

## Obstetrik anestezide neler oluyor?

### What's happening in obstetric anesthesia?

Asuman SARGIN Semra KARAMAN

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

#### Öz

Günümüz tıbbi her gün yeni gelişmeler ve değişimler ile hızla ilerlemektedir. Bu ilerleme sonucunda bir yandan pek çok hastalık erken dönemde teşhis edilebilmekte diğer yandan da tedavi olanakları ve seçenekleri gelişmektedir. Neticede karşımıza artık daha sık komplike, yandaş sorunları olan hastalar gelmekte ve gelişmeler değişikleri de yanında getirmektedir. Obstetride de ek ve ciddi hastalıkları olan gebeler takip edilmeye başlanmış hem obstetrisyen hem de anesteziist açısından da farklı sorunlar gündeme gelmeye başlamıştır. Karşılaşılan bu sorunlar nedeniyle olabilecek komplikasyonları önlemek en önemli konulardan biri haline gelmiştir. Hatta hem obstetri hem de anestezi grupları yeni kılavuzlar yayınlamışlardır. Bu makalede obstetrik değişimlerin, teknik gelişmelerin obstetrik anestezide nasıl yansıtıldığına değinmek istedik.

**Anahtar Sözcükler:** Obstetrik anestezi.

#### Abstract

*Contemporary medicine has been progressing with new discoveries and changes everyday. As a result of this progression, many diseases can be diagnosed at an early stage this, allowing new choices and options of treatment. Conclusively, we come across more complicated cases withholding more comorbidities, therefore, developmental changes are being seen more often. As soon as pregnancies with additional and serious comorbidities have been included in follow-ups, different problems concerning the obstetrician and the anesthesiologist. The complications that will be caused by these problems became one of the most important subjects. Both the obstetric and the anesthesia groups have established new guidelines. In this article, we wanted to establish the grounds in which obstetrical changes and technical developments reflect upon obstetric anesthesiology.*

**Keywords:** Obstetric anesthesia.

#### Giriş

Obstetrik anestezide değişiklikler özellikle teknolojik olanakların kullanıma girmesi ve obstetrisyenlerin yandaş sorunları olan gebeleri takip etmesi nedeniyle olmaktadır. Tanı ve tedavide yeni gelişmeler ve değişimler neticesinde hem pek çok hastalık erken dönemde teşhis edilebilmekte hem de tedavi olanakları ve seçenekleri gelişmektedir. Bunun sonucunda da artık daha sık komplike, yandaş sorunları olan hastalar ile karşılaşmaktadır. Günümüzde obstetrisyen ile anesteziistler açısından temel hedef, sorunlara zamanında müdahale ederek maternal ve fetal morbidite ve mortaliteyi önlemektir.

#### Obstetrik Değişiklikler

Son dönemlerde tüm gelişmiş ülkelerdeki obstetri grupları maternal mortalite ve morbiditeyi önlemek için araştırmalar yapmakta ve önlenebilecek durumları engelleme veya önlenemez durumlar içinde erken tanı ile yeterli hazırlıkların sağlanmasına çalışmaktadır. Özellikle obstetrik mortaliteye neden olan preeklampsi, postpartum hemoraji, uterin atoni ve venöz tromboemboli konularının üstünde daha fazla durulmaya başlanmıştır. Obstetrisyenlerin bu sorunlara karşı aldıkları yeni önlemler ve tedavideki farklılıklar sonucu anestezide de değişiklikler olmuştur. Biz de kısaca bu sorunlara yaklaşımlardaki değişikliklerin anestezide etkisi ve obstetrik anestezide olan yeniliklerden bahsetmek istiyoruz.

#### 1. Preeklampsi

Preeklampsinin neden olduğu maternal morbidite ve mortaliteyi önlemek için son dönemlerde yapılan çalışmalarda özellikle iki konuya ağırlık verildiği

Yazışma Adresi: Asuman SARGIN

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Makalenin Geliş Tarihi: 01.04.2014 Kabul Tarihi: 06.05.2014

görülmektedir; 1) Sağlıklı gebelerde preeklampsisi olasılığı, 2) Preeklampsili hastalarda ek maternal sorun gelişme olasılığı (1). North ve ark. (2), 3572 sağlıklı nullipar gebelerde preeklampsinin risk faktörlerini incelemişlerdir. Yazarlar gebeliğin 14-16. haftalarında preeklampsisi riskini artıran klinik faktörlerin çok çeşitli olduğunu; özellikle anne yaşı, ortalama arter basıncı, vücut kitle indeksi (VKİ), ailede preeklampsisi ve koroner arter hastalığı (KAH) öyküsü, maternal doğum kilosunu ve 5 günden daha uzun süren vajinal kanamanın riski artırdığını tespit etmişlerdir. Ayrıca yüksek sıvı alımının, ilk trimesterde alkol ile sigara kullanımının ve evli olmamanın da risk faktörleri arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Preeklampsili hastalarda oluşabilecek yan etkiler açısından hazırlıklı olunması obstetrik mortalite ve morbiditenin azalmasında önemli bir etken olabilmektedir. Ancak literatürlere bakıldığında daha önceki olaylarda bu yan etkiler ile başa çıkabilmekteki başarısızlıklar görülmektedir. Çok merkezli, 4. basamak ünitelerde, preeklampsi gebelerde görülen yan etkileri değerlendiren bir çalışmada preeklampsili 2023 kadın arasında maternal mortalite ve morbidite oranının %13 olduğu tespit edilmiştir (3). Bunları etkileyen faktör arasında gestasyonel yaş, göğüs ağrısı veya dispne, oksijen saturasyonu, trombosit düzeyi, kreatinin seviyesi ve aspartat transaminaz konsantrasyonu da bulunmaktadır. Bu çalışmanın sonucunda baş ağrısı ve görme bozukluğunun yan etkilerin belirleyicileri arasında olmaması ve sistolik ve diastolik kan basıncının bağımsız faktörler arasında bulunmaması başka yazarlar tarafından beklenmeyen bir durum olarak değerlendirilmiştir (4). Ancak bulunan parametrelerin, maternal ve fetal müdahale açısından en önemli dönemde, preeklampsisi tanısı konduktan sonra 48 saat içinde oluşan istenmeyen yan etkileri tahmin edebilme açısından yeterli olabileceği ifade edilmiştir. Bu çalışmada belirtilen parametrelerin, preeklampsisi riski olan gebe hastaların önceden tahmin edilebilmesini veya preeklampsisiye bağlı gelişebilecek komplikasyonları izlemek açısından daha erken yardımcı olabilir ve daha iyi maternal sonuçlar elde edilmesini sağlayabileceği düşünülmektedir (3).

