Devcic A, Sprung J, Patel S, Kettler R, Maitra-D'Cruze A: PDPH in obstetric anaesthesia: Comparison of 24-gauge Sprotte and 25-gauge Quincke needles and effect of subarachnoid administration of fentanyl. *Reg Anesth* 1993;18: 222–5.

- 153- Mayer DC, Quance D, Weeks SK: Headache after spinal anesthesia for cesarean section: A comparison of the 27-gauge Quincke and 24- gauge Sprotte needles. *Anesth Analg* 1992; 75: 377–80.
- 154- Shutt LE, Valentine SJ, Wee MY, Page RJ, Prosser A, Thomas TA: Spinal anaesthesia for caesarean section: Comparison of 22-gauge and 25-gauge Whitacre needles with 26-gauge Quincke needles. *Br J Anaesth* 1992; 69: 589–94.
- 155- Vallejo MC, Mandell GL, Sabo DP, Ramanathan S: Postdural puncture headache: A randomized comparison of five spinal needles in obstetric patients. *Anesth Analg* 2000; 91: 916–20.
- 156- Camann WR, Denney RA, Holby ED, Datta S: A comparison of intrathecal, epidural, and intravenous sufentanil for labor analgesia. *Anesthesiology* 1992; 77: 884–7.
- 157- Phillips GH: Epidural sufentanil/bupivacaine combinations for analgesia during labor: Effect of varying sufentanil doses. *Anesthesiology* 1987; 67: 835–8
- 158- Edwards RD, Hansel NK, Pruessner HT, Barton B: Intrathecal morphine as analgesia for labor pain. *J Am Board Fam Pract* 1988; 1:245–50.
- 159- Herpolsheimer A, Schretenthaler J: The use of intrapartum intrathecal narcotic analgesia in a community-based hospital. *Obstet Gynecol* 1994; 84:931–6.
- 160- Leffert L, Butwick A, Carvalho B, Arendt K, Bates SM, Friedman A, Horlocker T, Houle T, Landau R, Dubois H, Fernando R, Houle T, Kopp S, Montgomery D, Pellegrini J, Smiley R, Toledo P; members of the SOAP VTE Taskforce. The Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology Consensus Statement on the Anesthetic Management of Pregnant and Postpartum Women Receiving Thromboprophylaxis or Higher Dose Anticoagulants. *Anesth Analg* 2018;126(3): 928-44.
- 161- Vaginal birth after cesarean delivery. ACOG Practice Bulletin No. 205. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2019;133:e110-127.
- 162- Guidelines for Neuraxial Anesthesia in Obstetrics. (Approved by the American Society of Anesthesiologists House of Delegates on October 12, 1988 and last amended on October 17, 2018)(and Submitted for update House of Delegates October 13, 2021).
- 163- ACOG Obstetric Care Consensus #9: Levels of Maternal Care. *Am J Obstet Gynecol* 2019 Dec;221(6):B19-B30.
- 164- Nixon H, Leffert L. Anesthesia for cesarean delivery In: UpToDate, Post CM (Ed), Jan 26, 2022.
- 165- Ioscovich A, Gozal Y, Shatalin D. Anesthetic considerations for repeat cesarean section. *Curr Opin Anaesthesiol* 2020; 33: 299-304.

- 166- Zhou Y, Yu Y, Chu M, Zhang Y, Yu X, Chen G. Comparison of Metaraminol, Phenylephrine, and Norepinephrine Infusion for Prevention of Hypotension During Combined Spinal-Epidural Anaesthesia for Elective Caesarean Section: A Three-Arm, Randomized, Double-Blind, Non-Inferiority Trial. *Drug Des Devel Ther* 2022; 16: 117-27.
- 167- Xu W, Drzymalski DM, Ai L, Yao H, Liu L, Xiao F. The ED50 and ED95 of prophylactic norepinephrine for preventing post-spinal hypotension during cesarean delivery under combined spinal-epidural anesthesia: a prospective dose-finding study. *Front Pharmacol* 2021; 12: 691809.
- 168- Van de Velde M. Low-dose spinal anesthesia for cesarean section to prevent spinal-induced hypotension. *Curr Opin Anaesthesiol* 2019; 32: 268-70.
- 169- Bakhet WZ. A randomized comparison of epidural, dural puncture epidural, and combined spinal-epidural without intrathecal opioids for labor analgesia. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2021; 37: 231-6.
- 170- Gunaydin B, Erel S. How neuraxial labor analgesia differs by approach: dural puncture epidural as a novel option. *J Anesth* 2019; 33: 125-30.
- 171- Lu YY, Cai JJ, Jin SW, Wang CH, Zhou YF, Hu MP, Li J. Application of dural puncture epidural technique for labor analgesia. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2020; 100: 363-6.
- 172- Heesen M, Rijs K, Rossaint R, Klimek M. Dural puncture epidural versus conventional epidural block for labor analgesia: a systematic review of randomized controlled trials. *Int J Obstet Anesth* 2019; 40: 24-31.
- 173- Wang SY, He Y, Zhu HJ, Han B. Dural puncture epidural technique provides better anesthesia quality in repeat cesarean delivery than epidural technique: Randomized controlled study. *World J Clin Cases* 2022; 16;10(20):6890-99.
- 174- Choi S U. General anesthesia for cesarean section: are we doing it well? *Anesth Pain Med* 2022; 17:256-61.
- 175- Páez L. JJ, Navarro V. JR. Regional versus general anesthesia for cesarean section delivery. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2012; 40(3):203-6.
- 176- Dick W, Traub E, Kraus H, Töllner U, Burghard R, Muck J: General anaesthesia versus epidural anaesthesia for primary caesarean section—A comparative study. *Eur J Anaesthesiol* 1992; 9:15–21.
- 177- Kolatat T, Somboonnanonda A, Lertakyamanee J, Chinachot T, Tritrakarn T, Muangkasem J: Effects of general and regional anesthesia on the neonate (a prospective, randomized trial). *J Med Assoc Thai* 1999; 82:40–45.

