

Obez ve Morbid Obez Gebelerde Obstetrik Anestezi

Yunus Oktay Atalay*, Sadık Şahin**, Mustafa Eroğlu**

(*) Özel Emsey Hospital Anesteziyoloji Kliniği,

(**) Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Doğum Kliniği

ÖZET

Obezite tüm dünyada gün geçtikçe artan önemli bir toplum sağlık sorunu haline gelmiştir. Anestezi pratiğimizde bu hasta grubu ile karşılaşma sıklığımız artmaktadır. Obezitenin beraberinde kendine ait bazı problemleri getirdiği düşünülürse, bu problemlerin obez bir gebede daha sık ve ciddi olacağı aşikardır. Obezite, gebelikte maternal ve fetal komplikasyonları artırmaktadır.

Sezeryan, diyabet, hipertansiyon ve preeklampsi, postpartum enfeksiyon, tromboembolizm riski bu problemlerden sadece birkaçını oluşturmaktadır. Obezite ve gebelikle birlikte ortaya çıkan fizyolojik değişiklikler ve bunların morbidite ile ilişkilerinin bilinmesi obez bir gebeye anestezi yaklaşımımızın planlanmasında yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: obezite, gebelik, anestezi, analjezi, komplikasyon, morbidite

Obstetric anesthesia in pregnant with obesity and morbid obesity.

ABSTRACT

Obesity is a major public health problem all over the world increasing day by day. The prevalence of encounter with this patient group is increasing in our anesthesia practice. When we think that obesity brings some of problems with it, it is obvious that these problems may be more frequent and severe health problems in an obese pregnant woman. Obesity increases maternal and fetal complications in pregnancy.

Cesarean section, diabetes, hypertension and pre-eclampsia, postpartum infection, the risk of thromboembolism are just a few of these problems.

İletişim Bilgileri:

Sorumlu Yazar: Yunus Oktay Atalay

Yazışma Adresi: Özel Emsey Hospital Anesteziyoloji Kliniği, Çamlık Mh. Selçuklu Cd. No:22 Pendik, İst.

Email: yunus.atalay76@gmail.com

Makalenin Geliş Tarihi: 05.11.2013

Makalenin Kabul Tarihi: 25.12.2013

Knowing the physiologic changes in obesity and pregnancy and also their relations with the morbidity will all help in planning of the anesthetic approach.

Keywords: Obesity, pregnancy, anesthesia, analgesia, complication, morbidity.

GİRİŞ

Obezite, son zamanların en sık görülen global epidemik beslenme bozukluğu olup insidansı gittikçe artmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü 2015 yılında 2,3 milyar insanın kilolu; bunların 700 milyonundan fazlasının obez olacağını bildirmektedir (1). Obezite; diyabet, hipertansiyon, yüksek kolesterol ve trigliserit düzeyi, koroner arter hastalığı, uyku apnesi, inme, mesane kanseri, kolon ve meme kanseri gibi birçok hastalıkla ilişkili olabilmektedir (2). Obezitenin artan prevalansı ile birlikte maternal obezite de gebelikte önemli bir risk faktörü haline gelmiştir. Maternal obezite, vücut kitle indeksinin (VKİ) ilk antenatal konsültasyonda 30 kg/m² olması olarak tanımlanmaktadır (3). Dünya Sağlık Örgütünün obezite ile ilgili sınıflandırması VKİ 30,0-34,9 kg/m² (Sınıf I); VKİ 35,0-39,9 kg/m² (Sınıf II); VKİ 40 kg/m² ve üzeri (Sınıf III ya da morbid obezite) şeklindedir (Tablo 1).

Tablo 1. Obezite sınıflandırması, hastalık riski ilişkisi

VKİ (kg/m ²)	Obezite Sınıflandırması	Hastalık Riski
Zayıf	< 18,5	
Sağlıklı	18,5-24,9	
Kilolu	25-29,9	Artmış
Obezite	30-34,9 Sınıf I	Yüksek
Morbid Obezite	35-39,9 Sınıf II	Çok Yüksek
Ekstrem Obez	> 40 Sınıf III	Oldukça Yüksek

Artan VKİ, morbidite ve mortalitede artış ile koreledir. İspatlanmamış olmasına karşın bu sınıflandırma, obez gebeler için de geçerli olup uluslararası gebe risk değerlendirmesinde