## 2. Postpartum Hemoraji

Postpartum hemoraji (PPH) ve hemoraji ile ilişkili maternal morbidite ve mortalite oranını azaltmak için yoğun ve zorlu eğitim programları, planlı tedavi programları önerilmektedir (4,5). Fransa'da yapılan bir çalışmada araştırmacılar özellikle PPH açısından merkez kabul edilen 106 doğum ünitesinde hastane tarafından geliştirilen çok çeşitli eğitici programların rastgele kabul edildiğini görmüşlerdir (6). Fakat çeşitli eğitici programların kabul edildiği bu doğum ünitelerinde PPH insidansının kontrol ünitelerinden daha farklı olmaması araştırmacılar tarafından hayal kırıklığına

neden olmuştur. Vajinal doğum yapan atonik PPH'lı kadınlar arasında ciddi PPH ile ilişkili diğer klinik ve klinik olmayan faktörleri değerlendiren bir çalışmada, kanamanın başlamasından sonra 20 dk.'dan daha uzun süre uterusun muayene edilmesi veya uterotonik terapinin başlanmasındaki yetersizlik birbirinden bağımsız olarak ciddi PPH artırma riski ile ilişkili bulunmuştur (7). Ayrıca epidural analjezinin ciddi PPH riskinin azalması ile ilişkili olması şaşırtıcı bir sonuç olarak değerlendirilmiştir. Bu sonuçlar şiddetli PPH riskini azaltmada erken tedaviyi desteklemektedir. Epidural analjezi, kanamanın ilk dönemi sırasında erken obstetrik müdahale ve/veya pelvik muayeneyi hastanın daha iyi tolere edebilmesi açısından tavsiye edilmektedir. PPH'ın erken döneminde, hangi hastaların ilk basamak tedavisine (uterotonik tedavi, uterin masaj vb.) yanıt vereceği ve hangi hastaların daha invaziv müdahalelere (radyolojik girişimler, cerrahi müdahale) ihtiyaç duyabileceğini ayırt edebilmek önemli konulardandır. Sonuçta, ciddi PPH için tıbbi veya cerrahi müdahale riski olan hastaları saptamak hem obstetrik hem de anestezi açısından gerçekten önemlidir. Gayat ve ark. (8), ciddi PPH'lı hastalarda ileri müdahale için 5 bağımsız faktör belirlemişlerdir. Bunlar, anormal plasenta yerleşimi, INR>1.64 olması, fibrinojen düzeyinin <2g/dL olması, troponin düzeyinin artması ve maternal kalp atım hızının >150 atım/dk olmasıdır.

Butwick ve ark. (9), spinal anestezi altında elektif sezaryen olan düşük riskli kadınları kapsayan çalışmalarında perioperatif dönemde maternal koagülasyon profilinde sadece ılımlı değişiklikler meydana geldiğini göstermişlerdir. Bu zayıf ilişki ise tromboelastografik (TEG) parametrelerle tahmini total kan kaybı arasındadır. Aksine maternal koagülasyon profili, şiddetli obstetrik hemorajinin gidişatı sırasında çok önemli olabilir. Ciddi PPH sırasında maternal fibrinojen düzeylerinde meydana gelen değişiklikler özellikle dikkat çekici bulunmaktadır. Charbit ve ark. (10), 128 kadında postpartum kanamanın erken döneminde fibrinojen düzeyinin <2 g/dL olmasının şiddetli PPH gelişiminde güçlü bir belirleyici olduğu belirtmiştir. İleride yapılacak çalışmalar, postpartum kanamanın erken döneminde görülen hipofibrinojenin erken fibrinojen replasmanla tedavi edilmesinin yararlı olup olmayacağını aydınlayabilir.

## 3. Uterin Atoni

Oksitosin endojen bir hormondur ve sentetik formu Du Vigneaud tarafından 1953 yılında geliştirilmiştir (11). Bu hormon ADH benzeri yapısal formu nedeniyle özellikle hipotonik solüsyon ile kullanıldığında su retansiyonu ve hiponatremiye neden olabilir (12). Bu nedenle özellikle yüksek doz ve hızlı infüzyon şeklinde uygulanırlarsa gebe ve fetus için zararlı olabilir. Sezaryen sırasında oksitosin uygulanması sonrasında kardiyovasküler

kollaps olduğunu bildiren çalışmalar obstetrik anesteziistlerin pratik uygulamasında değişiklik yapmalarına neden olmuştur (13). Tsen ve Balki (14), oksitosin 3 IU yükleme dozunu yavaş olarak 3 dk. aralıklarla uygulanmasını önermektedir. Ayrıca uterin atoni gelişen vakalarda üçlü farmakolojik seçenek (ergonovin, karboprost ve mizoprostol) kullanılabilirliğini ifade etmişlerdir. Oksitosin kullanımı yeterli uterus tonusunu sağlamak için standard bir tedavidir. Ancak yeterli uterin tonusunu sağlamak için, oksitosin infüzyonunun önemini değerlendiren sınırlı veri olması şaşırtıcı bir durumdur. Sheehan ve ark. (15), elektif sezaryen olan 2069 sağlıklı kadında oksitosin infüzyonunun (4 saatin üzerinde 40U) klinik önemini değerlendiren çok merkezli bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda profilaktik oksitosin infüzyonunun uterin atoninin tedavisi için uterotonik ajanlara olan ihtiyacı azaltması açısından önemli olduğunu göstermiştir. Oksitosin infüzyonu ve bolus uygulanan kadınlarda sadece oksitosin bolus uygulananlara göre ek uterotonik ajan kullanma olasılığının azaldığını bildirmişlerdir. Bu veriler sonucunda da profilaktik oksitosin infüzyonu halen önerilen bir uygulamadır. Oksitosine alternatif olarak geliştirilen Karbetosin, FDA onayı olmayan yeni bir sentetik oksitosin analogudur. Oksitosin ile karbetosini karşılaştıran çalışmalarda maternal kalp atım hızı, sistolik kan basıncını azaltma ve *peak* etkilerinin başlama zamanı arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Önemli hipotansiyon insidansı (%21-69), karbetosinle ilgili başka çalışmalarda 80-120 µg doz aralığında gösterilmiştir (16,17). Hala karbetosinin hemodinami üzerine minimal etkili dozu ve uterotonik etkilerini araştıran çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

