

SEZARYEN AMELİYATLARINDA GENEL ANESTEZİ UYGULAMA KILAVUZU 2015

Editörler:

Prof. Dr. Şükran Şahin

Prof. Dr. Berrin Günaydın

Prof. Dr. Tülay Özkan Seyhan

Hazırlayanlar:

Yrd. Doç. Dr. Arzu Köse

Yard. Doç. Dr. Ferda Yaman

Doç Dr. Hilal Ayoğlu

Doç. Dr. Mukadder Orhan Sungur

Doç.Dr.Gülay Ok

Uzm. Dr. Pelin Çorman Dinçer

Bu kılavuz, sezaryen ameliyatlarında **genel anestezi** uygulamaları ile ilgili öneriler sunmak amacıyla, obstetrik anestezi alanındaki güncel bilgilere dayanılarak TARD-Obstetrik Anestezi Komitesi (OAK) tarafından hazırlanmıştır. İçeriğin öneri niteliğinde olduğu ve anestezi uygulamasının hasta bazında değişiklikler gerektirebileceği dikkate alınmalıdır.

GENEL ANESTEZİ ALTINDA SEZARYEN

- **Preoperatif değerlendirme** : Zor havayolu!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
- ≈8 saat açlık (katı gıda yok) ancak 2 saat önce berrak sıvı alabilir
- **MONİTÖRİZASYON**
 - Standart
(EKG, non-invazif kan basıncı, SpO₂, ETCO₂, idrar çıkışı, sıcaklık)
 - Ekstra
(İnvazif kan basıncı, SVB, PAB, kardiyak debi, TEE, sinir kas stimülatörü, kan gazı, kan şekeri, BIS, prekordiyal doppler, tromboelastogram)
- **POZİSYON** : En az 15° (27°ye kadar) operasyon masasının sola çevrilmesi

GENEL ANESTEZİ UYGULAMASI

- İntravenöz (İV) Ringer laktat (RL) takılır
- **Aspirasyon profilaksisi**
 - İV 50 mg ranitidin ve 10 mg metoklopramid (operasyondan yarım saat önce)
- **Antibiyotik profilaksisi**
 - 1 gram sefazolin (cilt insizyonundan önce)
- **Preoksijenasyon (denitrojenasyon)**
 - 3 dk %100 oksijen veya 1 dk içinde 8 vital kapasite solunum
- **Anestezi İndüksiyonu**
- **İV indüksiyon için ilaç alternatifleri**
 - Propofol 2-2.5 mg/kg
 - Tiyopental 4-5 mg/kg
 - Ketamin 1 mg/kg
 - Etomidat 0.2-0.3 mg/kg
- **Kas gevşeticiler**
 - Roküronyum (0.6-1 mg/kg) veya süksinilkolin (1-1.5 mg/kg)
- **Entübasyon** iç çapı 6.5-7.0 mm endotrakeal tüp (krikoid bası-hızlı-seri indüksiyon)
- **Anestezi İdamesi**
 - **Doğum öncesi:**
-%0-50 N₂O içinde toplam en çok 1 MAK'a ulaşacak şekilde izofluran, sevofluran veya desfluran
 - **Doğum sonrası:**
1-N₂O arttırılarak en çok 0.5-0.75 MAK'a ulaşacak şekilde izofluran, sevofluran veya desfluran, analjeziyi sağlamak üzere opioid (örneğin 1-2 µg/kg ≈ 50-100 µg fentanil İV bolus veya 0.05-0.1 µg/kg/dk remifentanil İV infüzyon)
2-TİVA (propofol+remifentanil)
(farkındalığı önlemek için midazolam eklenebilir)
- **Rezidüel nöromusküler blok antagonizması**
 - İV 1-2 mg neostigmin+ 0.5-1 mg atropin veya İV 2 mg/kg sugammadeks
- **Ekstübasyon** tamamen uyanırken
- **Uterotonik Kullanımı (umbilikal kord kleplendikten sonra)**
-1000 mL RL içine 20 İÜ oksitosin İV infüzyon ile uygulanır eğer uterus tonusu sağlanamazsa sırasıyla İM 0.2 mg metilergonovin ve/veya transrektal mizoprostol verilir
- **Postoperatif Analjezi**
 - Tramadol, parasetamol, NSAİ ve/veya TAP blok

GENEL ANESTEZİ ALTINDA SEZARYEN OPERASYONU

I. PREOPERATİF DEĞERLENDİRME

Anestezi ile ilişkili anne ölümleri Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve İngiltere’de maternal mortalite nedenleri arasında yaklaşık 7. sırada yer almaktadır. Ancak 1980 yılından sonra maternal mortalite oranları belirgin olarak azalmıştır. Bu durum sezaryen cerrahisi sırasında nöroaksiyel anestezi tekniklerinin kullanımında artış ve genel anestezi sırasında karşılaşılmaması muhtemel zor havayolu ile mücadelede geliştirilen algoritmaların daha yaygın ve doğru kullanılmasıyla açıklanmaktadır (1). Anesteziyle ilişkili anne ölümlerini araştıran retrospektif bir çalışmada, 1991-1996 ile 1997-2002 yılları arasında genel anestezi altında yapılan sezaryenlere ait maternal mortaliteler karşılaştırıldığında bu oranın milyonda 16.8’den 6.5’a inerken, rejyonal anestezi altındaki sezaryenlerde bu oranın milyonda 2.5 ve 3.8 olup, çok fazla değişmediği bildirilmiştir (2). Günümüzde rejyonal anestezi teknikleri, tıbbi bir kontrendikasyon yoksa elektif sezaryen ameliyatları için öncelikle tercih edilir. Ancak özellikle anne ve bebek hayatını tehdit eden acil sezaryenlerde, başarısız veya yetersiz rejyonal anestezi uygulamalarından sonra, hastanın rejyonal anesteziyi kabul etmemesi durumunda ve koagülopati varlığında genel anestezi öncelik kazanmaktadır. Bu nedenle elektif koşullarda rejyonal anestezi altında sezaryen uygulanacak tüm gebeler dahil dikkatli preoperatif değerlendirme ve genel anestezi hazırlığı yapılması gerekir (1,2).

Gebelerde zor havayolu insidansı genel popülasyona göre 8 kat daha fazla olup, zor havayoluyla ilişkili mortalite de genel popülasyona göre 13 kat daha fazladır (3, 4). Artmış progesteron seviyelerine bağlı havayolu ödemi nedeniyle havayolu normalden dar ve frajildir. Kanama ve zaten ödemli olan havayolunda ileri derecede ödem gelişimi neticesinde başlangıçta maskeyle havalandırılabilen bir hastada tekrarlayan başarısız entübasyon girişimleri, maske ventilasyonunda güçlüğü neden olabilir. Ayrıca büyük göğüsler ve kilo artışına bağlı kısa boyun, boyun hareketlerinde kısıtlılık gibi faktörler de gebelerde laringoskopiye zorlaştırabilir (5). Uterusun diyafragmaya yaptığı bası ve artmış intraabdominal basınca bağlı olarak azalan fonksiyonel rezidüel kapasite (FRK) ve artmış oksijen tüketimi, aorta-kaval basıya ikincil azalan kardiyak debi de, gebelerde genel anestezi indüksiyonu ve entübasyon işlemi sırasında hipoksi riskini artıran diğer faktörlerdir (6). Gittikçe büyüyen uterusun mide ve özofagusu yukarıya itmesi ve gebede artmış progesteron hormonunun yol açtığı azalmış kas tonusunun da etkisiyle alt özofageal sfinkter tonusu azalır ve özellikle gebelikte 2. trimester sonrası mide içeriğinin regürjitasyon riski artar. Diğer yandan plasental gastrin salınımı nedeniyle mide içeriğinin asiditesi ve volümü normalden daha fazladır. Retrospektif çalışmalarda gebelerde genel anestezi indüksiyonu sırasında aspirasyona bağlı mortalite oranı % 5-15 olarak bildirilmiştir (7, 8). Artmış zor havayolu insidansı ve aspirasyon riski, gebelerin preoperatif olarak ayrıntılı değerlendirilmesini zorunlu kılar. Mallampati skorlamasına ek olarak, Harmer tarafından

tanımlanmış havayolu kontrol listesinde mevcut 6 problemde iki veya daha fazlasının varlığının saptanması zor havayolu için artmış insidansı belirlemede yardımcı olabilir (9).

1. Obezite (> 90 kg)
2. Boyun hareketlerinde kısıtlılık (boyun fleksiyonu < 90°)
3. Ağız açıklığı < 5 cm
4. Temporomandibuler eklemden hareket kısıtlılığı (çene, alt kesici dişler üst kesici dişlerin önüne geçecek şekilde öne kaydırılmaması)
5. Baş nötral pozisyondayken ağız açılarak dil dışarı çıkartıldığında posterior faringeal duvarın görülememesi
6. Havayolu ödemi için risk faktörlerinin varlığı (üst solunum yolu enfeksiyonu, preeklampsi, eklampsi)

Amerikan Anesteziyologlar Derneği (American Society of Anesthesiologists; ASA) tarafından obstetrik anestezi uygulamaları için hazırlanan kılavuzda her gebenin preoperatif değerlendirmesinde yandaş sistemik hastalıklar ve gebenin kullanmakta olduğu ilaçlar, önceki anestezi ve obstetrik öyküsü yanında havayolu, solunum ve kardiyovasküler sistem fizik muayenesi yapılması gerektiği belirtilmektedir (10). Yine ASA klavuzunda preeklampsi, eklampsi, koagülopati ile birliktelik gösteren hastalıklar söz konusu değilse preoperatif rutin trombosit sayımı önerilmemektedir. Sağlıklı komplikasyonsuz gebeliklerde kan grubu tiplmesi ve *cross-match* önerilmezken, plasenta previa, geçirilmiş uterin cerrahi gibi hemorajik komplikasyonların beklendiği gebeliklerde ise önerilmektedir (10).