- 178- Petropoulos G, Siristatidis C, Salamalekis E, Creatsas G: Spinal and epidural versus general anesthesia for elective cesarean section at term: Effect on the acid-base status of the mother and newborn. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2003; 13:260–266.
- 179- Ryhänen P, Jouppila R, Lanning M, Jouppila P, Hollmén A, Kouvalainen K: Natural killer cell activity after elective cesarean section under general and epidural anesthesia in healthy parturients and their newborns. *Gynecol Obstet Invest* 1985; 19:139–142.
- 180- Wallace DH, Leveno KJ, Cunningham FG, Giesecke AH, Shearer VE, Sidawi JE: Randomized comparison of general and regional anesthesia for cesarean delivery in pregnancies complicated by severe preeclampsia. *Obstet Gynecol* 1995; 86:193–9.
- 181- Hollmen AI, Jouppila R, Koivisto M, Maatta L, Pihlajaniemi R, Puukka M, Rantakyla P: Neurologic activity of infants following anesthesia for cesarean section. *Anesthesiology* 1978; 48:350–6.
- 182- Sener EB, Guldugus F, Karakaya D, Baris S, Kocamanoglu S, Tur A: Comparison of neonatal effects of epidural and general anesthesia for cesarean section. *Gynecol Obstet Invest* 2003; 55:41–5.
- 183- Dyer RA, Els I, Farbas J, Torr GJ, Schoeman LK, James MF: Prospective, randomized trial comparing general with spinal anesthesia for cesarean delivery in preeclamptic patients with a nonreassuring fetal heart trace. *Anesthesiology* 2003; 99:561–9.
- 184- Kavak ZN, Başgül A, Ceyhan N: Short-term outcome of newborn infants: Spinal versus general anesthesia for elective cesarean section. A prospective randomized study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2001; 100:50–4.
- 185- Mancuso A, De Vivo A, Giacobbe A, Priola V, Maggio Savasta L, Guzzo M, De Vivo D, Mancuso A: General versus spinal anaesthesia for elective caesarean sections: Effects on neonatal short-term outcome. A prospective randomised study. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2010; 23:1114–8.
- 186- Moslemi F, Rasooli S: Comparison of spinal versus general anesthesia for cesarean delivery in patients with severe preeclampsia. *J Med Sci* 2007; 7:1044–8.
- 187- Shaban M, Ali N, Abd El-Razek A: Spinal versus general anesthesia in preeclamptic patients undergoing cesarean delivery. *El-Minia Med Bull* 2005; 16:328–43.
- 188- Iddrisu M, Khan ZH. Anesthesia for cesarean delivery: general or regional anesthesia—a systematic review. *Ain-Shams Journal of Anesthesiology* (2021) 13:1.
- 189- Tae-Yun Sung^{1,2}, Young Seok Jee¹, Hwang-Ju You¹, and Choon-Kyu Cho: Comparison of the effect of general and spinal anesthesia for elective cesarean section on maternal and fetal outcomes: a retrospective cohort study. *Anesth Pain Med* 2021; 16:49-55.

- 190- Hong JY, Jee YS, Yoon HJ, Kim SM: Comparison of general and epidural anesthesia in elective cesarean section for placenta previa totalis: Maternal hemodynamics, blood loss and neonatal outcome. *Int J Obstet Anesth* 2003; 12:12–16.
- 191- Lertakyamanee J, Chinachoti T, Tritrakarn T, Muangkasem J, Somboonnanonda A, Kolatat T: Comparison of general and regional anesthesia for cesarean section: Success rate, blood loss and satisfaction from a randomized trial. *J Med Assoc Thai* 1999; 82:672–80.
- 192- Sung TY, Jee YS, You HJ, Cho CK. Comparison of the effect of general and spinal anesthesia for elective cesarean section on maternal and fetal outcomes: a retrospective cohort study. *Anesth Pain Med (Seoul)* 2021;16(1):49-55.
- 193- Fabris L, Maretoc A: Effects of general anaesthesia versus spinal anaesthesia for caesarean section on postoperative analgesic consumption and postoperative pain. *Period Biol* 2009; 111:251–5.
- 194- Helbo-Hansen S, Bang U, Garcia RS, Olesen AS, Kjeldsen L: Subarachnoid versus epidural bupivacaine 0.5% for caesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988; 32:473–476.
- 195- 37. McGuinness GA, Merkow AJ, Kennedy RL, Erenberg A: Epidural anesthesia with bupivacaine for cesarean section: Neonatal blood levels and neurobehavioral responses. *Anesthesiology* 1978; 49:270–3.
- 196- Morgan PJ, Halpern S, Lam-McCulloch J: Comparison of maternal satisfaction between epidural and spinal anesthesia for elective cesarean section. *Can J Anaesth* 2000; 47:956–61.
- 197- Olofsson C, Ekblom A, Sköldefors E, Wåglund B, Irestedt L: Anesthetic quality during cesarean section following subarachnoid or epidural administration of bupivacaine with or without fentanyl. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997; 41:332–8.
- 198- Robson SC, Boys RJ, Rodeck C, Morgan B: Maternal and fetal haemodynamic effects of spinal and extradural anaesthesia for elective caesarean section. *Br J Anaesth* 1992; 68:54–9.
- 199- Sarvela J, Halonen P, Soikkeli A, Korttila K: A doubleblinded randomized comparison of intrathecal and epidural morphine for elective cesarean delivery. *Anesth Analg* 2002; 95:436–40.
- 200- Schewe JC, Komusin A, Zinserling J, Nadstawek J, Hoeft A, Hering R: Effects of spinal anaesthesia versus epidural anaesthesia for caesarean section on postoperative analgesic consumption and postoperative pain. *Eur J Anaesthesiol* 2009; 26:52–9.