#### 4. Venöz Tromboemboli

Son dönemdeki mortalite verileri, venöz tromboembolinin (VTE) gelişmiş ülkelerde direkt maternal ölüm nedenleri arasında önde gelen sebeplerden olduğunu göstermektedir (**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**). VTE 1998-2005 yılları arasında Amerika Birleşik Devletlerinde anne ölümlerinin %10.2'sini oluştururken 2006-2008 yılları arasında İngiltere'de anne ölümlerinin %10.9'unun VTE sonucu olduğu saptanmıştır (18). İngiltere'de riskli kadınları taramak için düzenlenen uluslararası kılavuzlar ve yaygın tromboprofilaksi VTE'den kaynaklanan maternal mortalite oranını önemli oranda düşürmüştür (2003-2005 yılları arasında her 100.000 gebelikte 1.94 iken 2006-2008 yılları arasında her 100.000 gebelikte 0.79) (10). Gebe olmayan kadınlara göre gebe kadınların VTE riskini yüksek olduğu bilinen bir gerçektir (19). Fakat bu riskin gebelik sırasında mı, postpartum dönemde mi arttığı halen net değildir. Lohusalık ve gebelik sırasında VTE gelişme oranını araştıran bir çalışmada riskin, gebeliğin 1.-11. haftalarında giderek yükseldiği, doğumu takiben ilk hafta *peak* yaptığı ve

doğumdan sonraki 9.-12. haftalar arasında azaldığı tespit edilmiştir (20). Jackson ve ark. (21), üreme dönemindeki gebe olmayan kadınlara göre postpartum ilk 6 haftalık dönemdeki kadınlarda VTE riskinin katlanarak (21.5-84 arasında) arttığını belirtmişlerdir.

Her ne kadar kılavuzlar VTE açısından orta riskli kadınlarda postpartum profilaksi önerse de son yıllarda yapılan çalışmalar bu hasta grubunda düşük doz tromboprofilaksinin etkinliği hakkında şüpheler ortaya çıkarmıştır (12,22). Roeters van Lennep ve ark. (23), yaptıkları retrospektif bir çalışmada düşük doz düşük molekül ağırlıklı heparin (LMWH) uygulanan 91 riskli gebeyi incelemişler ve antepartum dönemde VTE oranının % 1.7, postpartum dönemde ise %7 olduğunu tespit etmişlerdir. Ne yazık ki tüm hastaların VTE açısından yüksek riskli olması ve kontrol grubunun bulunmaması bu çalışmayı sınırlandırmaktadır. Subkutanöz (sc) heparinin profilaktik dozları ile sınırlı bir antikoagülasyon cevap oluşabilir. Boyce ve ark. (24), elektif sezaryen sırasında TEG kullanarak 7500 IU sc heparin kullanımının minör hipokoagülasyon etkisinin olduğunu ve heparin uygulanmasından 4 saat sonra ölçülen anti-Xa aslında farkedilmeyecek düzeyde olduğunu tespit etmişlerdir. Ek olarak, cerrahiye bağlı istenmeyen sonuçlar ve sezaryen sonrası kullanılan enoksaparin tromboprofilaksisi arasındaki ilişkinin çok önemli olmadığını vurgulamışlardır. Başka bir çalışmada ise enoksaparin kullanan riskli kadınlarda yara yerinin ayrılma riskinin arttığı gösterilmiştir (25). Halen peripartum ve postpartum dönemde VTE yönünden düşük ve yüksek riskli obstetrik hastalarda tromboprofilaksinin maliyeti ve faydalarını inceleyen prospektif ve geniş popülasyonlu çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

2011 yılında Amerikan obsterisyenler ve jinekologlar grubu gebelerde VTE'nin önlenmesi ve yönetimi ile kalıtsal trombofilili hastalar için tarama ve yönetim kılavuzunu yeniden güncellemişlerdir (26,27). Bu kılavuzda kalıtsal trombofilili, faktör 5 leiden eksikliği, protrombin mutasyonu, protein c ve s bozukluğunun puerperium ve gebelik döneminde artmış VTE risk ile ilişkili olduğu ve iyi planlama yapılması gerektiği vurgulanmıştır (28,29).

Antikoagülasyon tedavi alan obstetrik hastalarda nöroaksiyel blok açısından ayrıca dikkat edilmesi gerekmektedir. Heparinin sc uygulanması sonrası etkisi, terapötik veya profilaktik LMWH'e göre çok daha kısadır. Amerikan Rejyonel Anestezi Birliği güvenli nöroaksiyel blok uygulamasından önce profilaktik s.c. heparin yapılan hastalarda bekleme süresinin gerekli olmadığını ve profilaktik veya terapötik LMWH kullanan hastalar içinde 12 veya 24 saat bekleme periyodunun olması gerektiğini belirtmiştir (30). Buna karşın profilaktik olmayan dozlarda heparin (total günlük doz >10000 IU veya günde 3 den fazla uygulanması) veya LMWH'i