Amerikan ve Avrupa anestezi dernekleri tarafından yayınlanan kılavuzlar, aspirasyon riskini azaltmaya yönelik olarak doğum eylemi başladıktan sonra katı gıdalarla beslenmeye izin vermemektedir. Sadece komplikasyonsuz seyreden bir eylemde gebelerin küçük miktarlarda berrak-partikülsüz sıvı alınmasına izin verilmektedir. Elektif koşullarda sezaryen operasyonuna alınacak hastalar için preoperatif dönemde berrak sıvılar için operasyondan önce 2 saatlik, katı gıdalar için ise 6-8 saatlik açlık süreleri önerilmektedir (10, 11). Elektif koşullarda uygulanacak sezaryen operasyonlarından önceki gece oral ve operasyondan 60-90 dakika önce intravenöz (İV) H₂ reseptör antagonistleri veya proton pompa inhibitörlerinin uygulanması mide içeriğinin pH'sında artış sağlayarak, metoklopramid ise gastrik boşalma süresini kısaltarak ve alt özofageal sfinkter tonusunda artış sağlayarak aspirasyon riskini azaltılır (10, 11). Genel anestezi altında, acil koşullarda uygulanacak obstetrik operasyonlar için de klavuzlara göre profilaktik H₂ reseptör antagonistlerinin intravenöz yolla verilmesi ve oral antiasit (30 mL sodyum sitrat gibi) uygulanması önerilmektedir (10, 11).

Sezaryenle doğumlarda işlemin aciliyeti 4 kategoride değerlendirilir (Tablo 1) (12, 13).

Tablo 1. Sezaryen ameliyatlarında durumun aciliyetini belirlemede kullanılan sınıflama

	Tanımlama (Operasyon kararı verildiği anda)
Kategori 1	Anne veya fetusun hayatı tehlikede olduğundan operasyon mümkün olan en kısa zamanda gerçekleştirilmeli
Kategori 2	Anne veya fetusun hayatını tehdit eden faktörler mevcut, fakat operasyonun hemen gerçekleştirilmesini gerektirecek düzeyde bir aciliyet söz konusu değil
Kategori 3	Erken doğum gerekli fakat anne ve fetusun hayatı tehlikede değil
Kategori 4	Sezaryenle doğum anne ve doğum ekibi için uygun zamanda planlanabilir

Bu sınıflamada kategori 1’de yer alan hastalar için sezaryenle doğuma karar verilmesi ile doğumun gerçekleşmesi arasında geçen sürenin (Decision-to-Delivery Interval (DDI): anne ve bebek sağlığı açısından 30 dakikanın altında olması gerektiği savunulmakla beraber, annenin operasyon alanına transferi, operasyonda kullanılacak malzeme ve personelin hazır olma süresinde uzama gibi nedenlerle pek çok merkezde 30 dakikalık hedef süreden daha uzun süreler içinde sezaryenle doğum gerçekleştirilebilmektedir. Yine de bu 30 dakikalık sürenin altında kalınması önerilmektedir (12-14). Kategori 1’de yer alan (ani gelişen fetal bradikardi, kord prolapsusu, uterus rüptürü, ablasyo plasentaya bağlı aşırı kanama ve fetal skalp pH’sının <7.2 olarak ölçüldüğü olgular gibi) durumlarda doğum gerçekleştirilemezse anne ve fetus hayatı ciddi tehdit altında olabilir. Kategori 1’deki olgularda çoğunlukla genel anestezi rejyonel anesteziye tercih edilir. Böylece yetersiz/ başarısız rejyonel anestezinin neden olacağı zaman kaybının önüne geçmek, maternal hemodinaminin daha stabil seyrinin sağlanması ve annenin fetusun resüsitasyonunun gerekli olduğu durumlarda bu resüsitasyon işlemine tanıklık etmesinin anne ve sağlık personeli üzerinde yaratacağı psikolojik stresden kaçınılmış olur. Diğer yandan durumun aciliyeti nedeniyle yetersiz preoperatif değerlendirme ve hazırlığa bağlı olarak tüm acil operasyonlarda olduğu gibi Kategori 1 acil sezaryen operasyonlarında da genel anesteziye bağlı komplikasyonlarda artış (aspirasyon, uyanıklık vs) bildirilmiştir (12-14).

Kategori 2’deki olgular antepartum kanama, doğum eyleminin ilerlememesi gibi nedenlerle daha uzun süreyle müdahale edilmemesi halinde anne veya fetus hayatının tehlikeye girmesi söz konusu olan olgulardır. Mevcut kılavuzlar bu hastalar için de DDI süresinin <75 dakika olmasını önermektedir (12-14).

Kategori 3’te ise erken membran rüptürü, fetal distressin gözlenmediği ilerlemeyen eylem vakaları gibi anne ve fetus hayatının tehdit altında olmadığı ama sezaryen işleminin

gerçekleştirilmesinden fayda görecek olan olgular yer alır. Bu kategoride işlemin gerçekleştirilme hızını anne ve fetusun sezaryen kararı verildiğindeki klinik durumu belirler (12-14).

Kategori 4 ise anne ve klinisyenler için en uygun olan zamanda sezaryenle doğum işleminin gerçekleştirilebileceği elektif sezaryen olgularını kapsar (12-14).

Sonuç olarak katı gıda alması engellenmiş doğum eylemine girmiş tüm gebelerde ve ılımlı miktarlarda berrak sıvı almasına izin verilmiş komplikasyonsuz seyreden olgularda aniden anne ve fetus hayatının ciddi tehdit altında olduğu Kategori 1 durumu gelişirse anestezi, kadın-doğum ve pediatri işbirliği ile en kısa zamanda sezaryenle doğum gerçekleştirilmelidir. Hangi kategoride yer aldığından bağımsız olarak tüm gebelerde zor havayolu için artmış risk gözönünde bulundurulacak ayrıntılı bir havayolu değerlendirmesi ve rutin aspirasyon profilaksisi yapılmalıdır. Preoperatif dönemde gebenin yandaş hastalıkları ve almakta olduğu tıbbi tedavilere ait yeterli bilgi sahibi olunması, uygun anestezi planının yapılması, gerekli önlemlerin alınması ve uygulanmasını sağlayarak anne ve bebek mortalite ve /veya morbiditesinde azalma sağlayacağı unutulmamalıdır (5-14).

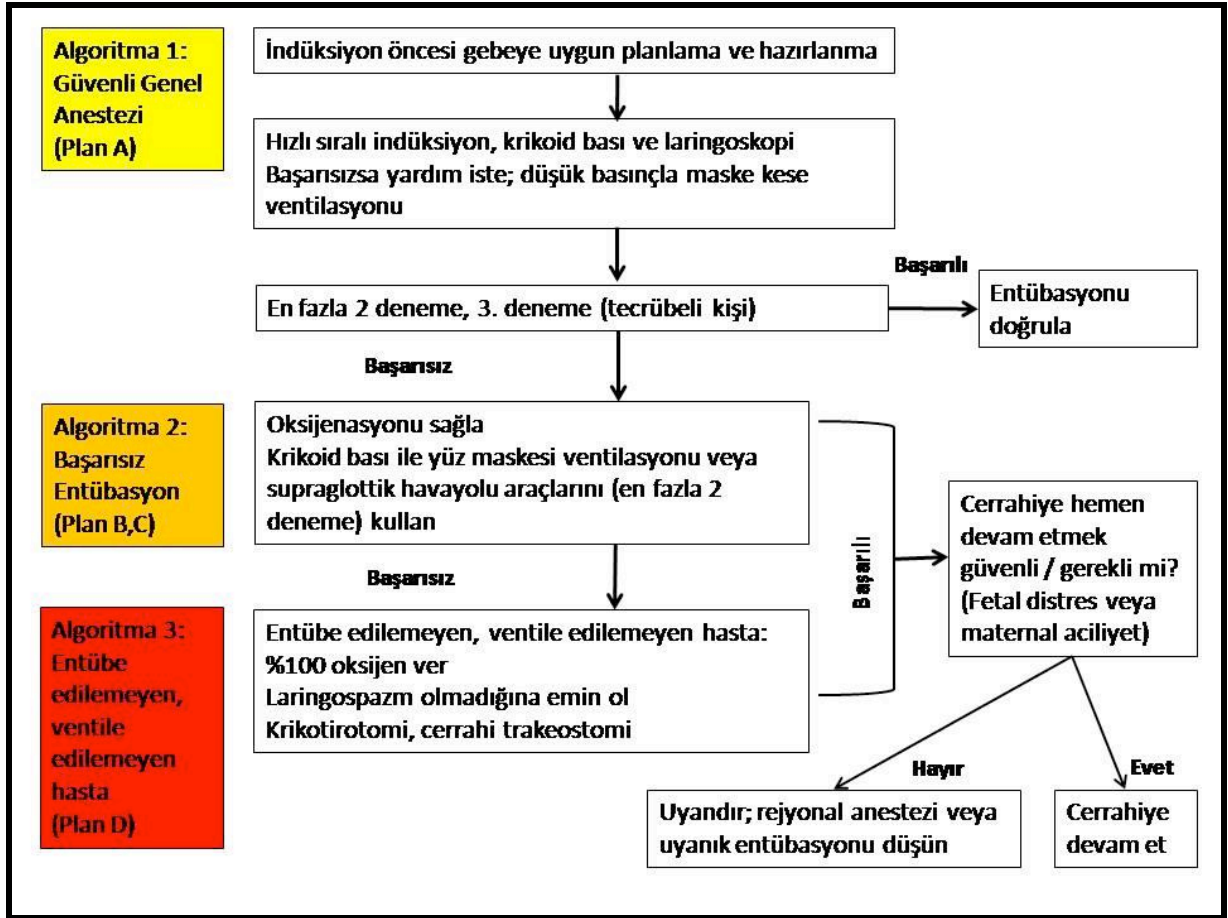
II. HAVAYOLU YÖNETİMİ

Gebelerde, gebe olmayanlara göre arteriyel oksijen saturasyonu çok daha hızlı düşebileceğinden, genel anestezi altında gerçekleştirilecek olan sezaryenlerde artmış oksijen tüketimi ve azalmış FRK nedeniyle %100 oksijen ile preoksijenasyon uygulanması zorunludur. Bunun yanında 30° baş yukarı pozisyon (obez gebelerde rampa pozisyonu) ile verilerek FRK artışıyla laringoskopi görüntüsü kolaylaştırılır. Krikoid bası (Sellick manevrası) eşliğinde aspirasyon riski azaltılarak hızlı seri indüksiyon sağlanır. Zor entübasyondan şüphelenildiğinde preoperatif ayrıntılı ve dikkatli muayeneden sonra ne yapılacağına son karar verilmeden önce obstetrisyen ve hasta ile konuşularak bütün olasılıklar paylaşılmalıdır. En önemlisi de anesteziistlerin aşağıda belirtildiği gibi sezaryen operasyonlarına ait zor havayolu yönetiminde mutlaka bir strateji planlamasına sahip olmasıdır (10, 15-19).