- 201- Visalyaputra S, Rodanant O, Somboonviboon W, Tantivitayatan K, Thienthong S, Saengchote W: Spinal versus epidural anesthesia for cesarean delivery in severe preeclampsia: A prospective randomized, multicenter study. *Anesth Analg* 2005; 101:862–8.
- 202- Berends N, Teunkens A, Vandermeersch E, Van de Velde M: A randomized trial comparing low-dose combined spinal-epidural anesthesia and conventional epidural anesthesia for cesarean section in severe preeclampsia. *Acta Anaesthesiol Belg* 2005; 56:155–62.
- 203- Choi DH, Kim JA, Chung IS: Comparison of combined spinal epidural anesthesia and epidural anesthesia for cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44:214–9.
- 204- Davies SJ, Paech MJ, Welch H, Evans SF, Pavy TJ: Maternal experience during epidural or combined spinal-epidural anesthesia for cesarean section: A prospective, randomized trial. *Anesth Analg* 1997; 85:607–13.
- 205- Karaman S, Akercan F, Akarsu T, Firat V, Ozcan O, Karadadas N: Comparison of the maternal and neonatal effects of epidural block and of combined spinal-epidural block for cesarean section. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2005; 121:18–23.
- 206- Rawal N, Schollin J, Wesström G: Epidural versus combined spinal epidural block for cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988; 32:61–6.
- 207- Choi DH, Ahn HJ, Kim JA: Combined low-dose spinal-epidural anesthesia versus single-shot spinal anesthesia for elective cesarean delivery. *Int J Obstet Anesth* 2006; 15:13–17.
- 208- Choi DH, Park NK, Cho HS, Hahm TS, Chung IS: Effects of epidural injection on spinal block during combined spinal and epidural anesthesia for cesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med* 2000; 25:591–5.
- 209- Salman C, Kayacan N, Ertuğrul F, Bigat Z, Karşlı B. Combined spinal-epidural anesthesia with epidural volume extension causes a higher level of block than single-shot spinal anesthesia. *Braz J Anesthesiol* 2013; 63: 267–72.
- 210- Thorén T, Holmström B, Rawal N, Schollin J, Lindeberg S, Skeppner G: Sequential combined spinal epidural block versus spinal block for cesarean section: Effects on maternal hypotension and neurobehavioral function of the newborn. *Anesth Analg* 1994; 78:1087–92.
- 211- Sheng-You Wang, Yan He, Hai-Juan Zhu, Bo Han. Dural puncture epidural technique provides better anesthesia quality in repeat cesarean delivery than epidural technique: Randomized controlled study *World J Clin Cases* 2022; 16; 10(20): 6890-9.
- 212- N. J. McDonnell, M. J. Paech, N. A. Muchatuta, S. Hillyard, and E. A. Nathan, “A randomised double-blind trial of phenylephrine and metaraminol infusions for prevention of

hypotension during spinal and combined spinal-epidural anaesthesia for elective caesarean section,” *Anaesthesia*, 2017: 72 (5); 609–17.

213- P. Tamilselvan, R. Fernando, J. Bray, M. Sodhi, and M. Columb, “The effects of crystalloid and colloid preload on cardiac output in the parturient undergoing planned cesarean delivery under spinal anesthesia: a randomized trial,” *Anesth Analg* 2009;109 (6); 1916–21.

214- S. Madijebara, A. Ghosn, G. Sleilaty et al. “Prevention of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section 6% hydroxyethyl starch 130/0.4 (Voluven) versus lactated Ringer’s solution,” *Journal Medical Libanais*, 2008: 56(4); 203–207.

215- R. Varshney and G. Jain. Comparison of colloid preload versus coload under low dose spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesia: Essays and Researches*. 2013: 7(3); 376.

216- Hai-Fang Ni, Hua-yue Liu, Juan Zhang, Ke Peng, and Fu-Hai Ji Crystalloid Coload Reduced the Incidence of Hypotension in Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery, When Compared to Crystalloid Preload: A Meta-Analysis *Bio Med Research International* 2017, Article ID 3462529, 10 pages.

217- Chooi C, Cox JJ, Lumb RS, Middleton P, Chemali M, Emmett RS, Simmons SW, Cyna AM. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 Jul 1;7(7):CD002251.

218- Yuchao Shang, Huafeng Li, Junmei Ma, Ling Tan, Shuying Li, Ping Li, Bo Sheng, Rurong Wang. Colloid preloading versus crystalloid preloading to prevent hypotension after spinal anesthesia for cesarean delivery: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2021; 19; 100(7): e24607.