kullanılmaktadır. Büyüyen fetüs, plasental ve amniyotik komponentler, adipoz doku ve sıvı miktarındaki artışlar gebelik sırasında gebede vücut değişikliklerine neden olmaktadır. Obstetrik hastalarda genel vücut ağırlığındaki artış gebelik sırasında obezitenin fark edilmesi zorlaştırır. Normalde maternal kilo alışı 10-16,7 kg kadarken bunun % 35'lik kısmını fetoplasental ünite oluşturur. VKİ, gebelik öncesi kiloya ya da antenatal ilk vizitteki kiloya göre ölçülür (4). Obez hastalarda diyabet, hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı gibi sistemik hastalıklar sık görülürken, maternal obezitede bunların yanısıra gestasyonel diyabet, preeklampsi, venöz tromboembolizm ve yara yeri enfeksiyonu, postpartum hemoraji gibi gebelik komplikasyonları da görülebilmektedir. Artan maternal risk yanı sıra obez gebelerde fetal morbidite ve mortalite artmıştır (5). Robinson ve arkadaşları gebelik öncesi obezitenin gebeliğe bağlı hipertansiyon, venöz tromboembolizm, sezeryan, ve yara yeri enfeksiyon risklerinin arttığını göstermiştir (6). Obez ve morbid obez hastalarda gestasyonel diyabet riski artmıştır. Bu hasta grubunda gestasyon yaşı büyük fetüs ve fetal makrozomi sık görülmektedir. 4500 gr ve üzeri doğum ağırlık riski belirgin olarak artmıştır. Yumuşak doku distonisine bağlı doğumun ikinci aşamasının tamamlanmasında zorluk söz konusu olabilmektedir (7). Obez gebelerin bebeklerinde kafa travması, omuz çıkıkları, brakial pleksus hasarlanması ve klavikula kırıkları görülebilmektedir (8). Maternal obeziteye bağlı spina bifida gibi nöral tüp defektlerinin riski artmaktadır.

Obez gebelerde fetüsün ultrasonik incelemeleri de sıklıkla zor olmaktadır (9). Gebelik ve obezite ile ortaya çıkan fizyolojik değişikliklerin birlikteliği bu hastaların anestezi yönetimini etkilemekte; gebelikte birlikte ortaya çıkan risklere obezite de katkıda bulunmaktadır. Obez bir gebedeki patofizyolojik değişikliklerin bilinmesi bu hastaların anestezi yönetiminin başarılı olmasına neden olacak ve olası morbidite ve mortaliteyi azaltacaktır.

GEBELİK VE OBEZİTE FİZYOLOJİSİ

Gebelik ve obezite başta pulmoner ve kardiyovasküler olmak üzere çeşitli sistemlerde değişikliklere neden olmakta; bu değişikliklerin birçoğu birbirlerinin etkilerini artırarak anestezi ve obstetrik risklerin artmasına neden olabilmektedir.

HAVA YOLU

Genel popülasyonda başarısız entübasyon sıklığı yaklaşık 1:2500 iken obstetrik olgularda bu insidans 1:280' e kadar düşmektedir. Gebeliğe obezitenin eklenmesi ile başarısız entübasyon sıklığı 1:3 olmakta hatta maske ventilasyon dahi zorlaşabilmektedir. Havayolu obstrüksiyonu ve düşük göğüs kafesi kompliyansı maske ventilasyonundaki zorluğun nedeni olabilir. Dolayısıyla genel anestezi uygulanacak acil ya da elektif sezeryan vakalarında hava yolu açıklığının sağlanması için gerekliliklerin yapılması büyüköneme sahiptir. Yetersiz ventilasyon ile mide içeriğinin aspirasyon riski artmıştır (10).

SOLUNUM SİSTEMİ

Gebeliğin erken döneminde büyüyen uterusun mekanik etkisi daha başlamadan dahi dispne hissi başlamaktadır. Dispne hissi progesteronun solunum merkezi üzerine olan etkisi ile alveolar ventilasyonun artmasının bir sonucu olabilir (11). Gebeliğin 5. ayında büyüyen uterusun mekanik etkisi ile ekspiratuar rezidüel volüm ve fonksiyonel rezidüel kapasitede (FRK) progresif azalma başlar; termde ise gebelik öncesinin % 15-20'sinin daha da altına iner (12). Gebelik olmayan obezlerde artan kilonun göğüs duvarı kompliyansında azalma yapmasının sonucu olarak ekspiratuar rezidüel volüm, rezidüel volüm ve FRK' de azalma görülür (13). Gebelik ve obezite birlikteliğinin FRK' de daha da azalmaya neden olabileceği düşünülebilir ancak Eng ve arkadaşları tarafından FRK' deki düşüşün obez gebelerde normal vücut ağırlığındaki gebelerden daha fazla olmadığı gösterilmiştir (12). Bu sonuç çalışmanın oturur pozisyonundaki hastalarda yapılmış olmasına bağlanabilir. Aksi takdirde supin ve trendelenburg pozisyonlarında akciğer volümlerinde belirgin azalma olmaktadır. Bir diğer açıklama progesteronun düz kaslar üzerindeki gevşetici etkisinin havayolu rezistansında azalmaya neden olması; böylece obezitenin respiratuar sistem üzerindeki negatif etkisini azaltması şeklindedir (14,15). FRK' deki azalma ve kapanma kapasitesinin altına inmesi ile özellikle altta kalan akciğer bölgelerinde havayolu kapanır ve venoarteriyel şant artar. Genel anestezi induksiyonunu takiben ya da supin ve trendelenburg pozisyonlarında FRK' deki azalma daha belirgin hale gel-