- Zor laringoskopi ile karşılaşıldığında derhal yardım çağırılmalıdır.
- Entübasyonun gerçekleşemediği durumlarda maske ile ventilasyon ve krikoid bası, laringeal maske havayolu (LMA) ya da supraglottik havayolu (örn kombitüp, entübasyon LMA[*fastrach*]) ile akciğerlerin ventilasyonu sağlanmalıdır.
- Fetal distres ya da antepartum hemoraji gibi bir acil durum yoksa hasta uyandırılabilir ve sonrasında alternatif anestezi stratejileri düşünülebilir.
- Ancak anesteziye devam etme zorunluluğu varsa anestezi LMA yerleştirilerek de sürdürülebilir.

- Ventilasyon sağlanamadığında ya da hasta uyandırılmadığında ise cerrahi olarak havayolu sağlanmalıdır (Bakınız TARD zor havayolu algoritması).
- Sezaryenlerde olası zor havayolu yönetimi için bulundurulacaklar (taşınabilir veya sabit):
 - Değişik boylarda ve farklı yapılarda rijit laringoskop bleydleri
 - Değişik boylarda endotrakeal tüpler
 - Endotrakeal tüp kılavuzları, yarı rijit stileler, jet ventilasyona olanak sağlayabilecek ucu açık stileler, ışıklı stileler, endotrakeal tüp ucunun distal kısmını manipüle edebilecek şekilde dizayn edilmiş forsepsler ve bujiler
 - LMA
 - Kapnograf
 - Videolaringoskop
 - Fiberoptik entübasyon ekipmanı
 - Acil cerrahi hava yolu sağlayabilecek uygun ekipman (örn. krikotirotomi)
 - İlaçlardan topikal anestezikler ve vazokonstriktörler ile sugammadeks
 - Acil, cerrahi olmayan havayolu ventilasyonunu sağlayabilecek bir ekipman; örn. transtrakeal jet ventilatör ile jet ventilasyon stilesi (12-14 gauge iv kateter ve 3 mm endotrakeal tüp adaptörü de kullanılabilir) ve bir supraglottik hava yolu ekipmanı (örn. kombitüp, entübasyon LMA [*fastrach*])
 - Retrograd entübasyon ekipmanı

Şekil 1. Sezaryen sırasında zor entübasyonla karşılaşıldığında izlenebilecek basamaklar.



Başarısız entübasyon akışı içinde aşağıdaki planlar sırasıyla uygulanabilir (15):

A- Alternatif laringoskop/videolaringoskoplar denenebilir, BURP (*Backward Upward Rightward Pressure*) manevrası uygulanabilir, krikoid bası azaltılabilir, buji kullanılabilir (2 girişimden fazla önerilmez).

B- Entübasyon başarısız ise yüz maskesi ile oksijenasyon ve ventilasyon sağlanmalıdır (2 elle maske tutulabilir), *Guedel* havayolu kullanılabilir, ventilasyonda sorun varsa krikoid bası azaltılabilir.

C- Yüz maskesi ile ventilasyon yetersiz ise LMA ile oksijenasyon ve ventilasyon sağlanabilir.

D- Entübasyon ve ventilasyon halen başarısız ise kanül krikotiroidotomi ile jet ventilasyon uygulanabilir.

E- D planı da başarısız ise cerrahi krikotiroidotomi uygulanabilir.

III. GEBENİN POZİSYONU

Anestezi tekniğini ne olursa olsun aorta kaval basının önlenmesi amacıyla gebe supin pozisyondan genellikle sol yan pozisyona alınır. Uterusun bu şekilde yer değiştirmesi ile fetusun dolaşımı korunmaktadır. Ameliyat masasının 15° sol yana çevrilerek ya da kama (*wedge*) şeklinde bir yastık kalçanın altına yerleştirilerek supin hipotansif sendromun önlendiği bildirilmiştir. Ameliyat masasının 160 kg ve üstü ağırlıktaki hastaları taşıyabiliyor olması gerekmektedir. (10, 20, 21). Ayrıca cüce gebelerde normal boydaki gebelere göre supin pozisyonda daha sık hipotansiyon gelişmektedir (22).

Venöz hava embolisinin önlenmek amacıyla Fong ve ark. (23) 5° ters Trendelenburg önermiş olsalar da, Karuparth ve ark. (24) bu yararlı etkiyi gözlemlememişlerdir.

Osteogenesis imperfecta ve periferik nöropati gibi yandaş hastalığı olan gebede de pozisyonu dikkatli bir şekilde verilir. Herediter basınca duyarlı nöropati hastalığında önerildiği gibi mümkünse hastalara uyanıkken pozisyon verilmesi, 2,5 cm kalınlığında sünger ya da jel yastıkların bası yerlerine (kol, bacak vb) konması, kolların 90° den fazla ekstansiyona getirilmemesi, hastanın üzerine yaslanılmaması, entübasyon tüpünün ağız kenarına basınç uygulamayacak şekilde tespit edilmesi, kolların ve bacakların 15 dakikada aralıklarla hareket ettirilmesi tüm hastalarda önemle uygulanmalıdır (25).

IV. GEBENİN MONİTÖRİZASYONU

Gebe annede gelişen hipotansiyon ve hipoksi doğrudan fetüsü etkileyeceğinden annenin yakın monitörizasyonu hem anne hem de fetüs için önemlidir. 1/12.000 oranında doğuma bağlı kanama, amniyotik sıvı embolisi, kalp yetmezliği ve sepsis gibi nedenlerle kardiyak arrest gelişebilmektedir. Bu nedenle kardiyovasküler hastalığı bulunan gebelerin sezaryen ya da vajinal yolla doğumunda, ister rejyonal isterse genel anestezi tercih edilsin, defibrilatör hazır bulundurulmalıdır. Ayrıca anestezi ajanları dışında obstetrik anestezide sıklıkla kullanılan ueterotonik ilaçlardan oksitosine bağlı taşikardi, hipotansiyon, ergometrine bağlı hipertansiyon, koroner vazokonstriksiyon ve prostaglandin F2-alfa ile ciddi pulmoner hipertansiyon olabileceğinden maternal monitörizasyon önemlidir (26).

Genel anestezi ile sezaryen geçirecek tüm gebelerin rutin monitörizasyonda yer alan elektrokardiyogram, non-invazif kan basıncı, soluk sonu (end-tidal) karbondioksit (ETCO₂) basıncı ölçümü, periferik oksijen saturasyonu ve sıcaklık monitörizasyonu aşağıda belirtilmiştir (26-30).

- **Elektrokardiyografi (EKG):** Üç derivasyonlu EKG çoğunlukla yeterli iken, kardiyopulmoner hastalığı ya da hiper/hipotiroidi hastalığı kontrol altında olmayan gebelerde 5 derivasyonlu EKG kullanılması ve ST segment analizi yapılması uygundur. Bu hasta gruplarında invazif arter basıncı

monitörizasyonu ve gerektiğinde (tiroid fırtınası, hipovolemi, kardiyak yetmezlik vb gibi) santral venöz basınç (SVB) monitörizasyonu da yapılabilir.

- **Non-invazif kan basıncı ölçümü:** Rutin standart bir uygulamadır. Nadir gözlenen Epidermolizis büllöza olgularında yeni lezyon oluşmaması açısından monitörizasyonda dikkat edilmelidir; kan basıncı ölçüm intervali daha geniş ayarlanabilir.
- **Periferik oksijen satürasyonu (SpO₂):** Titreme, kına, ojeler ve hipoperfüzyon durumları doğru değerler elde edilmesini engelleyebilir.
- **ETCO₂ basıncı:** Yüksek değerler hipoventilasyon, hipertermi, malign hipertermi, tekrar soluma durumlarında gözlenir. Hiperventilasyon, pulmoner emboli, hipotermi, düşük kardiyak debi ve hipoperfüzyon durumlarında ise azalır.
- **Sıcaklık monitörizasyonu:** Özofageal ya da nazofarengeal prob yardımıyla ölçülebilir. Hemoraji durumunda santral sıcaklık >35°C tutulmalıdır (11). Malign hipertermi olasılığı olmasa da osteogenezis imperfekta hastalığında da hipertermi ve asidoz gelişme olasılığı vardır (28).
- **İdrar çıkışı:** İdrar sondası tüm gebelere takılır. Ayrıca sıvı bilançosunun yakından izlenmesi gereken gebelerde idrar çıkışı daha yakın takip edilmelidir. Mesane invazyonu gösteren plasenta perkreta veya intraoperatif mesane yaralanmalarında hematüri bilgi verici olduğundan, idrarın takip edilmesi önemlidir.

Gebelikle ortaya çıkan ya da daha önceden var olan hastalıklara bağlı ek olarak gereken monitörizasyon ise şunlardır (26-30):

- **İnvazif kan basıncı monitörizasyonu:** Ağır preeklampside kan basıncı monitörize edilir. Blalock-Taussig şantı olanlarda arter kanülasyonu karşı taraftan açılmalıdır. Ayrıca şant varlığında hava embolisi açısından dikkatli olunur ve sistemik dolaşıma hava geçmemesi için gerekli tedbirler alınır. Günümüzde giderek daha fazla kardiyak hastalığı olan gebe ile karşılaşıldığından ekip olarak (kardiyolog, kadın doğum uzmanı, yenidoğan uzmanı ve anesteziyolog) hastayı değerlendirip, elektif ve acil durum planları önceden hazırlanır. Kardiyak patolojisi olan gebelerde doğum sonrası erken ölümler en sık ilk 1 haftada görüldüğünden, hastalığının şiddetine göre invazif monitörizasyon yapılarak, erken postoperatif dönemde de monitörizasyona devam edilmesi önerilir.
- **Santral venöz basınç (SVB) ve pulmoner arter basıncı (PAB) monitörizasyonu:** Kan basıncının stabil olması hedeflenen tüm gebelerde, primer pulmoner hipertansiyonu ya da pulmoner arter anevrizması bulunanlar ve ile ileri skolyoza bağlı kardiyopulmoner komplikasyonlar gelişmiş hastalarda invazif arteriyel basınç, SVB ve PAB monitörizasyonu için kar-zarar oranı düşünülür.

Hafif dereceli Takayasu arteritinde ise rutin monitörizasyon yeterlidir. İleri dereceli hastalarda ise invazif monitörizasyon yapılır. Ancak kanülasyonların tam tıkanmaya yol açabileceği unutulmamalıdır.

Pulmoner emboli (trombüs, hava, amnion sıvısı, yağ, tümör vb) tanılı gebelerde PAB veya SVB takibi, kardiyak debisini ölçümü sıvı ve inotrop tedavi yönetimimizde yardımcı olur.