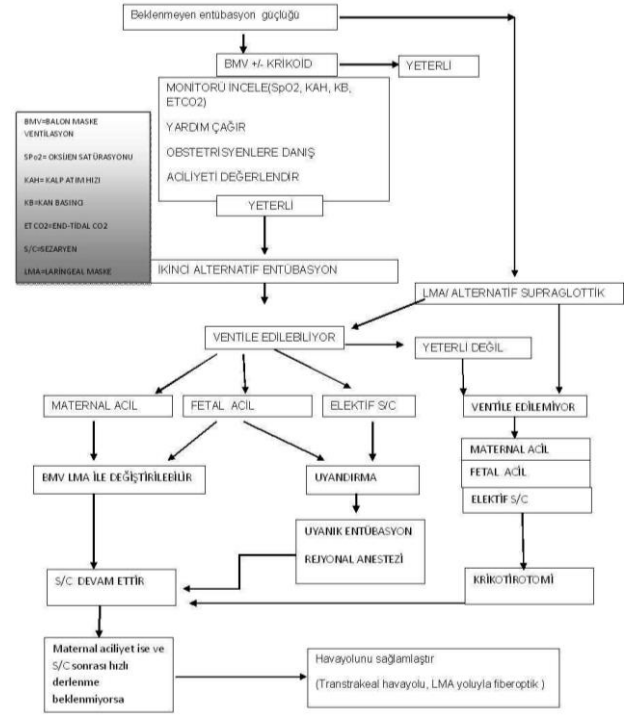
ortalama dozlarda kullanan obstetrik hastalar için nöroaksiyel blok uygulama ve epidural kateter yerleştirme için güvenli süre açısından bir fikir birliği bulunmamaktadır (22).

### Anesteziye Değişiklikler

Tüm bu bilgiler ışığında obstetrik anesteziye değişiklikler olması kaçınılmaz bir sonuçtur. Antikoagülasyon kullanımı ve koagülasyon bozukluğu gelişebilecek hastalarda rejyonel anestezi uygulanması, hemoraji riski yüksek olan gebelerde anestezi tipinin seçilmesi gibi farklı konular yanında sağlıklı gebelerde beklenmeyen sorunlara yeni yaklaşımlar da söz konusudur. Ayrıca teknolojik cihazların anestezi uygulamada yardımcı olarak kullanılması (rejyonel anesteziye USG kullanımı, epidural analjeziye cihazların kullanımı) gibi yenilikler olmuştur.

### 1. Entübasyon Zorluğu

Anestezi ile ilişkili maternal mortalite ve morbidite açısından gebe kadınlarda entübasyon güçlüğü en önde gelen nedenlerdendir. Gebelerde solunum yolu mukozasında kapiller genişleme sonucu farinks, larinks ve trakea mukozasında ödem meydana gelmektedir. Bu da entübasyon zorluğunun yaşanmasına neden olmaktadır. Obstetrik hastalarda entübasyon zorluğunun insidansı %1.3-16.3 arasında değişmektedir (31,32). Genel cerrahi hastalarına göre bu hasta grubunda 10 kat daha fazla entübasyon güçlüğü yaşandığını bildiren çalışmalar mevcuttur (33,34). Zor havayolu yönetiminden kaynaklanan maternal ölümleri İngiltere’de 2000-2002 ile 2006-2008 yılları arasında bildirilen iki güvenilir kuruluş raporlarında bu konunun önemi vurgulanmıştır (11,35). Amerikan Anestezijistler Birliği obstetrik verilerde en sık anestezi ilişkili maternal ölümün (%22) genel anestezi bağlı olduğunu açıklamışlardır. Anestezi ile ilişkili kabul edilenlerin %16’sının havayolu ve solunum sisteminden gelişen kritik olaylar yüzünden olduğu belirtilmiştir. Obstetrik hastalarda beklenmeyen zor havayolunun yetersiz yönetimi ile ilişkili maternal ve fetal morbidite ve mortalite çok katastrofik sonuçlara neden olabilir (36). 1976 yılında Tunstall ve ark. (37), geliştirdikleri spesifik obstetrik algoritma ile çığır açmışlardır. Bu zamandan beri gelişmeler ve çeşitli modifikasyonlar ile pek çok algoritma önerilmiştir (38-41). Balki ve ark. (42), 2013 yılında beklenmeyen entübasyon güçlüğü için yeni bir algoritma geliştirmişlerdir (Şekil-1). Obstetride beklenmeyen entübasyon zorluğu için uygulanan algoritmada, ventile edilebilme ve edilememenin 6 genel klinik durumunu yönetirken 3 klinik sorunun cevabını değerlendirmek gerektiğini belirtmişlerdir; elektif sezaryen mi, fetal distress nedeniyle mi yoksa maternal sorunlar nedeniyle mi acil? Araştırmacılar bu algoritmayı geliştirirken 60 anesteziye zor entübasyon olan 4 farklı senaryo vererek test etmişlerdir. Kritik hataların başında ise yardım çağırma konusunun olduğu görülmüştür.



Şekil-1. Obstetrik hastalarda beklenmeyen entübasyon güçlüğü için algoritma.