mektedir (16). Dolayısıyla obez gebelerde obez olmayanlara oranla arteriyel kan gazında daha sık hipoksemi görülmektedir (12). Obez kişilerde ağırlık artışına bağlı olarak göğüs duvarının solunum işi ve enerji tüketimi artmıştır. Bu hastalarda yüzeysel ve hızlı solunum vardır (17). Aşırı kilo oksijen tüketimi ve CO₂ tüketiminde lineer bir artış yapmaktadır. Bu fizyolojik değişiklikler obez gebelerin daha çabuk desature olmalarına neden olmaktadır. Dolayısıyla genel anestezi öncesi preoksijenasyon önemlidir (18). Obezite ile birlikte obstrüktif uyku apnesi riski de artmaktadır. Obez gebelerde de uyku apnesi nadir değildir. Obez olmayan gebelerde yüksek progesteron seviyeleri nedeniyle ortaya çıkan ventilatuar stimulator etki gebeyi obstrüktif uyku apnesinden korumaktadır (11). Obstrüktif uyku apnesi artmış sistemik hipertansiyon ve pulmoner hipertansiyon riski ile birlikte. Bu hastalarda koroner arter riski, serebrovasküler olay ve kardiyak aritmi riski de artmıştır (19). Obstrüktif uyku apnesi genellikle horlama ve gün içinde uyuklama ile kendini belli etmektedir. Gebelikte gün içi uyuklamalar sık olduğundan uyku apnesi genellikle fark edilmez. Apneye bağlı olarak gelişen maternal oksijen desaturasyonu, fetal hipoksiye ve fetal gelişim geriliğine neden olabilmektedir. Dolayısıyla gebelikte uyku apnesinin erkenden fark edilerek tedaviye başlanması fetal gelişim açısından da faydalı olacaktır (20).

KARDİOVASKÜLER SİSTEM

Obezite ve gebelik, maternal kardiyovasküler sistem üzerinde belirgin değişiklikler yapmaktadır. Gebelikte birlikte kardiyak outputta belirgin bir artış söz konusudur. 1. trimester sonunda bu artış % 35-40 iken 2. trimesterde kardiyak output gebelik öncesine göre % 50 daha fazladır. Bundan sonraki dönemde de bu düzeylerde seyreder. Uterin kontraksiyonların % 10-15 kadar ek katkısı postpartum kardiyak outputun gebelik öncesinin % 75 daha fazlasına ulaşmasına neden olur (11). Her 100 gr yağ kardiyak outputu 30-50 ml/dk artırmaktadır. Obezite ile birlikte artan vücut yağ miktarı kardiyak outputta artışa neden olmaktadır. Gebeliğe bağlı total kan volümündeki artış obezitenin eklenmesi ile daha da artar (21). Obezite ile birlikte hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı ve obezite kardiyomyopatisinin sonucu olarak kalp yetmezliği riski artmıştır (22). Obez ki-

şilerde kardiyak ihtiyaç artmıştır; bu duruma azalmış kardiyak rezerv birlikteliğinin eşlik etmesi, özellikle obez gebelerde peripartum risklerin artmasına neden olmaktadır (11). Obezite peripartum kardiyomyopati için bir risk faktörüdür. Birçok gebe olan veya olmayan morbid obez hastasında peroperatif kardiyak arrest görülebilmektedir (23,24). Bu arrest vakalarının bir kısmında pozisyona bağlı gelişen ani dolaşım değişiklikleri arrestin nedenidir (23). Gebede büyüyen uterusun kalbe venöz dönüşte yaptığı azalma, obezite ile daha belirgin hale gelir. Artan intraabdominal yağ dokusunun venöz dönüş üzerindeki etkisi aortakaval kompresyon sendromu olarak bilinen uterin arteriyel hipotansiyona neden olabilmektedir (5).

Tablo 2. Gebelik ve obezitede ortaya çıkan solunumsal değişiklikler.

Parametre	Gebelik	Obezite	Kombine
Progesteron seviyesi	↑	↔	↑
CO ₂ Sensitivitesi	↑	↓	↑
Tidal volüm	↑	↓	↑
Solunum hızı	↑	↑ ↔	↑
Dakikavolüm	↑	↓ ↔	↑
İnspiratuar kapasite	↑	↓	↑
İnspiratuar rezerv volüm	↑	↓	↑
Ekspiratuar rezerv volüm	↓	↓↓	↓
Reziduel volüm	↓	↓ ↔	↑
Fonksiyonel reziduel kapasite	↓↓	↓↓↓	↓↓
Vital kapasite	↔	↓	↓
FEV1	↔	↔	↓ ↔
FEV1/VC	↔	↔	↔
Total akciğer kapasitesi	↓	↓↓	↓
Kompliyans	↔	↓↓	↓
Solunum işi	↑	↑↑	↑
Rezistans	↓	↓	↓
V/Q	↑	↑	↑↑
PaO ₂	↓	↓	↓↓
PaCO ₂	↓	↓	↑