- **Kardiyak debi monitörizasyonu:** Kalp debisinin izlenmesi gereken durumlarda pulmoner arter kateteri ile debi ölçümü yapılabilir. Bu yöntemle oranla daha az invazif kabul edilen, santral venöz kateter ve periferik arter kateterizasyonu yapılarak transpulmoner termodilüsyon ve puls kontür analizi yolu ile de sürekli kalp debisi takibi yapılabilir.
- **Transözofageal ekokardiyografi (TEE):** Konjenital kap hastalığı olan gebelerde SVB ve PAB kateteri takarken tromboemboli riski vardır. Düzeltme ameliyatı geçirmiş olgularda ise kateterin yerleştirilmesinde problem yaşanabileceği ve yanlış ölçümler yapılabileceği için kardiyak değerlendirmede TEE daha yararlıdır.
- **Sinir kas stimulatörü:** Magnezyum sülfat kullanılan genel anestezi almış preeklampatik gebelerde kas gevşeticilerin etkisi uzayabildiği için sinir kas stimulatörü ile blok gücü kontrol edilerek ekstübasyon yapılması önerilir. İleri derecede hipotiriodide kas iskelet sisteminin de etkilenmesiyle kas gevşeticilere uzamış cevap oluşabilir ve periferik sinir stimulatörleri güvenilir bilgi vermeyebilir. Nöromusküler kavşağın etkilendiği miyastenia graviste nöromusküler monitörizasyon yapılmalıdır.
- **Kan gazı:** Pulmoner patolojilerde veya mekanik ventilasyonun takibinde izlenmelidir. Kan gazı analizleri çoğu kez elektrolitler, laktat, hemoglobin ve kan şekeri değerlerini de birlikte vermektedir.
- **Kan şekeri monitörizasyonu:** Diyabetik hastalarda yapılmalıdır.
- **Bispektral İndeks (BİS):** Serebral iskemi gelişme olasılığı olan hastalıklardan örneğin Takayasu arteritinde BİS ve ya EEG monitörizasyonu önerilir. “Genel anestezi sırasında farkındalık” sezaryende genel anestezi sırasında daha fazla görüldüğünden anestezi derinliğini monitörize etmek gerekebilir.
- **Prekordiyal Doppler:** Sezaryen sırasında %10-60 oranında venöz hava embolisi (VHE) tespit edilmiştir. Uterusun dışarı çıkarılması, hemoraji, Trendelenburg pozisyonu ve uterusun sola çevrilmesiyle VHE riski atmaktadır. Genel anestezi altında nefes darlığı, göğüs ağrısı gibi bulguları hasta ifade edemeyeceği için prekordiyal doppler kullanılmadığı zaman, daha geç ve daha yüksek miktardaki hava geçişinde bulgu verdikleri dikkate alınarak, SpO₂, kalp hızı, EKG - ritm, ST segment, tansiyon ve ETCO₂ değişiklikleri dikkatle izlenmelidir.

- **Tromboelastogram:** Hızlı sonuç vermesi nedeniyle koagülasyon profilinin izlenmesinde oldukça önemli bir yatak başı monitörizasyon yöntemidir. Glanzman trombastenisi gibi trombosit fonksiyonunda bozukluk olan gebelerde ve HELLP sendromunda kullanılabilir.
- Organ transplanasyonu öyküsü olan gebeler immunsupresyona bağlı enfeksiyona açık olduğundan, invazif girişimlerden mümkün olduğunca kaçınılır. Kalp transplantasyonlu gebelerde ise **eksternal ve internal pacemaker** hazır olmalıdır.

V. GENEL ANESTEZİ UYGULAMASI

1.Preoksijenasyon

Gebelikte desatüre olmadan gözlenen apne periyodu yaklaşık 1-2.5 dakika arasında değiştiğinden, preoksijenasyon gereklidir. Eğer end-tidal oksijen fraksiyonu > % 90 ise yeterli preoksijenasyon yapıldığı düşünülür. Neredeyse eşit oranda etkili olduğu kabul edilen 2 farklı preoksijenasyon tekniği de (3 dakika boyunca tidal volüm veya 1 dakika içerisinde 8 vital kapasite solunum) kullanılabilir. Klinisyen, hastanın yüzünün morfolojik yapısına uygun olan yüz maskesiyle homojen doğru ventilasyon ve kaçakların etkisini azaltmak için yüksek oranda taze gaz akımı ayarlayarak bu manevralardan birini tercih eder (31-37).

2. Anestezi İndüksiyonu

a. İntravenöz İndüksiyon Ajanları

Sezaryen ile doğum için genel anestezi indüksiyonunda 4-5 mg tiyopental ardından 1 mg/kg süksinilkolin ile endotrakeal entübasyon yapılması 1950'lerin sonlarında tanımlanmıştır (38). Daha sonra krikoid bası eklenerek günümüzde bilinen hızlı-seri indüksiyon şeklini almıştır (39).

Tarihsel olarak tiyopental indüksiyonda halen tercih edilmesine rağmen etomidat, propofol ve ketaminin de anne ve yenidoğan tarafından tolere edildiği kanıtlanmıştır (37). Günümüzde endotrakeal entübasyona hipertansif yanıtı azaltan, havayolu reaktivitesi az, derlenmesi hızlı ve postoperatif bulantı-kusma insidansı düşük olan propofol, 2-2.5 mg/kg dozlarında kullanılan indüksiyon ajanı olarak en iyi alternatiftir (39-41).

Hemodinamik açıdan stabil olmayan gebelerde (örneğin: plasenta dekolmanına sekonder antepartum hemoraji) ketamin 1 mg/kg ve etomidat 0.3 mg/kg intravenöz (İV) alternatiftir (42).

Ketamin tek başına veya diğer ajanlarla kombine edilerek de kullanılabilir (43). Ancak 1mg/kg'ın üzerindeki dozlarda kullanıldığında uterus hipertonsi ve neonatal depresyon olasıdır (9). Uyanıklığı ve uyanma sırasında görülebilecek deliryum, halüsinasyon gibi yan etkilerini önlemek için 0.5-0.7 mg/kg ketaminin, 2 mg/kg tiyopental veya düşük doz propofol ile beraber uygulanması önerilmektedir. Ketaminin sempatomimetik ve bronkodilatatör aktivitesi, hipovolemiye sekonder gelişen hipotansiyon veya astım alevlenmesi gibi vakalarda tercih edilen bir ajan olmasını sağlar (39).

b. Hızlı Etki Başlangıcı Olan Nöromüsküler Bloke Edici Ajanlar ve Sugammadeks ile Antagonizma

Süksinilkolin (1-1,5 mg/kg) enjeksiyonundan yaklaşık 45 saniye sonra entübasyon yapılabilir. Gebelerdeki yüksek kardiyak debi nedeni ile gebe olmayan hastalara göre daha kısa sürede etkisi ortaya çıkar. Nöromüsküler monitörizasyon, entübasyon için en doğru zamanı ve yavaş derlenmeyi belirlemede önemlidir. Prekürarizasyon tercih edilmez çünkü hem parsiyel blok hem de süksinilkolin aktivitesinin uzama riski olabilir. Süksinilkolinin kontrendike olduğu durumlarda, hızlı-seri indüksiyon (<60 saniye) için 0.6-1 mg/kg rokuronyum süksinilkoline benzer entübasyon şartları sağlanabilmektedir (44). Rokuronyum yüksek dozlarda uygulandığında sezaryen için önemli derecede uzun olan 60-73 dk ortalama etki süresine sahiptir (45). Bu durumda sugammadeks, kısa bir zamanda kas gücünün geri gelmesini sağlar (39). Sugammadeks doz bağımlı etkisi sonucunda 1.2 mg/kg dozunda rokuronyum uygulanan hastalarda cerrahi sonunda 4 mg/kg doz uygulamasıyla nöromüsküler bloğu geri çevrilebilir (45).

c. Entübasyon

Ameliyathanede zor entübasyon için hazır bulundurulan gerekli araçlar indüksiyondan önce kontrol edildikten sonra iç çapı 6,5-7.0 numara olan endotrakeal tüp (ETT) kafi kontrol edilerek hazırlanır. Entübasyondan önce indüksiyonda hasta bilincini kaybedinceye kadar 10 N= 1 kg kuvvet ile krikoid bası uygulanır. Hasta bilincini kaybettikten sonra krikoid bası (30 N= 3 kg kuvvet) artırılarak entübasyon yapılır ve kaf kaçağı olmadığından emin olununcaya kadar bası sürdürülür (46). Entübasyon, oskültasyon ve ETCO₂ basınç ölçümü ile doğrulandıktan sonra obstetrisyen cerrahi insizyona başlayabilir (39). Gerekse bile olası mukozal hiperemiden dolayı nazal entübasyondan kaçınılması önerilir (39).

2. Anestezi İdamesi

İndüksiyon ajanları hızlı redistribüsyona uğradıklarından indüksiyondan kısa süre sonra halojenli ajanlarla anestezi idamesine geçilir. Doğuma dek %50-100 oksijen içinde 1 MAK (minimum alveoler konsantrasyon) halojenli volatil anestezi (ve/veya nitroz oksit) verilmesi önerilmektedir. Doğumdan sonra halojenli ajan düşürülür (0.5-0.75 MAK), anestezi idamesi nitroz oksit, opioid ve farkındalığı engellemek için düşük doz midazolam ile sürdürülür (39). Entübasyon için süksinilkolin kullanılmışsa, kas gevşemesinin devamı idame dozunda non-depolarizan bir nöromüsküler bloker ile sağlanabilir. Konsantrasyonla orantılı olarak halojenli ajanlar 0.8-1 MAK düzeyinde bile uterus atonisini başlatabilirse de, uterus oksitotoksik ajanlara yanıt verir (47). Uterus atonisi olan vakalarda volatil ajanlar azaltılır veya kesilerek, İV anesteziklerle desteklenir. Örneğin propofol infüzyonu (135 – 200 µg/kg/dk) ile anestezi idame ettirilir (41,48,49). Geri alımı hızlı olduğundan dolayı nitroz oksit geleneksel olarak % 50 oksijen ile birlikte kullanılabilir (48). Fetal distres olan vakalarda ise saf % 100 oksijen tercih edilir. Yüksek oranda inspire edilen oksijen fraksiyonu uygulaması beraberinde

annede ve bebekte lipid peroksidasyonuna neden olan serbest radikalleri artırarak doku hasarına yol açabilir (50). Sevofluran %100 oksijen ile uygulandığında lipid peroksidasyon artışına neden olmadan fetal oksijenizasyon artırılabilir (50). İntraoperatif farkındalığı önlemek için bispektral indeksin 40-60 olması hedeflendiğinde, volatil ajanın alveolar konsantrasyonu 0.7-0.8 MAK olarak belirlenmiştir (48). Gebede alveolar-arteriyel gradient yoktur. Bundan dolayı ventilasyonun ETCO₂ basıncı yaklaşık 35 mmHg olacak şekilde sürdürülmesi önerilmektedir (46).