219- Desalu I, Kushimo OT: Is ephedrine infusion more effective at preventing hypotension than traditional prehydration during spinal anaesthesia for caesarean section in African parturients? *Int J Obstet Anesth* 2005; 14:294–9.

220- King SW, Rosen MA: Prophylactic ephedrine and hypotension associated with spinal anesthesia for cesarean delivery. *Int J Obstet Anesth* 1998; 7:18–22.

221- Loughrey JP, Walsh F, Gardiner J: Prophylactic intravenous bolus ephedrine for elective caesarean section under spinal anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 2002; 19:63-8.

222- Ngan Kee WD, Khaw KS, Lee BB, Lau TK, Gin T: A dose response study of prophylactic intravenous ephedrine for the prevention of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2000; 90:1390–5.

- 223- Ramin SM, Ramin KD, Cox K, Magness RR, Shearer VE, Gant NF: Comparison of prophylactic angiotensin II versus ephedrine infusion for prevention of maternal hypotension during spinal anesthesia. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 171:734–9.
- 224- Ayorinde BT, Buczkowski P, Brown J, Shah J, Buggy DJ: Evaluation of pre-emptive intramuscular phenylephrine and ephedrine for reduction of spinal anaesthesia-induced hypotension during caesarean section. *Br J Anaesth* 2001; 86:372–6.
- 225- Gutsche BB: Prophylactic ephedrine preceding spinal analgesia for cesarean section. *Anesthesiology* 1976; 45:462–5.
- 226- Webb AA, Shipton EA: Re-evaluation of i.m. ephedrine as prophylaxis against hypotension associated with spinal anaesthesia for caesarean section. *Can J Anaesth* 1998; 45:367–9.
- 227- Allen TK, George RB, White WD, Muir HA, Habib AS: A double- blind, placebo-controlled trial of four fixed rate infusion regimens of phenylephrine for hemodynamic support during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2010; 111:1221–9.
- 228- Langesaeter E, Rosseland LA, Stubhaug A: Continuous invasive blood pressure and cardiac output monitoring during cesarean delivery: A randomized, double-blind comparison of low-dose versus high-dose spinal anesthesia with intravenous phenylephrine or placebo infusion. *Anesthesiology* 2008; 109:856–63.
- 229- Siddik-Sayyid SM, Taha SK, Kanazi GE, Aouad MT: A randomized controlled trial of variable rate phenylephrine infusion with rescue phenylephrine boluses versus rescue boluses alone on physician interventions during spinal anesthesia for elective cesarean delivery. *Anesth Analg* 2014; 118:611–8.
- 230- Alahuhta S, Räsänen J, Jouppila P, Jouppila R, Hollmén AI: Ephedrine and phenylephrine for avoiding maternal hypotension due to spinal anaesthesia for caesarean section. Effects on uteroplacental and fetal haemodynamics. *Int J Obstet Anesth* 1992; 1:129–34.
- 231- Cooper DW, Carpenter M, Mowbray P, Desira WR, Ryall DM, Kokri MS: Fetal and maternal effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2002; 97:1582–90.
- 232- Cooper DW, Jeyaraj L, Hynd R, Thompson R, Meek T, Ryall DM, Kokri MS: Evidence that intravenous vasopressors can affect rostral spread of spinal anesthesia in pregnancy. *Anesthesiology* 2004; 101:28–33.
- 233- Hall PA, Bennett A, Wilkes MP, Lewis M: Spinal anaesthesia for caesarean section: Comparison of infusions of phenylephrine and ephedrine. *Br J Anaesth* 1994;73: 471-4.

- 234- Ngan Kee WD, Khaw KS, Tan PE, Ng FF, Karmakar MK: Placental transfer and fetal metabolic effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2009; 111:506–12.
- 235- Ngan Kee WD, Lee A, Khaw KS, Ng FF, Karmakar MK, Gin T: A randomized double-blinded comparison of phenylephrine and ephedrine infusion combinations to maintain blood pressure during spinal anesthesia for cesarean delivery: The effects on fetal acid-base status and hemodynamic control. *Anesth Analg* 2008; 107:1295–302.
- 236- Dyer RA, Reed AR, van Dyk D, Arcache MJ, Hodges O, Lombard CJ, Greenwood J, James MF: Hemodynamic effects of ephedrine, phenylephrine, and the co-administration of phenylephrine with oxytocin during spinal anesthesia for elective cesarean delivery. *Anesthesiology* 2009; 111:753–65.
- 237- LaPorta RF, Arthur GR, Datta S: Phenylephrine in treating maternal hypotension due to spinal anaesthesia for caesarean delivery: Effects on neonatal catecholamine concentrations, acid base status and Apgar scores. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39: 901–5.
- 238- Moran DH, Perillo M, LaPorta RF, Bader AM, Datta S: Phenylephrine in the prevention of hypotension following spinal anesthesia for cesarean delivery. *J Clin Anesth* 1991; 3:301–5.
- 239- Pierce ET, Carr DB, Datta S: Effects of ephedrine and phenylephrine on maternal and fetal atrial natriuretic peptide levels during elective cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994; 38:48–51.
- 240- Prakash S, Pramanik V, Chellani H, Salhan S, Gogia AR: Maternal and neonatal effects of bolus administration of ephedrine and phenylephrine during spinal anaesthesia for caesarean delivery: A randomised study. *Int J Obstet Anesth* 2010; 19:24–30.
- 241- Saravanan S, Kocarev M, Wilson RC, Watkins E, Columb MO, Lyons G: Equivalent dose of ephedrine and phenylephrine in the prevention of post-spinal hypotension in caesarean section. *Br J Anaesth* 2006; 96:95–9.
- 242- Kinsella, S.M., Carvalho, B., Dyer, R.A., Fernando, R., McDonnell, N., Mercier, F.J., Palanisamy, A., Sia, A.T.H., Van de Velde, M., Vercueil, A. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia*, 2018, 73: 71-92.
- 243- Sharkey AM, Siddiqui N, Downey K, Ye XY, Guevara J, Carvalho JCA. Comparison of intermittent intravenous boluses of phenylephrine and norepinephrine to prevent and treat spinal-induced hypotension in cesarean deliveries: randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2019;129: 1312-8.