Respiratory changes in pregnancy, obesity and combined, Anaesthesia. 2006; 61; 36-48; Sarvanankumar ve ark, Obesity and obstetric Anaesthesia

GASTROİNTESTİNAL SİSTEM

Gebelik boyunca progesteronun düz kaslar üzerindeki gevşetici etkisinin sonucu olarak özofagus ve barsak motilitesi azalmıştır. Sonuçta gebelerde gastrik boşalmada gecikme söz konusudur (25). Aspirasyon sonucu Mendelson Sendromu riski hem obez hem de gebe hastalarda artmıştır (26). Gebelik ve obezite birlikteliğinin ise bu riski daha fazla artırdığı gösterilememiştir (27). Obez hastalarda gastrik basınçlar ve hiatal herni insidansı artmıştır. Obezitedeki artmış aspirasyon riskine katkıda bulunabilecek diğer durumlar, hastanın diabetik olması, zor entübe edilme ihtimalidir; nitekim bu durumlarda hastanın aspirasyon riski daha da artmaktadır (11).

METABOLİK DEĞİŞİKLİKLER

Metabolik sendrom ve gebeliğe bağlı artan plasental laktojen, koryonik gonadotropin ve steroid hormonlarının hedef dokuda insülin rezistansı oluşturmasının sonucu olarak obez gebelerde kan şekeri kontrolü zorlaşabilmektedir (28).

ANESTEZİK YAKLAŞIM PREANESTETİK DEĞERLENDİRME

Obez gebelerde anestezi öncesi multidisipliner bir yaklaşımla hastanın değerlendirilmesi, eşlik edebilecek yandaş hastalıkların tespiti ve uygulanacak anestezi yönteminin kararı açısından önemlidir. Obez hastalarda postoperatif morbidite insidansı yüksektir; dolayısıyla preoperatif olarak hastanın ihtiyaç duyabileceği monitorizasyon veya tromboprofilaksi, solunum desteği gibi medikasyonların önceden planlanmasında fayda vardır. Obezlerde pozisyona bağlı gelişebilecek ani hemodinamik değişikliklerin tespiti ancak kan basıncının doğru ölçülebilmesi ile mümkündür. Kan basıncının doğru ölçümü için ise tansiyon aletinin çevresinin hastanın kol çevresinden % 20 daha fazla olması gerekmektedir. Olması gerekenden daha küçük kafflı bir tansiyon aleti gerçek maternal kan basıncından daha yüksek bir değer ölçecektir. Tansiyon aletinin en büyük boyutu dahi bazen yeterli olamamakta invaziv arteriyel basınç monitorizasyonuna ihtiyaç duyulabilmektedir. Obezlerde periferik damar yolu bulunmadığında santral venöz kateter takılması ge-

rekebilir. Santral venöz kateter takılmasında da zorluklar olabilir. Bu hasta grubunda ultrason eşliğinde kateter takılması daha kolay olacaktır. Epidural kateter takılmasında da güçlükler yaşanabilir. Obez gebelerde cilt ile epidural arası mesafe 8 cm üzerinde olabileceğinden standart epidural iğnelerinden daha uzun iğneye ihtiyaç duyulabilir. Antenatal dönemde ultrason yardımıyla cilt epidural alan arası mesafe ölçülerek iğne uzunluğu belirlenebilir. Nöroaksiyel bloğun zorluğu ise hastanın fleksiyon ve kemik yapının palpasyonunun zor olmasından kaynaklanmaktadır (13).

DOĞUM ANALJEZİSİ

Obezite ile birlikte fetal makrozomi insidansı artmakta, dolayısıyla obez gebe daha ağırlı kontraksiyonlara maruz kalabilmekte sonuç olarak doğum komplikasyonları daha fazla gelişebilmektedir. VKİ ile doğum ağrısı şiddeti arasında Melzac ve ark. tarafından pozitif bir korelasyon bulunsa da Ranta ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada bu doğrulanmamıştır (11). Nitroz oksit ve sistemik opioidlerin etkisi sınırlı olup havayolu obstrüksiyonuna ve hipoksemiye neden olabilmekte, bu ise obez gebelerde daha da sıkıntı oluşturabilmektedir (29). Sezeryan doğumlarda maternal mortalite riski rejyonel anesteziye kıyasla genel anestezide daha fazladır. Obezitenin aspirasyon ve başarısız entübasyon sonucu maternal mortalite riski açısından majör bir risk faktörü olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir. Morbid obezlerde başarısız entübasyon insidansı (%33) yüksektir (27). Erken dönemde takılan spinal veya epidural kateter ile bu tip komplikasyonlardan kaçınılabılır. Acil sezeryanlarda bu kateterden kısa sürede yeterli bir anestezi seviyesi elde etmek mümkün olabilecektir (11). Artmış yağ dokusu nedeniyle orta hattın ve intervertebral aralığın tespitindeki zorluğun sonucu olarak obezlerde epidural kateterin yerleştirilmesi kolay olmayabilir. Tekrarlanan girişimler ve buna rağmen başarısız olunma ihtimali yüksektir (30). Ultrasonografi ile orta hat, spinöz proçes ve paravertebral alan daha iyi değerlendirilebilir. Kateter takarken obez hastada oturur pozisyon tercih edilebilir. Doğum analjezisinde kombine spinal epidural analjezi standart epidural analjeziye göre daha çabuk etki başlangıcı ile hasta memnuniyeti sağlamaktadır. Kombine spinal epidural analjezinin spinal komponenti ile kaliteli bir