Remifentanil, plazma esterazları tarafından parçalanan yarı-ömrü birkaç dakika olan kısa etki süreli μ reseptör agonisti bir analjeziktir (51). Plasentayı hızla geçer ve neonatal plazmadan hızlıca temizlenir (52). Yaklaşık 0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{dk}$ devamlı infüzyon uygulamasında yenidoğanda herhangi bir yan etki oluşturmaz. (53). Ancak induksiyonda 1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{dk}$ bolus doz uygulandığında yenidoğanda respiratuar depresyon görülmüştür (53). Remifentanil uygulanan gebelerde pediatriğin olması ve yenidoğana gerekirse naloksan hazır bulundurulması önerilir (37).

Sezaryen anestezisi farkındalık riski taşımaktadır. Güncel sezaryen anestezisi uygulaması ile bu risk %0.26'ya dek düşürülebilmektedir (48).

Farkındalıktan kaçınmak için önerilen teknikler şunlardır (48):

- İlaç ve alet hatalarından sakınmak
- Anestezi derinliğini monitörize etmek (BIS 40-60)
- Tiyopentali yaklaşık 5 mg/kg vermek
- End-tidal volatil anestetik monitörizasyonunda toplam >0.8 MAK konsantrasyon sağlamayı hedeflemek
- Nitröz oksiti anne ve fetus oksijen ihtiyacıyla ilgili bağdaşan oranda yüksek konsantrasyonda uygulamak
- Doğum sonrası opioid analjezisi yapmak
- Doğum sonrası benzodiazepin vermeyi düşünmek

Kan Kaybı

Rejyonal anestezide göre genel anestezi alan hastalarda daha fazla kanamaya eğilim olduğu göz önünde bulundurulur. Kan kaybı 1 litrenin altında ise normal kabul edilir ve sıvı dengesini sağlamak için kristalloidler yeterlidir (39).

Özetle sezaryen ameliyatlarında genel anestezi; hızlı induksiyon, havayolu kontrolü ve daha iyi hemodinami gibi avantajlara sahiptir. Genel anestezinin kesin kontrendikasyonları olmamasına rağmen, malign hipertermi veya zor havayolu durumunda, modifiye genel anestezi uygulaması gerekli olabilmektedir (54).

VI. EKSTÜBASYON

Ekstübasyon sırasında oluşabilecek aspirasyon riskini azaltmak amacıyla orogastrik bir sonda ile mide boşaltılmalıdır. Hasta tamamen uyandıktan sonra eğer hasta supin pozisyonda baş hafif yukarı veya baş aşağı pozisyondayken ya da sol lateral yatarken ekstübe edilirse mide içeriğinin aspirasyonu önlenebilir. Hasta tam koopere olana dek ve SpO₂ >%96 olana kadar ek oksijen verilmelidir. Hasta postoperatif dönemde minimum 60 dk süresince derlenme ünitesinde olası bir hemodinamik değişikliği erken dönemde tanımak ve tedavi edebilmek amacıyla monitörize olarak gözlemlenmelidir. Hipertrofik tiroid glandının trakeaya bası yapması, havayolunu tıkayan ya da daraltan olaylar (kitle, akromegali vb) nedeniyle entübasyonda sorun yaşanan gebelerde ekstübasyon sırasında da sorun olabileceği öngörülebilir. İleri derecede KOAH hastası gebelerde genel anestezi ile gerçekleşen sezaryen sonrasında gerekirse hastalar entübe olarak yoğun bakıma alınabilirler (55-57).

Bütün hastalarda özellikle de kardiyopulmoner yetmezlik, nöromusküler hastalık ya da solunum kaslarının da etkilendiği periferik sinir hastalıkları (ör: Guillain Barre sendromu) gibi eşlik eden yandaş hastalığı olan gebelerde preoperatif solunum fonksiyonları iyi değerlendirilmeli ve düşükün hastalarda ekstübasyon için acele edilmemelidir. Majör kardiyopulmoner komplikasyonlar sıklıkla postoperatif ilk haftada gerçekleşir (56).

Nöromusküler kavşağın etkilendiği hastalıklarda örneğin miyastenia graviste kardiyopulmoner komplikasyonlar (aspirasyon, disritmi vb) gelişebileceğinden bu hastaların yakın takibi gereklidir. Kas gücü preoperatif dönemle kıyaslanarak değerlendirilmelidir. Zorlu vital kapasite <40 ml/kg olan gebelerde postoperatif dönemde solunum desteği gerekli olabilir. Bu hastalarda genel anestezi sonrası uzamış entübasyon ve mekanik ventilasyon ihtiyacı gelişebilir (56).

Sezaryen Ameliyatlarında Genel Anestezi için Önerilenler (54)

1. Profilaktik partikülsüz antiasit uygulaması. Başarısız entübasyon veya aspirasyon riski yüksek olan hastalarda metoklopramid ve H₂ reseptör antagonisti eklenir.
2. Elektrokardiyografi, puls oksimetre ve kapnografi içeren rutin monitörizasyon uygulanır. Aspirasyon cihazının çalıştığından ve başarısız entübasyon için gereçlerin hazır olduğundan emin olunmalıdır.
3. Hastanın pozisyonu, uterus sol tarafa yer değiştirecek şekilde ve optimal havayolu açıklığı olacak şekilde ayarlanır.
4. Denitrojenasyon; 3-5 dakika yüksek akımlı oksijen veya 8 vital kapasite solunumu ile sağlanabilir.

5. Cerrahi örtüden sonra cerrah hazır olduğunda, hızlı seri indüksiyon 4-5 mg/kg tiyopental ve 1.0-1.5 mg/kg süksinilkolin ile başlatılır. Krikoid basısı, endotrakeal entübasyon doğrulanıp kaf şişirilinceye kadar sürdürülür. Hipotansif vakalarda, ketamin 1 mg/kg tiyopental yerine kullanılabilir. Fasikülasyonlar için prekürarizasyon uygulamaya gerek yoktur.
6. %50 O₂ - N₂O içinde bir volatil anestetik ile ventilasyon sağlanmalıdır. Bir yandan normokarbi devam ettirilirken, diğer yandan kas gevşetici idamesi sağlanır.
7. Doğum sonrası nitroz oksit %70'e kadar arttırılabilir, eğer volatil anestezi azaltılacaksa, opioid ve/veya benzodiazepin uygulanır. Intravenöz sıvı içinde infüzyonla oksitosin verilir.
8. Cerrahi tamamlanmadan orogastrik tüp yerleştirilir.
9. Cerrahi tamamlandığında gerekli ise kas gevşetici antagonizması yapılır.
10. Hasta uyanmış, anesteziden yeterince derlenmişse ve hasta emirlere uyuyorsa ekstübe edilir.

VII. PROFİLAKTİK ANTİBİYOTİK UYGULAMASI

Antibiyotik profilaksisi postoperatif infeksiyonları önlenmek amacıyla antimikrobiyal ajanın kan ve doku konsantrasyonunu cilt insizyonundan hemen önce yükselterek, postoperatif ilk saatlerde devam ettirmeyi hedefler. Çünkü doğumdan sonra yara yeri infeksiyonu, postpartum endometrit, pelvik apse, nekrozitan fasiit, septik pelvik tromboflebit, idrar yolu infeksiyonu ya da sepsis gibi komplikasyonlar maternal morbiditeyi artıran en önemli bir nedenlerdendir (58,59).

Antibiyotik seçimi

Yapılan çalışmalarda ampisilin/sulbaktam, üçlü antibiyotik rejimi (ampisilin, gentamisin ve metranidazol), penisilin ve sefalosporinler arasında bir fark bulunmadığı için güvenli, etkin ve ucuz olduğu bilinen ampisilin veya birinci kuşak sefalosporinler (sefazolin intravenöz 1-2 gram) önerilmektedir (60-62). Penisilin allerjisi varlığında alternatif olarak klindamisin veya eritromisin kullanılabilir (63). Doz olarak ise klindamisin için İV 600 mg veya eritromisin için İV 500 mg önerilir (62). Eğer kan kaybı 1500 mL üstünde ise veya operasyonun 4 saatten uzun sürmesi bekleniyorsa (ilacın yarı ömrünün 2 katından uzun ise), antibiyotiğin tekrarlanması önerilir. Vücut kitle indeksi (VKİ) >35 kg/m² olan gebelerde antibiyotiğin standart dozun iki katı olarak yapılması öneriler arasındadır (64). Amoksisilin/klavulanik asit tercih edilmez çünkü bu antibiyotiği alan annelerin bebeklerinde nekrozitan enterokolit gelişme riski yüksektir. Ancak obez obstetrik olgularda daha geniş spektrumlu antibiyotik kullanımını (örneğin azitromisin) savunanlar da bulunmaktadır. Tekrarlayan dozların tek doza bir üstünlüğü gösterilmediği için tek doz antibiyotik verilmesi önerilmektedir (65-67).

Antibiyotiğin zamanlaması

Günümüzde cilt insizyonundan önce antibiyotik profilaksisi yapılması İngiliz, Amerikan ve Kanada obstetrik kılavuzlarında önerilmektedir. Bu etkisinin görülmesi için gerekli önerilen optimal süre 15-60 dk olduğu için, iki saatten önce de yapılması önerilmemektedir (62, 68, 69).

VIII. UTEROTONİK KULLANIMI

Uterotonikler doğum sonrası aşırı kanama nedeni olan uterin atoniye engellemek için kullanılmaktadırlar. Ülkemizde uterotonik olarak oksitosin, metilergonovin ve prostaglandin E1 bulunmaktadır. Bunlardan sadece ilk ikisi parenteral yolla verilebilmektedir.