### 2. Rejyonel Anestezi ve Teknolojik Gelişmeler

Obstetrik anesteziye en çok tercih edilen yöntem rejyonel anesteziye dir. Teknolojik gelişmeler sonucunda artık pek çok merkezde USG eşliğinde rejyonel anestezi uygulanmaya başlanmıştır. İlk kez USG eşliğinde rejyonel anestezi uygulama 2001-2004 yılları arasında Grau ve ark. (43) tarafından orta hat yapıların tanınması amacıyla kullanılmıştır. Obstetrik anesteziye kullanımı ise son dönemlerde gündeme gelmiştir. Özellikle obez veya ödemli hastalarda orta hattın veya çıkıntılarının belirlenmesi amacıyla USG kullanımının önemli bir fayda sağlayabileceği düşünülmektedir (44). 2011 yılında USG ile yapılan 2 çalışmada krista iliaka superiorlar arasında çizilen hayali çizginin USG ile değerlendirildiğinde L4-5 aralığında olmadığı gösterilmiştir (45,46). Lee ve ark. (46), krista iliakalar arasında klinik olarak yapılan değerlendirmelerinin USG ile kontrolünde ise %23 oranında 1 seviye daha yukarıda, %25 oranında ise 1’den fazla seviye yukarıda tespit edildiğini bulmuşlardır. USG ile lomber spinözlerin muayenesi nöroaksiyel blok öncesi teknik olarak bir standart olmasa da nöroaksiyel bloğa bağlı oluşabilecek nörolojik hasar riskini azaltmak için obstetrik anesteziye nin bir bölümünde bu teknolojinin kullanımının teşvik edilebileceği düşünülmektedir (47, 48). İngiltere’de bulunan Ulusal Sağlık ve Klinik Mükemmellik Endüstrisi, nöroaksiyel bloklarda özellikle de erişkinlerde epidural kateterizasyon sırasında USG kullanımını önermektedir (49). Bu arada teknolojik gelişmelerde hız kesmeden ilerlemektedir. USG’nin 3 ve 4 boyutlu kullanımı, epidural iğnenin ucunda USG kullanımını gibi yeni teknolojiler bile kullanıma girmiştir (50-52).

### 3. Rejyonel Anestezi ve Antikoagülasyon Tedavi

Anestezi uzmanları için antikoagülasyon tedavisi alan hastalarda nöroaksiyel blok nedeniyle oluşabilecek riskleri belirlemek önemlidir. Amerikan Rejyonel Anestezi ve Ağrı Grubu (ASRA) ve Avrupa Rejyonel Anestezi ve Ağrı Terapisi (ESRA) tromboprolifaktik veya antikoagülasyon alan hastalar için kılavuzlarda bazı değişiklikler yapmışlardır (53). Yine İngiltere ve İrlanda Obstetrik Anestezi Birliği ve Rejyonel Anestezi Birliği 2013 yılında koagülasyon bozukluğu olan hastalarda rejyonel anestezinin riskini değerlendiren bir makalede konuyu tekrar gözden geçirmişlerdir (54) (Tablo-1).

**Tablo-1.** Antikoagülasyon Kullanan Obstetrik Hastalarda Nöroaksiyel Blok İle İlişkili Risk Seviyesi.\*

Risk Faktörleri	Normal risk	Artmış risk	Yüksek risk	Çok yüksek risk
LMWH(profilaktik doz)	>12h	6-12h	<6h	<6h
LMWH(terapötik doz)	>24h	12-24h	6-12h	
UFH(infüzyon)	Kesildikten>4h			APTT anomal
UFH(profilaktik bolus doz)	APTT?1.4 >4h	<4h		
NSAID+aspirin	LMWH 0	LMWH 12-24h	LMWH<12h	
WARFARİN	INR?1.4	INR 1.4-1.7	INR 1.7-2.0	INR>2

\*LMWH: Düşük molekül ağırlıklı heparin, UFH: Anfraksiyone heparin, NSAID: Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar.

Antikoagülasyon tedavisi alan hastalarda rejyonel anestezinin risk değerlendirmesi Tablo-1'de olduğu gibi değişikliğe uğramıştır. Urmey ve ark. (55), 4714 hastadan oluşan bir çalışmada NSAİ veya aspirin alan hastalarda nöroaksiyel blok riskinin arttığını gösteren herhangi bir sonuç bulmamışlardır. Başka bir çalışmada da günlük 60 mg aspirin kullanan gebelerde epidural anestezi sonrasında hiçbir sekele görülmediği bildirilmiştir (56). Fakat daha fazla çalışma yapılması bu konu hakkında daha iyi karar verilmesini sağlayabilir. Schwander ve Bachmann (57), sc heparin kullanırken nöroaksiyel anestezi uygulanan 5000 hastanın hiçbirinde spinal hematoma olmadığını belirtmişlerdir. Her ne kadar bazı olgu sunumu ve çalışmada sc heparin alan hastada nöroaksiyel anestezi sonrası spinal hematoma geliştiği bildirilse de anestezi uzmanlarının büyük çoğunluğu, sc heparinin profilaktik dozlarda kullanıldığında nöroaksiyel anestezi uygulamada kontrendike olduğunu düşünmemektedir (58,59).

### 4. Gebelerde Lokal Anestezi Dozu

Nöroaksiyel lokal anestezi uzmanlarının gebelerde normal populasyona göre önemli etki farklılıkları bulunmaktadır (5). Son çalışmalar gebelerde kadınların gebelerde olmayan kadınlara göre motor blok açısından daha duyarlı olduğunu göstermektedir (60,61). Zhan ve ark. (60), motor blok için intratekal bupivakainin etkin dozunun (ED50) elektif sezaryen altındaki gebelerde kadınlar karşın jinekolojik cerrahi altındaki gebelerde kadınlar daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Camorcia ve ark.

(58), yine benzer çalışmalarında ortopedik cerrahi altındaki erkek ve gebe olmayan kadınlarla sezaryen altındaki gebelerde kadınları karşılaştırmış ve onlar da aynı sonucu tespit etmişlerdir. Bazı yazarlar obez hastalarda epidural yağ dokusu ve aortakaval bası nedeniyle epidural dağılımın arttığını bu nedenle de obez hastalarda daha düşük dozların da başarılı anestezi sağlayacağını savunmuştur (62,63). Ancak son çalışmalar obez hastalarda ED50 düzeyinin farklı olmadığını göstermiştir (64,65). Bu konuda daha çok bilgi kazandıkça, nöroaksiyel lokal anestezi uzmanlarının doz ayarında özel yaklaşımları, lokal anestezinin hem cinsiyet hem de gebelerde farmakokinetik ve farmakodinamik farklı etkilerini açıklamak gereklidir.