analjezi sağlanır ancak bu yöntemin dezavantajı, takılan epidural kateterin yerinin önceden doğrulanamamış olmasıdır (31). Epidural kateter takılırken dural delinme olması durumunda kateter spinal alana takılarak sürekli spinal analjezi sağlanabilir (32).

SÜREKLİ LOMBER EPİDURAL ANALJEZİ

Morbid obezlerde anatomik belirteçlerin zorluğu nedeniyle epidural kateter takılması kolay değildir. Hastaların % 74,4'ünde birden fazla girişim gerekirken % 14'ünde üç veya daha fazla girişimle kateter yerleştirilebilmiştir (13). Dural delinme olasılığı obez olmayanlarda % 0,5 – 2,5 iken obezlerde bu oran % 14'e kadar yükselmektedir (33). Kateter takılırken lateral dekubit pozisyonu epidural venöz konjesyonun azalması ve kateterin intravenöz yerleştirme ihtimalini düşürmesi nedeniyle tercih edilebilir. Bir çalışmada cilt ile epidural alan arasındaki mesafenin oturur pozisyonda lateral dekubit pozisyona göre daha az olduğu, VKİ ile bu mesafenin pozitif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (34). Başka bir çalışmada gebe olmayan hastalarda cilt epidural alan arası mesafe bilgisayarlı tomografi ile ölçülmüş ve bir önceki çalışmayı destekler nitelikte VKİ ile bu mesafenin korele olduğu gösterilmiştir (35). Aksi olarak Watts, obez hastalarda bu korelasyonun olmadığını obez hastalarda vücut yağ dağılımının her yerde eşit bir şekilde dağılmayabileceğini dolayısıyla bu mesafenin sanıldığı gibi artmayabileceğini iddia etmiştir (36). Birçok çalışma epidural mesafenin 8 cm üzerinde olmadığını gösterdiğinden ilk girişimde standart epidural iğne kullanılıp başarılı olunmaması durumunda daha uzun epidural iğne kullanılabilir (34). Epidural kateterin yerleştirilmesi sonrası gelişebilecek bir diğer durum, cildin ciltaltı doku üzerinde kayması sonucu kateterin migrasyonudur. Bazı otörler kateter lateral dekubit pozisyonunda yerleştirmenin bu durumun önüne geçebileceğini öne sürmektedirler (37).

SEZERYAN ANESTEZİSİ

Obezite, sezeryan insidansını belirgin olarak artırmaktadır. Ayrıca maternal mortalite, morbiditeyi, operasyon süresini, kanama miktarını, yara yeri enfeksiyonu gibi postoperatif komplikasyonların insidansında da artış yapmaktadır (7). Maternal ölümlerin çoğun-

da ölüm nedeninin anestezi komplikasyonları sonucu olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla antenatal anestezi konsültasyonu büyük önem taşımaktadır (28). Sezeryan doğumlarda reyonel anestezi genel anesteziye oranla çok daha güvenli bir yöntemdir.