Oksitosin sentezlenen polipeptid yapıda bir hormondur ve bu peptid uterin düz kas ve meme alveollerini çevreleyen miyoepitelin kasılması dışında, kalsiyuma bağımlı nitrik oksit oluşum yolağının tetiklenmesi ile damar düz kaslarında da gevşemeye neden olur. Bu da onun sistemik etkisi olan vazodilatasyonun gözlenmesine, hem sistolik hem de özellikle diastolik kan basıncında düşmeye ve refleks taşikardinin ortaya çıkmasına neden olur. Vazodilatasyon ve hipotansiyona artmış kalp hızı ve atım hacmi ile artmış kalp debisi eşlik eder. Oluşan vazodilatasyon genelde geçicidir ve etkiler infüzyon yerine bolus uygulandığında, yüksek dozlar kullanıldığında, fenilefrin kullanılmaksızın uygulandığında klinik anlam gösterir. Fakat özellikle hipovolemisi veya kardiyovasküler sorunları (valvülopati, iskemik kalp hastalığı, hipertansiyon, miyokard hastalığı) olan hastalarda bu vazodilatasyon ve hipotansiyon, aritmi, koroner perfüzyonda azalma ve kardiyak arrest ile sonuçlanabilir. Koroner perfüzyonun azalması ayrıca koroner vazokonstriksiyondan kaynaklanabilir. Oksitosinin yan etkileri arasında bulantı, kusma, baş ağrısı ve yüzde kızarıklık ve ateş basması sıralanabilir. Ayrıca yapıcı vazopressine benzeyen oksitosin su tutulumu, hiponatremi, konvülsiyonlar ve komaya da neden olabilir (70-72).

Oksitosinin sezaryen operasyonu sırasında kullanımına ilişkin az sayıda kılavuz bulunmaktadır. Oksitoninin elektif sezaryen operasyonuna alınan ve travaya girmemiş hastalarda minimum etkin dozunun (ED90) 0.35 IU, travaydaki hastalarda ise 2.99 IU olduğu gösterilmiştir (73, 74). Dünya Sağlık Örgütü oksitosinin infüzyon olarak uygulanmasını önerir (1 litre kristalloid içinde 20 IU 2 saat içinde dakikada 60 damla şeklinde). Yakın zamanda yapılan çalışmalarda istenmeyen hemodinamik etkiler nedeniyle, bazı yazarlar uterin atoni gelişme riski düşük olan hastalarda oksitosinin 1-3 IU 30 saniye içinde verilmesini, daha yüksek dozların 3-5 dk içinde İV infüzyon veya yavaş intravenöz bolus olarak verilmesini önermektedirler. Travayın ilerlememesi nedeniyle yapılan sezaryenlerde ise, oksitosine karşı hassasiyetin azalması nedeniyle 3 IU bolus oksitosine yetersiz cevap gözlenirse bu dozun 3-5 dakika sonra kurtarma dozu olarak tekrarı tavsiye edilmektedir. Toplam

3 dozun ardından (ilk bolus ve 2 kurtarma dozu) intravenöz idame dozuna geçilmesi (3 IU/L, 100 mL/saat hızıyla) yine öneriler arasındadır (70, 75).

Metilergonovin veya ergometrin maleat hem gebe, hem de gebe olmayan uterusu hızlı ve sürekli bir kontraksiyona neden olur (70). Yarı ömrü 120 dk'dır. İlacın olası etki mekanizmasının, kalsiyum kanalı veya miyometriyal tabaka üzerinden olduğu düşünülmektedir. Metilergonovin diğer ergot alkaloidleri arasında en az vazokonstriktör etki göstermesine rağmen, 0.2 mg'lık doz ile bile ortalama arter basıncında %11, pulmoner arter basıncında %30 artış gösterilmiştir (76). Kullanımı sonrası renal ve koroner arter vazospazmı ve miyokard infarktüsü bildirilmiştir. Şiddetli preeklampside dikkatli kullanımı önerilir. Bu ilaç, uterin atoniye bağlı kanamada ikinci basamak ilaç olarak seçilir (70).

Prostaglandinler (PG) ise intramiyometriyal kalsiyum düzeyini arttırarak, uterin kasılmaları sağlar. Prostaglandin F2 alfa (dinoprost), 15-metil prostaglandin F2 alfa (karboprost) ve prostaglandin E1 (mizoprostol) gibi türevler acil obstetrik kanamalarda kullanılabilir. Karboprost hem bronkokonstriksiyon, hem de sistemik ve pulmoner hipertansiyona yol açtığı için intravenöz kullanımı önerilmez. Ancak klinisyenin sorumluluğunda intramiyometriyal olarak uygulanabilir. Bu ilaçlar arasında ülkemizde sadece mizoprostol vardır. O da oksitosin ve metilergonovine refrakter kanamalarda 3. seçenek olarak kullanıldığı gibi bu ilaçların kullanılmadığı durumlarda ise ilk seçenektir. Özellikle ağır preeklampside oksitosinden sonra ikinci seçenek ilaçtır. Sıklıkla dilatı ve transrektal olarak kullanılır. Dozları 400-800 mikrogram arasında değişmektedir. Ancak yüksek dozlarda yan etki sıklığı ve tehlikesi artabilir. Bulantı, kusma, baş ağrısı, doza bağlı ateş ve titreme en sık rastlanan istenmeyen etkilerdir (76-78).

IX. POSTOPERATİF DÖNEM

1. Derlenme

Sezaryen sonrası anne havayolu kontrolünü kazanıp, kardiyorespiratuar olarak stabil olana ve iletişim kurulana dek birebir izlenmelidir. Anestezi sonrası 2 saat süresince 30 dk, daha sonra 1 saat arayla izlem sürdürülmelidir (solunum sayısı, kalp atım hızı, kan basıncı, ağrı, sedasyon). Stabil değilse izlem sıklaştırılmalıdır (68).

İntratekal opioid kullanılmışsa solunum hızı, SpO₂, sedasyon ve ağrı skorları izlenmelidir. İntratekal morfin verilmiş hastalarda bu izlem 24 saat sürmelidir. Doğum analjezisinde kısa etkili lipofilik opioidlerin (sufentanil, fentanil gibi) intratekal uygulanması sonrası bildirilmiş vakalarda, solunum depresyonu 4-20 dk sonra ortaya çıkmıştır. Bu vakalarda kullanılan dozlar önerilen dozlardan yüksek olup, bu gebelerin bir bölümüne nöroaksiyal analjezi öncesinde sistemik opioid de yapılmıştır. Sezaryen için spinal anestezinin parçası olarak intratekal opioid verilmesi sonrası solunum depresyonu bildirilen vakada da olay spinal anesteziden 25 dk sonra ortaya çıkmıştır. Doğum analjezisi veya

sezaryen için lipofilik opioid kullanılan vakalarda, postoperatif analjezi için opioid verildiğinde solunum depresyonu olasılığı dikkate alınarak uygun süre boyunca solunum hızı ve sedasyon düzeyi izlenmelidir (79-87).

Sezaryende epidural yolla lipofilik opioid uygulaması sonrası da solunum depresyonu bildirilmiştir. Epidural opioid veya hasta kontrollü analjezi ile opioid kullanılan kadınlarda solunum hızı, sedasyon, ağrı skorları uygulama boyunca saatlik izlenmeli ve izlem uygulama bittikten 2 saat sonra bitirilmelidir (87, 88).

2. Sezaryen Sonrası Oral Alım

Derlenmesi iyi olan hastalar, herhangi bir komplikasyon olmadıysa, açlık veya susuzluk hissettiklerinde yiyip içebilirler. Genel anestezi altında yapılmış sezaryen sonrası rutin solunum fizyoterapisi gerekmez. Derlenmesi iyi olan, ateşi ve komplikasyonu olmayan kadınlara evde takipleri yapılmak üzere erken taburcu olma (24 saat sonra) olanağı sunulur (68).

İdrar sondası anne mobilize olduktan sonra çekilebilir. Nöroaksiyal analjezi/anestezi uygulanmışsa, idrar retansiyonu riski nedeniyle son dozdan sonra, en az 12 saat geçmiş olmalıdır. Sonda çekildikten sonra hastaların spontan miksiyon yapmaları sorgulanmalıdır (89, 90).

X. SEZARYEN SONRASI POSTOPERATİF ANALJEZİ

Sezaryen postoperatif 1-2 gün orta ve şiddetli ağrıya neden olmaktadır. Postoperatif ağrı tedavisi annenin hızlı derlenmesine ve bebeğin bakımını yapabilmesine olanak vermelidir. Morfin postoperatif akut ağrıda ideal ilaç olmakla beraber, bulantı, kusma, kaşıntı, konstipasyon, sersemlik, sedasyon, solunum depresyonu gibi yan etkilere yol açmaktadır. Sezaryen sonrası analjezide tek bir ilaç veya yonteme bağlı istenmeyen etkileri azaltmak, dozu düşürmek üzere multimodal analjezi önerilmektedir (91).

Intratekal opioidler: Sezaryen için spinal anestezi verilen vakalarda intratekal fentanil ve sufentanil postoperatif dönemde ilk analjezik gereksinimine dek geçen süreyi uzatmaktadır. Postoperatif analjezi amacıyla lipofilik opioide ek olarak intratekal morfin ortalama 100 µg verilebilir. Postoperatif ek analjezik gereksinimini azaltmak üzere kullanılacak minimum intratekal morfin dozu 75 µg olmalıdır. 200 µg'ı geçen intratekal morfin dozlarının analjezik olarak ek avantaj sağlamadığı, buna karşılık solunum depresyonu riskini arttırdığı belirtilmektedir (92).

Epidural analjezi: Vajinal doğum için sezaryen öncesi epidural veya kombine spinal epidural (KSE) analjezi uygulanmış vakalarda, postoperatif analjezi için kateter kullanılarak epidural düşük konsantrasyonda lokal anestezi ve lipofilik opioid karışımları kullanılabilir. Epidural opioidler sedasyon, uykuya eğilim, sersemlik hissi yapabilir. Motor blok potansi düşük %0.1-0.2 ropivakain ile

1-2 µg/ml fentanil veya 0.5-0.75 µg/ml sufentanil infüzyon veya hasta kontrollü epidural analjezi (HKEA) yöntemi ile uygulanabilir. Lokal anestezi olarak %0.0625-0.1 bupivakain veya levobupivakain kullanılabilir. Epidural lokal anesteziğin alt ekstremitelerde kas gücünü azaltabileceği ve mobilizasyonu engelleyebileceği unutulmamalıdır. HKEA'da bazal infüzyonun kullanılması analjezik tüketimini arttırsa da, aralıklı ortaya çıkabilen ağrı ataklarını engellediği de bildirilmiştir. Epidural morfin postoperatif analjezide tek doz uygulama ile iyi analjezi sağlar. Etkin analjezi için 3.75-5 mg önerilmektedir. Epidural morfin 5 mg'ın üzerinde analjezik açıdan ek avantaj sunmamaktadır (93).

Sistemik opioidler ile analjezi: Sistemik analjezide opioidlerin kullanımı esastır. Sezaryen sonrası ağrıda morfin intratekal uygulanmasına oranla daha az kaşıntı yapmakta, ancak diğer opioid yan etkileri benzer şekilde görülmektedir. Morfin dışında petidin ya da zayıf opioid olan tramadol de kullanılabilir. Emziren annelerde bu ilaçların sistemik kullanımının yenidoğan açısından risk yaratmadığı bildirilmiştir (94-96).