### 5. Epidural Analjezi

Epidural doğum analjezi bakımından aralıklı epidural bolus rejimlerinin kullanımı halen ilgi çeken bir konu olmaya devam etmektedir. Hala epidural infüzyonda optimal aralıklı epidural bolus düzenlemeleri, cihazlar, epidural bolus volümü ve aralıklı dozların zamanı net değildir. Wong ve ark. (66), 190 nullipar gebelerde kombine spinal epidural doğum analjezisi uygulanan farklı dozlarda aralıklı epidural boluslar uygulamışlar. Dozlar her 15 dk 2.5 mL (2.5/15); her 30 dk 5 mL (5/30) ve her 60 dk 10 mL (10/60) şeklinde gruplandırılmış ve epidural solüsyon olarak %0.0625 bupivakain ile 1.95 µg/mL fentanil kullanılmıştır. Hastalar saat başı kontrol edilmişler ve sonuçta yüksek volüm ile uzun periyodlu kullanımında düşük volüm ile kısa periyodlu kullanıma göre daha düşük bupivakain tüketimi olduğunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte gruplar arasında bupivakain tüketimindeki küçük farklılıkların analjezi kalitesi açısından gruplar arasında klinik veya istatistiksel olarak farklılıklara neden olmamıştır.

Nöroaksiyel doğum analjezisi uygulanan hastalar için motor bloğun az olması hem ambulasyon ve güvenlik açısından hem de enstürmental doğum riskini azaltması açısından önemlidir. Daha önceki çalışmalara bakıldığında ise maternal motor fonksiyonlar açısından değerlendirilme yapılmadığı dikkat çekmektedir. Capogna ve ark. (67), randomize kontrollü çalışmalarında erken doğum evresinde (servikal dilatasyon < 4 cm) 145 nullipar gebelerde epidural analjezi uygulamışlar. Bir gruba saat başı aralıklı 10 mL epidural bolus, diğer gruba da 10 mL/h infüzyon hızında sürekli epidural analjezi yapılmıştır. Her iki grup içinde hazırlanan solüsyon %0.0625 levobupivakain ile 0.5 µg/mL sufentanil şeklinde ayarlanmış. Motor blok ve enstürmental doğum sıklığı sürekli infüzyon uygulanan hastalara göre bolus yapılanlarda daha az tespit edilmiştir. Son meta-analizde (68) ise, erken doğum döneminde epidural analjezi uygulanan nulliparlar arasında enstürmentasyon oranı %12.7 tespit edilmiş, ancak Capogna ve ark. (67) çalışmasında bu oran beklenenden daha yüksek (%37) bulunmuştur. Bu

konuda yapılacak araştırmalarda epidural doğum analjezi programlarının durumu ile ilişkili doğum sonuçları ve analjezi etkisinin değerlendirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

## 6. Epidural Kan Yaması Tedavisi

Epidural kateter yerleştirme sırasında yanlışlıkla duranın delinmesi sonucunda baş ağrısı gelişen obstetrik hastalar için altın standart tedavi epidural kan yaması olmaktadır (69). Maalesef bu tip baş ağrısının etkin tedavisi için gerekli optimal kan volümü ise net değildir (70). Yanlışlıkla dura ponksiyonu yapılan bir çalışmada 121 kadın hastada 3 farklı doz (15 mL, 20 mL, 30 mL) otolog kan ile epidural kan yaması yapılmış ve terapötik etkileri değerlendirilmiş ve üç dozda da hastaların tamamen veya kısmi rahatlama oranı benzer bulunmuştur (71). Diğer gruplara göre 15 mL uygulanan

grupta ağrı skoru daha kötü bulunmuş ancak artan kan volümü ile de işleme bağlı sırt ağrısının arttığı gözlenmiştir. Bu bilgiler işığında epidural kan yaması için hedeflenen kan volümünün 20 mL civarında olması önerilebilir. Epidural kan yamasının orta veya uzun süreli etkileri, baş ağrısının tekrarı ve hasta güvenliği açısından ise daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuçta tüm bu değeriklikler ve gelişmeler hem farklı konulara dikkat etmemizi hem de varolan konulara başka açılardan bakmamızı sağlamaktadır. Tüm bu yeniliklere adapte olmaya çalışmak önemli ve gerekli olsa da eski ama halen geçerliliğini koruyan "hastalık yoktur, hasta vardır" anlayışını koruyarak bu gelişmelere ayak uydurmak en doğrusu gibi gözükmektedir.