- 244- Onwochei DN, Ngan Kee WD, Fung L, Downey K, Ye XY, Carvalho JCA. Norepinephrine intermittent intravenous boluses to prevent hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery: a sequential allocation dose-finding study. *Anesth Analg* 2017; 125: 212–8.
- 245- Ngan Kee WD. A Random-allocation Graded Dose-Response Study of Norepinephrine and Phenylephrine for Treating Hypotension during Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery. *Anesthesiology*. 2017;127 (6):934-41.
- 246- Ngan Kee WD, Lee SWY, Ng FF, Tan PE, Khaw KS. Randomized double-blinded comparison of norepinephrine and phenylephrine for maintenance of blood pressure during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2015; 122: 736–45.
- 247- Vallejo MC, Attaallah AF, Elzamzamy OM, et al. An open-label randomized controlled clinical trial for comparison of continuous phenylephrine versus norepinephrine infusion in prevention of spinal hypotension during cesarean delivery. *Int J Obstet Anesth* 2017; 29: 18– 25.
- 248- Liu P, He H, Zhang S-S, Liang Y, Gao Z-J, Yuan H and Dong B-H. Comparative efficacy and safety of prophylactic norepinephrine and phenylephrine in spinal anesthesia for cesarean section: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *Front Pharmacol* 2022; 13:1015-325.
- 249- Ngan Kee WD, Lee SW, Ng FF, Lee A. Norepinephrine or phenylephrine during spinal anaesthesia for caesarean delivery: a randomised double-blind pragmatic noninferiority study of neonatal outcome. *Br J Anaesth* 2020; 125 (4): 588-95.
- 250- Xu S, Shen X, Liu S, Yang J, Wang X. Efficacy and safety of norepinephrine versus phenylephrine for the management of maternal hypotension during cesarean delivery with spinal anesthesia: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019 ;98(5):e14331.
- 251- Renu W, Heena B, Megha G, Era S. Comparison of phenylephrine and norepinephrine for prevention of hypotension in patients undergoing cesarean section under spinal anesthesia – A randomized prospective study. *J Obstet Anaesth Crit Care* 2022; 12:122-6.
- 252- Theodoraki K, Hadzilia S, Valsamidis D, Stamatakis E. Prevention of hypotension during elective cesarean section with a fixed-rate norepinephrine infusion versus a fixed-rate phenylephrine infusion. A double-blinded randomized controlled trial. *Int J Surg* 2020; 84: 41-9.

- 253- Daley MD, Sandler AN, Turner KE, Vosu H, Slavchenko P: A comparison of epidural and intramuscular morphine in patients following cesarean section. *Anesthesiology* 1990; 72:289–94.
- 254- Eisenach JC, Grice SC, Dewan DM: Patient-controlled analgesia following cesarean section: A comparison with epidural and intramuscular narcotics. *Anesthesiology* 1988; 68:444–8.
- 255- Harrison DM, Sinatra R, Morgese L, Chung JH: Epidural narcotic and patient-controlled analgesia for postcesarean section pain relief. *Anesthesiology* 1988; 68: 454–7.
- 256- Henderson SK, Matthew EB, Cohen H, Avram MJ: Epidural hydromorphone: A double-blind comparison with intramuscular hydromorphone for postcesarean section analgesia. *Anesthesiology* 1987; 66:825–30.
- 257- Macrae DJ, Munishankrappa S, Burrow LM, Milne MK, Grant IS: Double-blind comparison of the efficacy of extradural diamorphine, extradural phenoperidine and i.m. diamorphine following caesarean section. *Br J Anaesth* 1987; 59:354–9.
- 258- Perriss BW, Latham BV, Wilson IH: Analgesia following extradural and i.m. pethidine in post-caesarean section patients. *Br J Anaesth* 1990; 64:355–7.
- 259- Smith ID, Klubien KE, Wood ML, Macrae DJ, Carli F: Diamorphine analgesia after caesarean section. Comparison of intramuscular and epidural administration of four dose regimens. *Anaesthesia* 1991; 46:970–3.
- 260- Chambers WA, Mowbray A, Wilson J: Extradural morphine for the relief of pain following caesarean section. *Br J Anaesth* 1983; 55:1201–3.
- 261- Cohen S, Pantuck CB, Amar D, Burley E, Pantuck EJ: The primary action of epidural fentanyl after cesarean delivery is via a spinal mechanism. *Anesth Analg* 2002; 94: 674–9.
- 262- Cohen SE, Tan S, White PF: Sufentanil analgesia following cesarean section: Epidural versus intravenous administration. *Anesthesiology* 1988; 68:129–34.
- 263- Parker RK, White PF: Epidural patient-controlled analgesia: An alternative to intravenous patient-controlled analgesia for pain relief after cesarean delivery. *Anesth Analg* 1992; 75:245–51.
- 264- Rosen MA, Hughes SC, Shnider SM, Abboud TK, Norton M, Dailey PA, Curtis JD: Epidural morphine for the relief of postoperative pain after cesarean delivery. *Anesth Analg* 1983; 62:666–72.
- 265- Bollag L, Lim G, Sultan P, Habib AS, Landau R, Zakowski M, Tiouririne M, Bhambhani S, Carvalho B. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology: Consensus

Statement and Recommendations for Enhanced Recovery After Cesarean. *Anesth Analg*. 2021, 1;132(5):1362-77.