Opioid analjezikler ile hazırlanmış hasta kontrollü analjezi postoperatif hasta memnuniyetini arttırmaktadır (97).

Sistemik analjezikler: Kontrendikasyonu olmayan vakalarda parasetamol ve non-steroidal antiinflatuar (NSAİ) ilaçlar, opioid dozunu azaltmak için uygun seçeneklerdir. Emzirmeyi etkilemezler. NSAİ ilaçlar ağrının visseral komponenti için de iyi analjezi sağlarlar. Tek başlarına kullanımlarına oranla parasetamol ve NSAİ ilaçların kombine kullanımlarının daha iyi analjezi sağladığı belirtilmektedir (98). Siklooksijenaz 2-inhibitörleri (COX2-inhibitörleri) kanama, trombosit disfonksiyonu, gastrointestinal yan etkiler açısından daha güvenli olmakla beraber, NSAİ ilaçların böbrek disfonksiyonu ve uterin atoni gibi yan etkileri unutulmamalıdır.

İntravenöz yol dışında bazı analjeziklerin subkutan, intramusküler kullanımları da bulunmakla beraber bunlar hasta konforunu bozmaktadır. Rektal ve oral yol ise pek çok hasta tarafından iyi tolere edilmektedir. Sezaryen sonrası erken mobilizasyon ve normal hayata geçişin hızla tamamlanması amaçlanmaktadır. Bunları etkileyecek kateterli yöntemler, hantal hasta kontrollü analjezi pompaları yerini yavaş yavaş tek doz uygulamalara bırakmaktadır. Nöroaksiyal anestezi kullanımının artmasıyla hastaların postoperatif erken beslenmesi mümkün olmakta, analjezide de parenteralden orale geçiş hızlanmaktadır.

Sinir blokları: İnsizyon yerine lokal anesteziğin infiltrasyonu, kateter ile yara yerine sürekli lokal anesteziğin infüzyonu veya abdominal duvarı inerve eden sinirlerin bloğu olan transversus abdominus plan (TAP) blokajı gerek genel gerekse nöroaksiyal anestezi ile sezaryen sonrası opioid tüketimini azaltmaktadır (99).

Kaynaklar

1. D'Angelo R, Belfort MA, Dildy GA et al. Anaesthesia-related maternal mortality: a pat on the back or call to arms? *Anesthesiology* 2007; 106:1082-4.
2. Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK et al. Anaesthesia-related maternal mortality in the United States: 1979-2002. *Obstetric Gynaecol* 2011; 117: 69-74.
3. Kuczkowski KM, Reisner LS, Benumof JL. The difficult airway: Risk, prophylaxis and management. In Chestnut DH ed. *Obstetric Anesthesia Principles and Practice*. 3th Edition. Mosby Inc 2004; 535-62.
4. Hegberg CA. *Handbook of Difficult Airway Management*. Philadelphia, Churchill Livingstone, 2000; 301-18.
5. Munnur U, Suresh MS. Airway problems in pregnancy. *Crit Care Clin* 2004; 20:617-42.
6. Rollins M, Lucero J. Overview of anesthetic consideration for cesarean delivery. *Br Med Bull* 2012; 1-21.
7. Janda M, Schreen TW, Noldge-Schomburg GF. Management of pulmonary aspiration. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2006; 20: 409-27.
8. Kalinowski CP, Kirsch JR. Strategies for prophylaxis and treatment for aspiration. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2004; 18: 719-37..
9. Harmer M. Difficult and failed intubation in obstetrics. *Int J Obstetr Anesth* 1997; 6: 25-31.
10. Hawkins JL, Arens JF, Bucklin BA. Practice guidelines for obstetric anesthesia. An updated report by the American Society of Anesthesiologist Task Force on obstetric anesthesia. *Anesthesiology* 2007; 106:843-63.
11. Ian S, Kranke P, Murat I et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011; 28: 556-69.
12. Leung TY, Lao TT. Timing of caesarean section according to urgency. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2013; 27: 251-67.
13. Lucas DN, Yentis SM, Kinsella SM et al. Urgency of caesarean section: a new classification. *J R Soc Med* 2000; 93:346-50.
14. Lewy DM. Emergency caesarean section: Best practice. *Anaesthesia* 2006; 61: 786-91.
15. Malan TP, Johnson MO. The difficult airway in obstetric anesthesia: techniques for airway management and the role of regional anesthesia. *J Clin Anesth*.1988; 1:104-11.
16. *Obstetric Anesthesia Handbook Fifth Edition*. In: Datta S, Kodali BS, Segal S (eds). Springer, 2010; p:202-208.

17. Wee MYK, Brown H, Reynolds F. The National Institute of Clinical Excellence (NICE) guidelines for caesarean sections: implications for the anaesthetist. *Int J Obstet Anesth* 2005; 14(2):147-58.
18. Interventions at caesarean section for reducing the risk of aspiration pneumonitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 5: 2:CD004943.
19. Rucklidge M, Hinton C. Continuing Education in Anaesthesia. *Crit Care Pain* 2012 12 (2): 86-91.
20. Soltanifar S, Russell R. The National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) guidelines for caesarean section, 2011 update: implications for the anaesthetist. *Int J Obstet Anesth* 2012 Jul;21(3):264-72. doi: 10.1016/j.ijoa.2012.03.004. PMID: 22541846
21. <http://www.rcht.nhs.uk/DocumentsLibrary/RoyalCornwallHospitalsTrust/Clinical/Anaesthetics/GeneralAnaesthesiaForCaesarianSection.pdf>. Clinical Guideline for General Anaesthesia for Caesarian Section.
22. *Obstetric Anesthesia and Uncommon Disorders*. 2nd edition Edited by: Gambling RD, Douglas MJ, McKay RSF. New York, Cambridge University Press; 2008.
23. Fong J, Gadalla F, Druzin M. Venous emboli occurring caesarean section: the effect of patient position. *Can J Anaesth* 1991;38(2):191-5.
24. Karuparthi VR, Downing JW, Husain FJ, Knape KG, Blanchard J, Solomon D, Albin MS. Incidence of venous air embolism during cesarean section is unchanged by the use of a 5 to 10 degree head-up tilt. *Anesth Analg* 1989;69(5):620-3.
25. www.hnpp.org. Hereditary Neuropathy with liability to Pressure Palsies or HNPP web site
26. Mhyre JM1, Tsen LC, Einav S, Kuklina EV, Leffert LR, Bateman BT. Cardiac Arrest during Hospitalization for Delivery in the United States, 1998-2011. *Anesthesiology* 2014;120(4):810-8. doi: 10.1097/ALN.000000000000159. PMID: 24694844.
27. <http://www.anaesthetics.uk.com/handbooks/OAH7-2013.pdf>. Department of Anaesthesia Obstetric Anaesthetists Handbook Seventh Edition February 2013.
28. Porsborg, P., Astrup, G., Bendixen, D, Lund, A. M. & Ording, H. Osteogenesis imperfecta and malignant hyperthermia. Is there a relationship? *Anaesthesia* 1996; 51: 863.
29. Miller, L. R., Benumof, J. L., Alexander, L. et al. Completely absent response to peripheral nerve stimulation in an acutely hypothyroid patient. *Anesthesiology* 1989; 71: 779-81.
30. Lesage S. Cesarean delivery under general anesthesia: Continuing Professional Development. *Can J Anaesth* 2014;61(5):489-503. Epub 2014 Apr 4.

31. Lumb AB. Editorial. Just a little oxygen to breathe as you go off to sleep. . . is it always a good idea? *Br J Anaesth* 2007; 99: 769–771.
32. Tanoubi I, Drolet P, Donati F. Optimizing preoxygenation in adults. *Can J Anesth* 2009; 56: 449-66.
33. Boris J, Ilan A, Gerald C, Samir J, How to improve preoxygenation before intubation in patients at risk? *Trends Anaesth Crit Care* 2012;2: 20-24.
34. Russell EC, Wrench I, Feast M, Mohammed F. Pre-oxygenation in pregnancy: the effect of fresh gas flow rates within a circle breathing system. *Anaesthesia* 2008; 63: 833-6.
35. Sum Ping SJ, Makary LF, Van Hal MD. Factors influencing oxygen store during denitrogenation in the healthy patient. *J Clin Anesth* 2009; 21:183e9.
36. Law JA, Broemling N, Cooper RM, et al. The difficult airway with recommendations for management – Part 1 – Difficult tracheal intubation encountered in an unconscious/induced patient. *Can J Anesth* 2013; 60: 1089-118.
37. Lisa M. Sharpa and David M. Levy. Rapid sequence induction in obstetrics revisited. *Cur Opin Anaesthesiol* 2009; 22: 357–61.
38. Levy DM. Traditional rapid sequence induction is an outmoded technique for caesarean section and should be modified. Proposed. *Int J Obstet Anesth* 2006; 15: 227-9.
39. Lesage S. Cesarean delivery under general anesthesia: Continuing Professional Development. *Can J Anesth*. 2014; 61(5): 489-503.
40. Rucklidge M. Up-to-date or out-of-date: does thiopental have a future in obstetric general anaesthesia ? *Int J Obstet Anesth* 2013; 22: 175-8.
41. Murdoch H, Scrutton M, Laxton CH. Choice of anaesthetic agents for caesarean section: a UK survey of current practice. *Int J Obstet Anesth* 2013; 22: 31-5.
42. Banks A, Levy D. General anaesthesia for operative obstetrics. *Anaesth Intensive Care Med* 2007; 8: 317–19.
43. Nayar R, Sahajanand H. Does anesthetic induction for cesarean section with a combination of ketamine and thiopentone confer any benefits over thiopentone or ketamine alone ? A prospective randomized study. *Minerva Anesthesiol* 2009; 75: 185-90.
44. Rollins M, Lucero J. Overview of anesthetic considerations for Cesarean delivery. *Br Med Bull* 2012; 101: 105–25.
45. Williams R. M, Mallarah S, Barclay P. Rocuronium and sugammadex for rapid sequence induction of obstetric general anaesthesia *Acta Anaesthesiol Scand* 2011; 55: 694–9.
46. Principles of General Anaesthesia for Caesarean section. Leicester Royal Infirmary January 2010.
47. Yoo KY, Lee JC, Yoon MH, et al. The effects of volatile anesthetics on spontaneous contractility of isolated human pregnant uterine muscle: a comparison among sevoflurane, deflurane, isoflurane, and halothane. *Anesth Analg* 2006; 103: 443-7.