Genel anestezi

Gebelerde genel anesteziye bağlı morbidite ve mortalite insidansı gebe olmayanlara göre artmış durumdadır. Artmış aspirasyon riski açısından operasyon öncesi gece ve operasyondan 60-90 dk öncesinde H₂ reseptör antagonisti (Ranitidin) veya proton pompa inhibitörü (omeprazol) verilmesi uygun olacaktır. Özellikle diabetik hastalarda bu ajanlara metoklopramid eklenerek prokinetik etkiden faydalanılabilir (38). Gebelik boyunca gelişen anatomik değişiklikler gebenin hava yolu açıklığının sağlanmasında zorluklara neden olabilmektedir. Zor havayolu insidansı obez olmayanlara göre obezlerde daha fazladır. Özellikle geniş boyunlu ve yüksek mallampati skoruna sahip kişilerde belirgin olarak artmıştır. Zor entübasyon yanı sıra bu hastalarda maske ventilasyonu da zor olabilir (39,40). Obez hastalar çok çabuk desture olabilirler. Dolayısıyla induksiyon öncesi oksijen verilmesi önerilmektedir. En sık kullanılan yöntem 3-5 dk % 100 oksijen kullanmaktır (41). Morbid obezlerde induksiyon öncesi verilen oksijenin supin pozisyondan ziyade oturur veya baş yukarı pozisyonda daha çok etkili olduğu gösterilmiştir (42). Elektif vakalarda uyandırma için fiberoptik entübasyon yapılabileceği gibi acil durumlarda aspirasyon riskine rağmen laringeal maske hayat kurtarıcı olabilir (11). Hastanın omuzları ve başının altını destekleyerek verilen rampa pozisyonu ile eksternal meatus ve sternal çentik arası hattın düzleşmesi sonucu daha iyi bir laringoskopik görüntü sağlanabilir (43). Obezite ve gebeliğe bağlı kardiyak output, bölgesel kan akımı, dağılım volümü, klerens ve eliminasyondaki değişiklikler nedeniyle farmakolojik farklılıklar da ortaya çıkmaktadır. Tiyo-pental yüksek yağda çözünürlüğe sahip olduğundan ve obezlerde dağılım volümü belirgin olarak arttığından obez olmayanlara göre daha düşük induksiyon dozu kullanılır. Vücut ağırlığının artması ile propofolün dağılım volümü ve klerensi arttığı için idame doz total vücut ağırlığına göre hesaplanırken, induksiyonda yağsız vücut kitlesi kullanılabilir.

Volatil anestezi ajanlarında, azalmış FRK'ye obeziteye bağlı artmış kardiyak outputun eşlik etmesinin bir sonucu olarak inspiratuar gaz ile alveolar gaz konsantrasyonunun eşitlenme zamanı farklılık gösterir. FRK'deki azalma, volatil ajanın alveolar gazla dilüsyonunda azalmaya neden olur. Sevofluran açısından artmış kardiyak outputun etkisiyle alveolar ve inspiratuar konsantrasyon arasındaki oranda artma ortaya çıkarken isofluran gibi daha çok çözünebilir ajanlar için bu oranda azalma ortaya çıkmaktadır. Sevofluran ve desfluranın kan ve yağ dokusundaki çözünürlükleri farklı olmasına karşın yapılan çalışmalarda uyanma, hava yolu reflekslerinin geri gelmesi için geçen süre açısından çok küçük ya da neredeyse hiçbir farklılık olmadığı saptanmıştır. Fark genelde 3 saatten daha uzun süren ameliyatlara için söz konusudur. Kas gevşeticilerin yağda çözünürlükleri zayıftır dolayısıyla vücut yağ kitlesindeki dağılımı sınırlıdır. Kas gevşeticilerin metabolizmaları da obeziteye bağlı etkilenmemektedir. Sonuç olarak kas gevşeticinin dozu obez gebelerde ideal vücut ağırlığına göre yapılmalıdır. Süksinil kolinin dağılımı depolarizan olmayan kas gevşeticiler gibidir ancak obezite ile artan metabolik aktivitenin sonucu olarak psödokolin esteraz enzim aktivitesinde de artış olduğundan süksinil kolinin dozu total vücut ağırlığına göre ayarlanmalıdır. Neostigminin yağda çözünürlüğü söz konusu değildir. Total vücut ağırlığına göre neostigmin dozunun hesaplanarak uygulanması obezlerde rölatif olarak yüksek bir doza neden olabilir. Opioidler yağda çözünürlükleri yüksek ajanlardır; obez ve obez olmayan hastalardaki klerensleri birbirine benzemektedir. Artan kardiyak output ile ilacın plazmadan hızla yeniden dağılımı ile daha düşük pik plazma konsantrasyonu söz konusu olabilir; dolayısıyla başlangıçta yapılan yükleme dozu total vücut ağırlığına göre hesaplanmalıdır (28). Morbid obez hastalarda genel anesteziye bağlı olarak fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma daha da belirginleşir (41).

Rejyonel anestezi

Sezeryanda rejyonel anestezi etkili ve güvenilir bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Spinal, epidural, kombine spinal epidural anestezi tercih edilebilecek yöntemlerdir. Obez hastalarda lokal anestezi ajanı ihtiyacı azalmıştır. Epidural anesteziye hemodinamik etkilere ba-

kılarak doz titrasyonu yapılabildiğinden epidural anestezi tek doz spinal anesteziye göre daha avantajlı olabilir. Yerleştirilen kateterin postoperatif analjezide kullanılması bir diğer avantajıdır. Kombine spinal epidural anesteziye spinal ile blok etkisinin çabuk başlaması, yerleştirilen kateterle postoperatif analjezi sağlanması mümkündür (5).