266- Zeng AM, Nami NF, Wu CL, Murphy JD. The Analgesic Efficacy of Nonsteroidal Anti-inflammatory Agents (NSAIDs) in Patients Undergoing Cesarean Deliveries: A Meta-Analysis. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;41(6):763-72.

267- Mitchell J, Jones M, Winkley E, Kinsella SM. Guideline on anaesthesia and sedation in breastfeeding women 2020. *Anaesthesia*, 2020, 75;11, 1482-93.

268- Davis KM, Esposito MA, Meyer BA. Oral analgesia compared with intravenous patient-controlled analgesia for pain after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2006;194(4):967-71.

269- Roofthoof E, Joshi GP, Rawal N, Van de Velde M; PROSPECT Working Group of the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy and supported by the Obstetric Anaesthetists' Association. PROSPECT guideline for elective caesarean section: updated systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia* 2022, 76, 665–80.

270- Bonnet MP, Mignon A, Mazoit JX, et al. Analgesic efficacy and adverse effects of epidural morphine compared to parenteral opioids after elective caesarean section: a systematic review. *Eur J Pain* 2010; 14:894-e1-e9.

271- Palmer CM, Emerson S, Volgoropolous D, Alves D. Dose-response relationship of intrathecal morphine for postcesarean analgesia. *Anesthesiology* 1999; 90:437.

272- Bauchat JR, Weiniger CF, Sultan P, Habib AS, Ando K, Kowalczyk JJ, Kato R, George RB, Palmer CM, Carvalho B. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology Consensus Statement: Monitoring Recommendations for Prevention and Detection of Respiratory Depression Associated With Administration of Neuraxial Morphine for Cesarean Delivery Analgesia. *Anesth Analg*. 2019;129(2):458-74.

273- Sultan P, Halpern SH, Pushpanathan E, et al. The Effect of Intrathecal Morphine Dose on Outcomes After Elective Cesarean Delivery: A Meta-Analysis. *Anesth Analg* 2016; 123:154-64.

274- Palmer CM, Nogami WM, Van Maren G, Alves DM. Postcesarean epidural morphine: a dose-response study. *Anesth Analg* 2000; 90:887-91.

275- Ng SC, Habib AS, Sodha S, et al. High-dose versus low-dose local anaesthetic for transversus abdominis plane block post-Caesarean delivery analgesia: a meta-analysis. *Br J Anaesth* 2018; 120:252-63.

- 276- Jarraya A, Zghal J, Abidi S, et al. Subarachnoid morphine versus TAP blocks for enhanced recovery after caesarean section delivery: A randomized controlled trial. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2016; 35:391-3.
- 277- Champaneria R, Shah L, Wilson MJ, Daniels JP. Clinical effectiveness of transversus abdominis plane (TAP) blocks for pain relief after caesarean section: a meta-analysis. *Int J Obstet Anesth* 2016; 28:45-60.
- 278- Nedeljkovic SS, Kett A, Vallejo MC, Horn JL, Carvalho B, Bao X, Cole NM, Renfro L, Gadsden JC, Song J, Yang J, Habib AS. Transversus Abdominis Plane Block With Liposomal Bupivacaine for Pain After Cesarean Delivery in a Multicenter, Randomized, Double-Blind, Controlled Trial. *Anesth Analg*. 2020;131(6):1830-9.
- 279- Varshney A, Prabhu M, Periyadka B, et al. Transversus abdominis plane (TAP) block with levobupivacaine versus levobupivacaine with dexmedetomidine for postoperative analgesia following cesarean delivery. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2019; 35:161-4.
- 280- Joseph B, Zachariah SK, Abraham SP. The comparison of effects of fentanyl and dexmedetomidine as adjuvants to ropivacaine for ultrasound-guided transversus abdominis plane block for postoperative pain in cesarean section under spinal anesthesia -A randomized controlled trial. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2020;36(3):377-80.
- 281- Sultan, P, Patel, SD, Jadin S. et al. Transversus abdominis plane block compared with wound infiltration for postoperative analgesia following Cesarean delivery: a systematic review and network meta-analysis. *Can J Anesth* 2020; 67, 1710–27.
- 282- Carvalho VH, Azi LMTA, Carvalho LIM, Schmidt AP. Obstetric anesthesia: pearls and pitfalls in anesthesia for cesarean delivery. *Braz J Anesthesiol* 2022;72(4):441-3.
- 283- Blanco R, Ansari T, Girgis E. Quadratus lumborum block for postoperative pain after caesarean section: A randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol* 2015; 32:812-8.
- 284- Krohg A, Ullensvang K, Rosseland LA, et al. The Analgesic Effect of Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block After Cesarean Delivery: A Randomized Clinical Trial. *Anesth Analg* 2018; 126:559-65.
- 285- Hussain N, Brull R, Weaver T, et al. Postoperative Analgesic Effectiveness of Quadratus Lumborum Block for Cesarean Delivery under Spinal Anesthesia. *Anesthesiology* 2021; 134:72-87.
- 286- El-Boghdadly K, Desai N, Halpern S, Blake L, Odor PM, Bampoe S, Carvalho B, Sultan P. Quadratus lumborum block vs. transversus abdominis plane block for caesarean delivery: a systematic review and network meta-analysis. *Anaesthesia*. 2021;76(3):393-403.