## Kaynaklar

1. Von Dadelszen P, Payne B, Li J, et al. Prediction of adverse maternal outcomes in pre-eclampsia: Development and validation of the full PIRS model. *Lancet* 2011;377(9761):219-27.
2. North RA, McCowan LM, Dekker GA, et al. Clinical risk prediction for pre-eclampsia in nulliparous women: Development of model in international prospective cohort. *BMJ* 2011;7(342):d1875.
3. Butwick AJ. 2012 Gerard W. Ostheimer lecture: What's new in obstetric anesthesia? *Int J Obstet Anesth* 2012;21(4):348-56.
4. Rizvi F, Mackey R, Barrett T, McKenna P, Geary M. Successful reduction of massive postpartum haemorrhage by use of guidelines and staff education. *BJOG* 2004;111(5):495-8.
5. Skupski DW, Lowenwirt IP, Weinbaum FI, Brodsky D, Danek M, Eglinton GS. Improving hospital systems for the care of women with major obstetric hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2006;107(5):977-83.
6. Deneux-Tharoux C, Dupont C, Colin C, Rabilloud M, Touzet S, Lansac J. Multifaceted intervention to decrease the rate of severe postpartum haemorrhage: The PITHAGORE 6 cluster-randomised controlled trial. *BJOG* 2010;117(10):1278-87.
7. Driessen M, Bouvier-Colle MH, Dupont C, Khoshnood B, Rudigoz RC, Deneux-Tharoux C. Postpartum hemorrhage resulting from uterine atony after vaginal delivery: Factors associated with severity. *Obstet Gynecol* 2011;117(1):21-31.
8. Gayat E, Resche-Rigon M, Morel O, et al. Predictive factors of advanced interventional procedures in a multicentre severe postpartum haemorrhage study. *Intensive Care Med* 2011;37(11):1816-25.
9. Butwick A, Ting V, Ralls LA, Harter S, Riley E. The association between thromboelastographic parameters and total estimated blood loss in patients undergoing elective cesarean delivery. *Anesth Analg* 2011;112(5):1041-7.
10. Charbit B, Mandelbrot L, Samain E, et al. The decrease of fibrinogen is an early predictor of the severity of postpartum hemorrhage. *J Thromb Haemost* 2007;5(2):266-73.
11. Dyer RA, van Dyk D, Dresner A. The use of uterotonic drugs during caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2010;19(3):313-9.
12. Holck G, Camann W. Controversies in obstetric anesthesia. *J Anesth* 2013;27(3):412-2.
13. 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(3):499-508.
14. Tsen L, Balki M. Oxytocin protocols during cesarean delivery: Time to acknowledge the risk/benefit ratio? *Int J Obstet Anesth* 2010;19(3):243-5.
15. Sheehan SR, Montgomery AA, Carey M, et al. Oxytocin bolus versus oxytocin bolus and infusion for control of blood loss at elective caesarean section: Double blind, placebo controlled, randomised trial. *BMJ* 2011(1);343:d4661.
16. Borruto F, Treisser A, Comparetto C. Utilization of carbetocin for prevention of postpartum hemorrhage after cesarean section: A randomized clinical trial. *Arch Gynecol Obstet* 2009;280(5):707-12.
17. Cordovani D, Balki M, Farine D, Seaward G, Carvalho JC. Carbetocin at elective Cesarean delivery: a randomized controlled trial to determine the effective dose. *Can J Anesth* 2012;59(8):751-7.
18. Cantwell R, Clutton-Brock T, Cooper G, et al. Saving Mothers' Lives: Reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006-2008. The Eighth Report of the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. *BJOG* 2011;118(Suppl 1):1-203.
19. Heit JA, Kobbervig CE, James AH, Petterson TM, Bailey KR, Melton LJ 3rd. Trends in the incidence of venous thromboembolism during pregnancy or postpartum: A 30-year population-based study. *Ann Intern Med* 2005(15);143(10):697-706.
20. Virkus RA, Løkkegaard EC, Bergholt T, Mogensen U, Langhoff-Roos J, Lidegaard Ø. Venous thromboembolism in pregnant and puerperal women in Denmark 1995-2005. A national cohort study. *Thromb Haemost* 2011;106(2):304-9.
21. Jackson E, Curtis KM, Gaffield ME. Risk of venous thromboembolism during the postpartum period: A systematic review. *Obstet Gynecol* 2011;117(3):691-703.

22. Bates SM, Greer IA, Pabinger I, Sofaer S, Hirsh J. Venous thromboembolism, thrombophilia, antithrombotic therapy, and pregnancy: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest* 2008;133(Suppl 6):844S-886S.
23. Roeters van Lennep JE, Meijer E, Klumper FJ, Middeldorp JM, Bloemenkamp KW, Middeldorp S. Prophylaxis with low-dose low-molecular-weight heparin during pregnancy and postpartum: is it effective? *J Thromb Haemost* 2011;9(3):473-80.
24. Boyce H, Hume-Smith H, Ng J, Columb MO, Stocks GM. Use of thromboelastography to guide thromboprophylaxis after caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2011;20(3):213-8.
25. Ferres MA, Olivarez SA, Trinh V, Davidson C, Sangi-Haghpeykar H, Aagaard-Tillery KM. Rate of wound complications with enoxaparin use among women at high risk for postpartum thrombosis. *Obstet Gynecol* 2011;117(1):119-24.
26. Lockwood C, Wendel G; Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Practice bulletin No. 124: Inherited thrombophilias in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2011;118(3):730-40.
27. James A. Practice bulletin no. 123: Thromboembolism in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2011;118(3):718-29.
28. Gerhardt A, Scharf RE, Beckmann MW, et al. Prothrombin and factor V mutations in women with a history of thrombosis during pregnancy and the puerperium. *N Engl J Med* 2000;342(6):374-80.
29. Martinelli I, De Stefano V, Taioli E, Paciaroni K, Rossi E, Mannucci PM. Inherited thrombophilia and first venous thromboembolism during pregnancy and puerperium. *Thromb Haemost* 2002;87(5):791-5.
30. Horlocker TT, Wedel DJ, Rowlingson JC, Enneking FK, Kopp SL, Benzon HT, Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Third Edition). *Reg Anesth Pain Med* 2010;35(1):64-101.
31. McDonnell NJ, Paech MJ, Clavisi OM, Scott KL; ANZCA Trials Group. Difficult and failed intubation in obstetric anaesthesia: An observational study of airway management and complications associated with general anaesthesia for caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2008;17(4):292-7.
32. Tsen LC, Pitner R, Camann WR. General anesthesia for cesarean section at a tertiary care hospital 1990-1995: Indications and implications. *Int J Obstet Anesth* 1998;7(3):147-52.
33. Lyons G. Failed intubation. Six years' experience in a teaching maternity unit. *Anaesthesia* 1985;40(8):759-62.
34. Hawthorne L, Wilson R, Lyons G, Dresner M. Failed intubation revisited: 17-yr experience in a teaching maternity unit. *Br J Anaesth* 1996;76(5):680-4.
35. The Confidential Enquiries into Maternal and Child Health. Why mothers die 2000-2002. The Sixth Report on the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. London: RCOG Press, 2004.
36. Balki M, Cooke ME, Dunington S, Salman A, Goldszmidt E. Unanticipated difficult airway in obstetric patients. *Anesthesiology* 2012;117(4):883-97.
37. Tunstall ME. Failed intubation in the parturient. *Can J Anaesth* 1989;36(6):611-3.
38. Henderson JJ, Popat MT, Latto IP, Pearce AC; Difficult Airway Society. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia* 2004;59(7):675-94.
39. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003;98(5):1269-77.
40. Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, et al. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J Anaesth* 1998;45(8):757-76.
41. Thomas JA, Hagberg CA. The difficult airway: Risks, prophylaxis and management. In: Chestnut DH, Polley LS, Tsen LC, Wong CA (eds). *Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice*, 4th edition. Philadelphia; Mosby Elsevier; 2009:651-75.
42. Balki M, Cooke ME, Dunington S, Salman A, Goldszmidt E. Unanticipated difficult airway in obstetric patients. *Anesthesiology* 2012;117(4):883-97.
43. Grau T, Leipold RW, Horter J, Conradi R, Martin E, Mortsch J. The lumbar epidural space in pregnancy: Visualization by ultrasonography. *Br J Anaesth* 2001;86(6):798-804.
44. Sungur MO, Şentürk M. Obez obstetrik vakalarda nöroaksiyel anestezi. *Anestezi dergisi* 2012;20(3):127-133.
45. 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 Anesth* 2011;58(3):262-6.
46. Lee AJ, Ranasinghe JS, Chohade JM, et al. Ultrasound assessment of the vertebral level of the intercrystal line in pregnancy. *Anesth Analg* 2011;113(3):559-64.
47. Davies JM, Posner KL, Lee LA, Cheney FW, Domino KB. Liability associated with obstetric anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2009;110(1):131-9.
48. Reynolds F. Damage to the conus medullaris following spinal anesthesia. *Anaesthesia* 2001;56(3):238-47.
49. Kathirgamanathan T. Ultrasound technique for neuraxial procedures. *Br J Anaesth* 2008;100(6):860-1.
50. Belavy D, Ruitenber MJ, Brijball RB. Feasibility study of real-time three-/four-dimensional ultrasound for epidural catheter insertion. *Br J Anaesth* 2011;107(3):438-45.
51. Chiang HK, Zhou Q, Mandell MS, Tsou MY, Lin SP, Shung KK, Ting CK. Eyes in the needle: Novel epidural needle with embedded high-frequency ultrasound transducer--epidural access in porcine model. *Anesthesiology* 2011;114(6):1320-4.
52. Tsen LC. The all-seeing eye? Ultrasound technologies for neuraxial techniques. *Anesthesiology* 2011;114(6):1274-6.
53. Gogarten W, Van Aken H, Buttner J, Riess H, Wulf H, Burkle H. Regional anaesthesia and thromboembolism prophylaxis/anticoagulation: Revised recommendations of the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. *Anesthesiologie und Intensivmedizin* 2007;48(Suppl 4):5109-24.
54. Harrop-Griffiths W, Cook T, Gill H, et al. Regional anaesthesia and patients with abnormalities of coagulation. *Anaesthesia* 2013;68(9):966-72.
55. Umey WF, Rowlingson J. Do antiplatelet agents contribute to the development of perioperative spinal hematoma? *Reg Anesth Pain Med* 1998;23(Suppl 2):146-51.