POSTOPERATİF BAKIM

Spinal anestezi sonrası solunum fonksiyonları ile VKİ ters orantılı bir ilişki göstermektedir. Obez bir gebede hipoksemi, ateletazi ve pnömoni, venöz tromboembolizm ve pulmoner ödem gibi solunumsal komplikasyonların gelişme riski yaklaşık 2 kat kadar artmıştır. Derlenmede olası hipoksi riskine karşı oksijen uygulanması yerinde olacaktır. Yarı oturur pozisyon, erken mobilizasyon ve yeterli analjezi, ateletazilerin erkenden açılmasına ve pulmoner fonksiyonların daha erken normalleşmesine neden olmaktadır. Sezeryan sonrası analjezide sistemik ve nöroaksiyel opioidler kullanılmaktadır (44). Ancak nöroaksiyel opioidler intravenöz olanlara göre daha etkilidirler. Sistemik opioidler ile karşılaştırıldığında nöroaksiyel opioidlerin ateletazi ve pulmoner komplikasyon insidansını daha fazla azalttığı gösterilmiştir (45). Postoperatif endometrit, üriner sistem enfeksiyonu gibi komplikasyonlar obez gebelerde daha yaygın görülmekte, postoperatif hastane kalış süresinde artış olmaktadır (46). Venöz tromboembolizme karşı profilaksi yapılması gerekmektedir. Mevcut kilosuna göre düşük moleküler ağırlıklı heparin bu amaçla kullanılabilir (47). Epidural ve spinal kateteri olan bir hasta için tek doz bir antikoagülasyon uygulanması durumunda kateter çekilecekse antikoagülasyonun son dozundan 18-24 saat sonra çekilebilir; antikoagülasyon çekildikten 2 saat sonra yapılabilir (48).

SONUÇ

Morbid obezite toplumda giderek artan bir sağlık sorunudur. Morbid obez gebeler multidisipliner bir yaklaşımı gerektirmektedir. Obezite ile birlikte genel anestezi risklerinin artması nedeniyle fonksiyonel bir epidural kateter doğumun erken evresinde yeterli analjezi sağlayacak, sezeryan gerekliliğinde de kurtarıcı olacaktır. Obez gebelerdeki fizyolojik değişiklikler

ve eşlik edebilecek yandaş hastalıklar ile ortaya çıkabilecek problemlerin önceden değerlendirilmesi ve saptanması morbidite, mortalitenin azalmasına neden olacaktır. Bu grup hastaların güvenliği dikkatli ve planlı bir yaklaşımı gerektirir.

REFERANSLAR

1. CIO Foundation. General Overweight and Obesity Statistics. <http://www.ciofoundation.org/overweight.html>. [2009 Dec 26].
2. Sellmann S. An effective solution to the obesity epidemic. *Nexus Mag* 2010;17:4.
3. Rasmussen K, Yaktine A: Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines (Free executive summary). Washington, DC, National Academy of Sciences, 2009. <http://www.nap.edu/catalog/12584.html>. Accessed June 9, 2011
4. Roofthoof E. Anesthesia for the morbidly obese parturient. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009; 22:341-346.
5. Gupta A., Faber P. Obesity in pregnancy Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain 2011; 11(4).
6. Robinson HE, O'Connell CM, Joseph KS. Maternal outcomes in pregnancy complicated by obesity. *Obstet Gynecol* 2005; 106: 1357-64.
7. Weiss JL, Malone FD, Emig D. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate – A populationbased screening study. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 1091-7.
8. Bongain A, Isnard V, Gillet JY. Obesity in obstetrics and gynaecology. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1998; 77: 217-28
9. Watkins MI, Rasmussen SA, Honein MA. Maternal obesity and risk for birth defects. *Pediatrics* 2003; 111: 1152-8.
10. Murphy PG, Adams JP. The pathophysiology of obesity and its implications for anesthesia Foundations of Anesthesia: Basic Sciences for Clinical Practices second edn: Elsevier Mosby, 2006; Chap 71, 855-867
11. Soens MA, Birnbach DJ, Jayanthie S. Obstetric anesthesia for the obese and morbidly obese patient: an ounce of prevention is worth more than a pound of treatment. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 52: 6-19.
12. Eng M, Butler J, Bonica JJ. Respiratory function in pregnant obese women. *Am J Obstet Gynecol* 1975; 123: 241-5.
13. Anesthesia Considerations in the Obese Gravida Terry Tan, Alex T. Sia *Semin Perinatol* 35:350-355 2011
14. Unterborn J. Pulmonary function testing in obesity, pregnancy, and extremes of body habitus. *Clin Chest Med* 2001; 22: 759-67.
15. Saravanakumar K, Rao SG, Cooper GM. Obesity and obstetric anesthesia. *Anaesthesia* 2006; 61: 36-48.
16. Oberg B, Poulsen TD. Obesity: an anaesthetic challenge. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996; 40: 191-200.
17. Rao DP, Rao VA. Obese parturient challenges for the anaesthesiologist. *Indian Journal of Anaesthesia* 2010; 54(6).
18. Dempsey JA, Reddan W, Rankin J et al. Alveolar arterial gas exchange during muscle work in obesity. *J Appl Physiol* 1966; 21: 1807-14.
19. Parish JM, Somers VK. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease. *Mayo Clin Proc* 2004; 79: 1036-46.
20. Roush SF, Bell L. Obstructive sleep apnea in pregnancy. *J Am Board Fam Pract* 2004; 17: 292-4.
21. Veille JC, Hanson R. Obesity, pregnancy, and left ventricular functioning during the third trimester. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 171: 980-3.
22. Tomoda S, Tamura T, Sudo Y et al. Effects of obesity on pregnant women: maternal hemodynamic change. *Am J Perinatol* 1996; 13: 73-8.
23. Tseuda K, Debrand M, Zeok S et al. Obesity supine sudden death syndrome: report of two morbidly obese patients. *Anesth Analg* 1979; 58: 345-7.
24. Drennick EJ, Fisler JS. Sudden cardiac arrest in morbidly obese surgical patients unexplained after autopsy. *Am J Surg* 1988; 155: 720-6.
25. Wong CA, Loffredi M, Ganchiff JN, Zhao J,