- 287- Jadon A, Amir M, Sinha N, et al. Quadratus lumborum or transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after cesarean: a double-blinded randomized trial. *Braz J Anesthesiol* 2022;72: 472–8.
- 288- Wikner M. Unexpected motor weakness following quadratus lumborum block for gynaecological laparoscopy. *Anaesthesia* 2017; 72:230-232.
- 289- Hamed MA, Yassin HM, Botros JM, Abdelhady MA. Analgesic Efficacy of Erector Spinae Plane Block Compared with Intrathecal Morphine After Elective Cesarean Section: A Prospective Randomized Controlled Study. *J Pain Res* 2020;13: 597-604.
- 290- Ribeiro Junior IDV, Carvalho VH, Brito LGO. Erector spinae plane block for analgesia after cesarean delivery: a systematic review with meta-analysis. *Braz J Anesthesiol* 2022; 72:506–15.
- 291- Lalmand M, Wilwerth M, Fils JF, Van der Linden P. Continuous Ropivacaine Subfascial Wound Infusion Compared With Intrathecal Morphine for Postcesarean Analgesia: A Prospective, Randomized Controlled, Double-Blind Study. *Anesth Analg* 2017; 125:907-12.
- 292- Grape S, Kirkham KR, Albrecht E. Transversus abdominis plane block versus local anaesthetic wound infiltration for analgesia after caesarean section: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *Eur J Anaesthesiol* 2022; 39:244-51.
- 293- The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) has indicated that postpartum tubal ligation “should be considered an urgent surgical procedure given the consequences of a missed procedure and the limited time frame in which it may be performed.” ACOG Committee Opinion No. 530: Access to postpartum sterilization. *Obstet Gynecol* 2012; 120:212–5.
- 294- Ferouz F, Norris MC, Leighton BL: Risk of respiratory arrest after intrathecal sufentanil. *Anesth Analg* 1997; 85:1088–90.
- 295- Godley M, Reddy AR: Use of LMA for awake intubation for caesarean section. *Can J Anaesth* 1996; 43:299–302.
- 296- Greenhalgh CA: Respiratory arrest in a parturient following intrathecal injection of sufentanil and bupivacaine. *Anaesthesia* 1996; 51:173–5.
- 297- Hawksworth CR, Purdie J: Failed combined spinal epidural then failed intubation at an elective caesarean section. *Hosp Med* 1998; 59:173.
- 298- Hinchliffe D, Norris A: Management of failed intubation in a septic parturient. *Br J Anaesth* 2002; 89:328–30.

- 299- Kehl F, Erfkamp S, Roewer N: Respiratory arrest during caesarean section after intrathecal administration of sufentanil in combination with 0.1% bupivacaine 10 ml. *Anaesth Intensive Care* 2002; 30:698–9.
- 300- Keller C, Brimacombe J, Lirk P, Pühringer F: Failed obstetric tracheal intubation and postoperative respiratory support with the ProSeal laryngeal mask airway. *Anesth Analg* 2004; 98:1467–70.
- 301- Parker J, Balis N, Chester S, Adey D: Cardiopulmonary arrest in pregnancy: Successful resuscitation of mother and infant following immediate caesarean section in labour ward. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1996; 36:207–10.
- 302- Popat MT, Chippa JH, Russell R: Awake fiberoptic intubation following failed regional anaesthesia for caesarean section in a parturient with Still's disease. *Eur J Anaesthesiol* 2000; 17:211–4.
- 303- Mushambi MC, Kinsella SM, Popat M, Swales H, Ramaswamy KK, Winton AL, Quinn AC; Obstetric Anaesthetists' Association; Difficult Airway Society. Obstetric Anaesthetists' Association and Difficult Airway Society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*. 2015 Nov;70(11):1286-306.
- 304- Jeffrey L. Apfelbaum, Carin A. Hagberg, Richard T. Connis, Basem B. Abdelmalak, Madhulika Agarkar, Richard P. Dutton, John E. Fiadjoe, Robert Greif, P. Allan Klock, David Mercier, Sheila N. Myatra, Ellen P. O'Sullivan, William H. Rosenblatt, Massimiliano Sorbello, Avery Tung; 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2022; 136:31–81.
- 305- <https://shgmkanhizmetleridb.saglik.gov.tr/Eklenti/44850/0/5-hasta-kan-yonetimi-rehberi-modul-5---gebelik-ve-dogumpdf.pdf>
- 306- Kietaihl S, Ahmed A, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C, Barauskas G, De Robertis E, Faraoni D, Filipescu DC, Fries D, Godier A, Haas T, Jacob M, Lancé MD, Llau JV, Meier J, Molnar Z, Mora L, Rahe-Meyer N, Samama CM, Scarlatescu E, Schlimp C, Wikkelsø AJ, Zacharowski K. Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care: Second update 2022. *Eur J Anaesthesiol* 2023;1;40(4):226-304.
- 307- Beckett VA, Knight M, Sharpe P. The CAPS study: incidence, management and outcomes of cardiac arrest in pregnancy in the UK: a prospective, descriptive study. *BJOG* 2017;124: 13741381.
- 308- Panchal AR, Bartos JA, Cabanas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, Kudenchuk PJ, Kurz MC, Lavonas EJ, Morley PT, et al. Part 3: adult basic and advanced life