56. CLASP: A randomised trial of low dose aspirin for the prevention and treatment of preeclampsia among 9364 pregnant women. CLASP (Collaborative Low-dose Aspirin study in Pregnancy) collaborative group. *Lancet* 1994;343(8898):619-29.
57. Schwander D, Bachmann F. Heparin and spinal or epidural anesthesia: decision analysis. *Ann Fr Anesth Reanim* 1991;10(3):284-96.
58. Horlocker TT, Wedel DJ, Benzon H, et al. Regional anesthesia in the anticoagulated patient: Defining the risks. *Reg Anesth Pain Med* 2003;28(3):172-97.
59. Karaman S, Demir F, Günüşen İ. Subdural haemoma following spinal anesthesia for cesarean section. *Ege Journal of Medicine* 2011;50(4):281-4.
60. Zhan Q, Huang S, Geng G, Xie Y. Comparison of relative potency of intrathecal bupivacaine for motor block in pregnant versus nonpregnant women. *Int J Obstet Anesth* 2011;20(3):219-23.
61. Camorcia M, Capogna G, Columb MO. Effect of sex and pregnancy on the potency of intrathecal bupivacaine: Determination of ED50 for motor block with the up-down sequential allocation method. *Eur J Anaesthesiol* 2011;28(4):240-4.
62. Reyes M, Pan PH. Very low-dose spinal anesthesia for cesarean section in morbidly obese preeclamptic patient and its potential implications. *Int J Obstet Anesth* 2004;13(2):99-102.
63. Lim Y, Loo C, Goh E. Ultra low dose combined spinal and epidural anesthesia for cesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2004;13(3):198-200.
64. Carvalho B, Collins J, Drover DR, Atkinson Ralls, Riley ET. ED(50) and ED(95) of intrathecal bupivacaine in morbidly obese patient undergoing cesarean delivery. *Anesthesiology* 2011;114(3):529-35.
65. Lee Y, Balki M, Parkers R, Carvalho JC. Dose requirement of intrathecal bupivacaine for cesarean delivery is similar in obese and normal weight women. *Rev Bras Anesthesiol* 2009;59(6):674-83.
66. Wong CA, McCarthy RJ, Hewlitt B. The effect of manipulation of the programmed intermittent bolus time interval and injection volume on total drug use for labor epidural analgesia: a randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2011;112(4):904-11.
67. Capogna G, Camorcia M, Stirparo S, Farcomeni A. Programmed intermittent epidural bolus versus continuous epidural infusion for labor analgesia: the effects on maternal motor function and labor outcome. A randomized double-blind study in nulliparous women. *Anesth Analg* 2011;113(4):826-31.
68. Wassen MM, Zuijlen J, Roumen FJ, Smits LJ, Marcus MA, Nijhuis JG. Early versus late epidural analgesia and risk of instrumental delivery in nulliparous women: A systematic review. *BJOG* 2011;118(6):655-61.
69. Thew M, Paech MJ. Management of postdural puncture headache in the obstetric patient. *Curr Opin Anaesthesiol* 2008;21(3):288-92.
70. Baysinger CL, Pope JE, Lockhart Em, Mercaldo ND. The management of accidental dural puncture and postdural puncture headache: A North American Survey. *J Clin Anesth* 2011;23(5):349-60.
71. Paech MJ, Doherty DA, Christmas T, Wong CA. The volume of blood for epidural blood patch in obstetrics: A randomized, blinded clinical trial. *Anesth Analg* 2011;113(1):126-33.