48. Robins K, Lyons G. Intraoperative awareness during general anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2009; 109: 886-90.
49. Tsai PS, Huang CJ, Hung YC, Cheng CR. Effects on the bispectral index during elective caesarean section: a comparison of propofol and isoflurane. *Acta Anaesthesiol Sin* 2001; 39: 17-22.
50. Khaw KS., Ngan Kee WD., Chu CY., Ng FF, Tam WH, Critchley LAH, Rogers MS Wang CC Effects of different inspired oxygen fractions on lipid peroxidation during general anaesthesia for elective Caesarean section. *Br J Anaesth* 2010; 105 (3): 355–60.
51. Heesen M, Klöhr S, Hofmann T, Rossaint R, Devroe S, Straube S, Van de Velde M. Maternal and foetal effects of remifentanyl for general anaesthesia in parturients undergoing caesarean section: a systematic review and meta-analysis. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013; 57: 29–36.
52. Kan RE, Hughes SC, Rosen MA, Kessin C, Preston PG, Lobo EP. Intravenous remifentanyl: placental transfer, maternal and neonatal effects. *Anesthesiology* 1998; 88: 1467–74.
53. Hill D. The use of remifentanyl in obstetrics. *Anesthesiol Clin* 2008; 26: 169-82.
54. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Jeanine P. Wiener-Kronish, Young WL. Miller's Anesthesia seventh edition Churchill Livingstone 2009.
55. <http://www.rcht.nhs.uk/DocumentsLibrary/RoyalCornwallHospitalsTrust/Clinical/Anaesthetics/GeneralAnaesthesiaForCaesarianSection.pdf>. Clinical Guideline for General Anaesthesia for Caesarian Section.
56. Obstetric Anesthesia and Uncommon Disorders. 2nd edition Edited by: Gambling RD, Douglas MJ, McKay RSF. New York, Cambridge University Press; 2008.
57. http://www.oaa-anaes.ac.uk/assets/managed/editor/File/Guidelines/GA%20section/GA_forCS_mushambi_leicester.pdf. Principles of General Anaesthesia for Caesarean Section. Updated by Dr Mary Mushambi Consultant Anaesthetist and Dr Antony Joseph.
58. Aangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 1999;27:97–132.
59. Smaill FM, Gyte GM. Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section. *Cochrane database Syst Rev* 2010:CD007482.
60. Alfirevic Z, Gyte GM, Dou L. Different classes of antibiotics given to women routinely for preventing infection at caesarean section. *Cochrane database Syst Rev* 2010:CD008726.

61. Dahlke JD, Mendez-Figueroa H, Rouse DJ, Berghella V, Baxter JK, Chauhan SP. Evidence-based surgery for cesarean delivery: an updated systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 2013;209:294–306.
62. Schalkwyk J van, Eyk N Van. Antibiotic prophylaxis in obstetric procedures. *J Obstet Gynaecol Can* 2010;32:878–92.
63. Clifford V, Daley A. Antibiotic prophylaxis in obstetric and gynaecological procedures: a review. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2012;52:412–9.
64. Gordon SM. Antibiotic prophylaxis against postoperative wound infections. *Cleve Clin J Med* 2006;73 Suppl 1:S42–5.
65. Kenyon SL, Taylor DJ, Tarnow-Mordi W. Broad-spectrum antibiotics for preterm, prelabour rupture of fetal membranes: the ORACLE I randomised trial. ORACLE Collaborative Group. *Lancet* 2001;357:979–88.
66. McIlmoyle K, Young S. Antibiotic timing at caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2012;21:283–4.
67. Tita ATN, Owen J, Stamm AM, Grimes A, Hauth JC, Andrews WW. Impact of extended-spectrum antibiotic prophylaxis on incidence of postcesarean surgical wound infection. *Am J Obstet Gynecol* 2008;199:303.e1–3.
68. Caesarean section. NICE clinical guideline. November 2011 (<http://www.nice.org.uk/guidance/cg132>; <http://www.nice.org.uk/guidance/cg132/resources/guidance-caesarean-section-pdf>)
69. Committee opinion no. 465: antimicrobial prophylaxis for cesarean delivery: timing of administration. *Obstet Gynecol* 2010;116:791–2.
70. Dyer R a, Dyk D van, Dresner a. The use of uterotonic drugs during caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2010;19:313–9.
71. Dyer R a, Butwick AJ, Carvalho B. Oxytocin for labour and caesarean delivery: implications for the anaesthesiologist. *Curr Opin Anaesthesiol* 2011;24:255–61.
72. Thomas TA, Cooper GM. Maternal deaths from anaesthesia. An extract from Why mothers die 1997-1999, the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. *Br J Anaesth* 2002;89:499–508.
73. Svanström MC, Biber B, Hanes M, Johansson G, Näslund U, Bålfors EM. Signs of myocardial ischaemia after injection of oxytocin: a randomized double-blind comparison of oxytocin and methylethylergometrine during Caesarean section. *Br J Anaesth* 2008;100:683–9.

74. Carvalho JCA, Balki M, Kingdom J, Windrim R. Oxytocin requirements at elective cesarean delivery: a dose-finding study. *Obstet Gynecol* 2004;104:1005–10.
75. Balki M, Ronayne M, Davies S, Fallah S, Kingdom J, Windrim R, Carvalho JCA. Minimum oxytocin dose requirement after cesarean delivery for labor arrest. *Obstet Gynecol* 2006;107:45–50.
76. Tsen LC, Balki M. Oxytocin protocols during cesarean delivery: time to acknowledge the risk/benefit ratio? *Int J Obstet Anesth* 2010;19:243–5.
77. Secher NJ, Arnsbo P, Wallin L. Haemodynamic effects of oxytocin (syntocinon) and methyl ergometrine (methergin) on the systemic and pulmonary circulations of pregnant anaesthetized women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1978;57:97–103.
78. Buekens P, Althabe F. Post-partum haemorrhage: beyond the confrontation between misoprostol and oxytocin. *Lancet* 2010;375:176–8.
79. Greenhalgh CA. Respiratory arrest in a parturient following intrathecal injection of sufentanil and bupivacaine. *Anaesthesia* 1996; 51:173–5
80. Katsiris S, Williams S, Leighton BL, Halpern S. Respiratory arrest following intrathecal injection of sufentanil and bupivacaine in a parturient. *Can J Anaesth* 1998; 45: 880–3.
81. Ferouz F, Norris MC, Leighton BL. Risk of respiratory arrest after intrathecal sufentanil. *Anesth Analg* 1997; 85: 1088–90.
82. Lu JK, Manullang TR, Staples MH, Kem SE, Balley PL. Maternal respiratory arrests, severe hypotension, and fetal distress after administration of intrathecal, sufentanil, and bupivacaine after intravenous fentanyl. *Anesthesiology* 1997; 87: 170–2.
83. Baker MN, Sarna MC. Respiratory arrest after second dose of intrathecal sufentanil. *Anesthesiology* 1995;83: 231–2.
84. Hays RL, Palmer CM. Respiratory depression after intrathecal sufentanil during labor. *Anesthesiology* 1994;81: 511–2.
85. Jaffee JB, Drease GE, Kelly T, Newman LM. Severe respiratory depression in the obstetric patient after intrathecal meperidine or sufentanil. *Int J Obstet Anesth* 1997;6: 182–4.
86. Kuczkowski KM. Respiratory arrest in a parturient following intrathecal administration of fentanyl and bupivacaine as part of a combined spinal-epidural analgesia for labour. *Anaesthesia* 2002; 57:939–40.
87. Palmer CM, Voulgaropoulos D, Alves D. Subarachnoid fentanyl augments lidocaine spinal anesthesia for cesarean delivery. *Reg Anesth* 1995; 20: 389–94.
88. Brockway MS, Noble DW, Sharwood-Smith GH, McClure JH. Profound respiratory depression after extradural fentanyl. *Br J Anaesth* 1990;64: 243–5.

89. Liang CC, Chang SD, Wong SY, Chang YL, Cheng PJ. Effects of postoperative analgesia on postpartum urinary retention in women undergoing cesarean delivery. *J Obstet Gynaecol Res* 2010; 36: 991-5.
90. Mulder FE, Schoffemeer MA, Hakvoort RA, Limpens J, Mol BW, van der Post JA, Roovers JP. Risk factors for postpartum urinary retention: a systematic review and meta-analysis. *BJOG* 2012; 119: 1440-6.
91. Verstraete S, Van de Velde M. Post-cesarean section analgesia. *Acta Anaesth Belg* 2012; 63: 147-67.
92. Palmer CM, Emerson S, Volgoropolous D, Alves D. Dose-response relationship of intrathecal morphine for postcesarean analgesia. *Anesthesiology*. 1999; 90: 437-44.
93. Palmer CM, Nogami WM, Van Maren G, Alves DM. Postcesarean epidural morphine: a dose-response study. *Anesth Analg* 2000; 90: 887-91.
94. Baka NE, Bayoumeu F, Boutroy MJ, Laxenaire MC. Colostrum morphine concentrations during postcesarean intravenous patient-controlled analgesia. *Anesth Analg* 2002; 94: 184-7.
95. Al-Tamimi Y, Ilett KF, Paech MJ, O'Halloran SJ, Hartmann PE. Estimation of infant dose and exposure to pethidine and norpethidine via breast milk following patient-controlled epidural pethidine for analgesia post caesarean delivery. *Int J Obstet Anesth* 2011; 20: 128-34.
96. Ilett KF, Paech MJ, Page-Sharp M, Sy SK, Kristensen JH, Goy R, Chua S, Christmas T, Scott KL. Use of a sparse sampling study design to assess transfer of tramadol and its O-desmethyl metabolite into transitional breast milk. *Br J Clin Pharmacol* 2008; 65: 661-6.
97. Cooper GM, MacArthur C, Wilson MJ, Moore PA, Shennan A; COMET Study Group UK. Satisfaction, control and pain relief: short- and long-term assessments in a randomised controlled trial of low-dose and traditional epidurals and a non-epidural comparison group. *Int J Obstet Anesth* 2010; 19: 31-37.
98. Ong CK, Seymour RA, Lirk P, Merry AF. Combining paracetamol (acetaminophen) with nonsteroidal antiinflammatory drugs: a qualitative systematic review of analgesic efficacy for acute postoperative pain. *Anesth Analg* 2010; 110: 1170-9.
99. Bamigboye AA, Hofmeyr GJ, Bamigboye AA, Hofmeyr GJ. Local anaesthetic wound infiltration and abdominal nerves block during caesarean section for postoperative pain relief. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009; 8(3):CD006954.