- support: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2020;142(16_suppl_2):366–468.
- 309- Lott C, Truhlář A, Alfonzo A, Barelli A, González-Salvado V, Hinkelbein J, Nolan JP, Paal P, Perkins GD, Thies KC, Yeung J, Zideman DA, Soar J; ERC Special Circumstances Writing Group Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2021;161:152-219.
- 310- College of O, Gynaecologists. Maternal collapse in pregnancy and the puerperium: green-top guideline no. 56. *BJOG* 2020;127:e1452.
- 311- Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, et al. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J* 2018;39:3165241.
- 312- Chesnutt AN. Physiology of normal pregnancy. *Crit Care Clin* 2004;20:60915.
- 313- Page-Rodriguez A, Gonzalez-Sanchez JA. Perimortem cesarean section of twin pregnancy: case report and review of the literature. *Acad Emerg Med* 1999;6:10724.
- 314- Humphries A, Mirjalili SA, Tarr GP, Thompson JMD, Stone P. The effect of supine positioning on maternal hemodynamics during late pregnancy. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2019; 32: 3923-30.
- 315- Kundra P, Khanna S, Habeebullah S, Ravishankar M. Manual displacement of the uterus during caesarean section. *Anaesthesia* 2007;62:4605.
- 316- Mendonca C, Griffiths J, Ateleanu B, Collis RE. Hypotension following combined spinal-epidural anaesthesia for caesarean section. Left lateral position vs. tilted supine position. *Anaesthesia* 2003;58:42831.
- 317- Rees SG, Thurlow JA, Gardner IC, Scrutton MJ, Kinsella SM. Maternal cardiovascular consequences of positioning after spinal anaesthesia for caesarean section: left 15 degree table tilt vs. left lateral. *Anaesthesia* 2002;57:1520.
- 318- Bamber JH, Dresner M. Aortocaval compression in pregnancy: the effect of changing the degree and direction of lateral tilt on maternal cardiac output. *Anesth Analg* 2003;97:2568
- 319- Kinsella SM. Lateral tilt for pregnant women: why 15 degrees? *Anaesthesia* 2003;58:8356.
- 320- Enomoto N, Yamashita T, Furuta M, Tanaka H, Ng ESW, Matsunaga S, Sakurai A; Japan Resuscitation Council Maternal task force. Effect of maternal positioning during cardiopulmonary resuscitation: a systematic review and meta-analyses. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022, 25; 22(1):159.

- 321- Holmes S, Kirkpatrick ID, Zelop CM, Jassal DS. MRI evaluation of maternal cardiac displacement in pregnancy: implications for cardiopulmonary resuscitation. *Am J Obstet Gynecol*. 2015;213(3):401.e1-5.
- 322- Delgado C, Dawson K, Schwaegler B, Zachariah R, Einav S, Bollag L. Hand placement during chest compressions in parturients: a pilot study to identify the location of the left ventricle using transthoracic echocardiography. *Int J Obstet Anesth*. 2020;43:31-35.
- 323- Einav S, Kaufman N, Sela HY. Maternal cardiac arrest and perimortem caesarean delivery: evidence or expert-based? *Resuscitation*. 2012; 83: 1191-1200.
- 324- Benson MD, Padovano A, Bourjeily G, Zhou Y. Maternal collapse: challenging the four-minute rule. *EBioMedicine*. 2016; 6: 253-257.
- 325- Ramanathan K, Tan CS, Rycus P, et al. Extracorporeal membrane oxygenation in pregnancy: an analysis of the Extracorporeal Life Support Organization Registry. *Crit Care Med* 2020;48: 696-703.
- 326- Nanson J, Elcock D, Williams M, Deakin CD. Do physiological changes in pregnancy change defibrillation energy requirements? *Br J Anaesth* 2001; 87:237-9.
- 327- Mushambi MC, Athanassoglou V, Kinsella SM. Anticipated difficult airway during obstetric general anaesthesia: narrative literature review and management recommendations. *Anaesthesia*. 2020; 75:945-61.
- 328- Chu J, Johnston TA, Geoghegan J; Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Maternal Collapse in Pregnancy and the Puerperium: Green-top Guideline No. 56. *BJOG*. 2020 Apr;127(5):e14-e52.
- 329- Jauniaux, ERM, Alfirevic, Z, Bhide, AG, Burton, GJ, Collins, SL, Silver, R on behalf of the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Vasa praevia: diagnosis and management. Green-top Guideline No. 27b. *BJOG* 2018,
- 330- Mavrides E, Allard S, Chandraran E, Collins P, Green L, Hunt BJ, Riris S, Thomson AJ on behalf of the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Prevention and management of postpartum haemorrhage. *BJOG* 2016;124:e106–e149.
- 331- Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) with the assistance of Pacheco LD, Saade G, et al. Amniotic fluid embolism: diagnosis and management. *Am J Obstet Gynecol* 2016;215:B16-24.