- Wang Z, Avram MJ. Gastric emptying of water in term pregnancy. *Anesthesiology* 2002;96:1395-400.
26. Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. *Am J Obstet Gynaecol* 1945; 52: 191–204.
27. D'Angelo R, Dewan DD. Obesity In Obstetric anesthesia: principles and practice, 3rd edn. Philadelphia: Elsevier Mosby, 2004: 893–903.
28. Mace HS, Paecht MJ, McDonnell NJ. Obesity and obstetric anaesthesia. *Anaesth Intensive Care* 2011; 39: 559-570
29. Elbourne D, Wiseman RA. Types of intra-muscular opioids for maternal pain relief in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2:CD001237, 2000
30. Hood DD, Dewan DM: Anesthetic and obstetric outcome in morbidly obese parturients. *Anesthesiology* 79:1210-1218, 1993
31. Lee S, Lew E, Lim Y. Failure of augmentation of labor epidural analgesia for intrapartum cesarean delivery: A retrospective review. *Anesth Analg* 108:252-254, 2009
32. Norris MC: Are combined spinal-epidural catheters reliable? *Int J Obstet Anesth* 9:3-6, 2000
33. Faure E, Moreno R, Thisted R. Incidence of postdural puncture headache in morbidly obese parturients. *Reg Anesth* 1994; 19: 361–3.
34. Hamza J, Smida M, Benhamou D. Parturient's posture during epidural puncture affects the distance from skin to epidural space. *J Clin Anesth* 1995; 7: 1–4.
35. Bahk JH, Kim JH, Lee JS. Computed tomography study of the lumbar (L3–4) epidural depth and its relationship to physical measurements in young adult men. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23: 262–5.
36. Watts RW. The influence of obesity on the relationship between body mass index and the distance to the epidural space from the skin. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21: 309–10.
37. Hamilton CL, Riley ET, Cohen SE: Changes in the position of epidural catheters associated with patient movement. *Anesthesiology* 86:778- 784; discussion: 29A, 1997
38. O'Sullivan GM, Guyton TS. Aspiration: risk, prophylaxis, and treatment. In: Chestnut DH, editor. *Obstetric anesthesia. Principles and practice*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2004. p. 523-34.
39. Rocke DA, Murray WB, Route CC. Relative risk analysis of factors associated with difficult intubation in obstetric anesthesia. *Anesthesiology* 1992; 77: 67–73.
40. Brodsky JB, Lemmens HJM, Brock-Utne JG. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg* 2002; 94: 732–6.
41. Rao DP, Rao VA. Morbidly obese parturient challenges for the anaesthesiologist, including managing the difficult airway in obstetrics. What is new? *Indian Journal of Anaesthesia* | 2010; 54(6).
42. Dixon BJ, Dixon JB, Carden JR. Preoxygenation is more effective in the 25 degrees head-up position than in the supine position in severely obese patients: a randomized controlled study. *Anesthesiology* 2005; 102: 1110–5
43. Collins JS, Lemmens HJ, Brodsky JB. Laryngoscopy and morbid obesity: a comparison of the 'sniff' and 'ramped' positions. *Obes Surg* 2004; 14: 1171–5.
44. von Ungern-Sternberg BS, Regli A, Bucher E. Impact of spinal anaesthesia and obesity on maternal respiratory function during elective Caesarean section. *Anaesthesia* 2004; 59: 743–9.
45. Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S. The Comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: cumulative meta-analysis of randomized, controlled trials. *Anesth Analg* 1998; 86: 598–612.
46. Perlow JH, Morgan MA. Massive maternal obesity and perioperative cesarean morbidity. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 170:560-565.
47. Michota F, Merli G. Anticoagulation in special patient populations: are special dosing considerations required? *Clev Clin J Med* 2005; 72 (Suppl. 1): S37–42.
48. Horlocker TT, Wedel DJ, Benzon H. Regional anesthesia in the anticoagulated patient: defining the risks *Reg Anesth Pain Med* 2003; 28: 172–97. January/February 2010; 35 : 64-101