



T.C

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

ELEKTİF SEZERYAN OPERASYONLARINDA GENEL VE REJYONEL ANESTEZİ
YÖNTEMLERİNİN ANNE VE YENİDOĞAN ÜZERİNE ETKİLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

DR. DURSUN FIRAT ERGÜL

TOKAT

2011

T.C
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

ELEKTİF SEZERYAN OPERASYONLARINDA GENEL VE REJYONEL
ANESTEZİ YÖNTEMLERİNİN ANNE VE YENİDOĞAN ÜZERİNE
ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
DR. DURSUN FIRAT ERGÜL

TEZ DANIŞMANI
Yrd. Doç. Dr. SEMİH ARICI

TOKAT
2011

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim süresince yakın çalışma olanağı bulduğum, bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen başta Gaziosmanpaşa Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı BaŐkanı Sayın Yrd. Doç. Dr. Ziya KAYA olmak üzere, tez hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Semih ARICI ve anabilim dalımızın diğer hocaları Sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa SÜREN ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Serkan KARAMAN' a, Şu an görevlerine başka yerlerde devam eden ve asistanlık hayatımın baŐlangıcında çalışma imkanı bulduğum değerleri hocam Yrd. Doç. Dr. YeŐim ŐENAYLI' ya, tez çalıŐmamda yardımını esirgemeyen kıdemlim ve ablam Sayın Dr. Funda DURMAZ'a, uzmanlık eğitimim süresince beraber çalıŐtıđım tüm sağlık emekçisi arkadaşlarıma, meslek hayatım boyunca bana destek olan sevgili ailem Sadiye&Cemalettin ERGÜL ve sevgili eŐim Gönül ERGÜL' e teŐekkürlerimi sunarım.

DR. DURSUN FIRAT ERGÜL

ÖZET

ELEKTİF SEZERYAN OPERASYONLARINDA GENEL VE REJYONEL ANESTEZİ YÖNTEMLERİNİN ANNE VE YENİDOĞAN ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sezeryan uygulanacak olgulara anestezi yaklaşım olarak hem genel hem de rejyonel anestezi (spinal, epidural ve kombine spinal- epidural) tekniklerinin yaygın olarak uygulandığı oldukça iyi bilinmektedir. Çalışmamızda; elektif sezeryan uygulanan gebelerde, genel ve rejyonel anestezi yöntemlerinin anne ve yenidoğan üzerine etkilerini incelemeyi amaçladık.

Bu çalışmada elektif sezeryan operasyonu uygulanan toplam 113 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Olgular rastgele iki gruba ayrıldı. Grup I (n=49) olgulara rejyonel anestezi (RA) ve Grup II olgulara (n=64) genel anestezi (GA) uygulandı. Grup I olgularına L4-5 veya L3-4 aralığından % 0.5 hipertonic bupivakain (Marcain Heavy ®) veya % 5 levobupivakain (chirocain ®) ile rejyonel anestezi uygulanmıştır. Bu işlemin ardından hastalar supin pozisyona alınarak ve sağ kalça altına destek konulmuş ve böylece uterus sola doğru yönlendirilmiştir. Tüm gebelere oksijen maskesi ile 6 L/dk oksijen verilmiştir.

Grup II GA olgulara, monitörizasyonu takiben 3 dakika % 100 O₂ ile preoksijenizasyon yapıldı. Anestezi indüksiyonunda; 2 mg/kg propofol veya 3-5 mg/kg dozlarında tiyopental, 0,6 mg/kg rokuronyum uygulandı. Kas gevşemesi sağlandıktan sonra krikoid bası yapılarak endotrakeal entübasyon gerçekleştirildi. Anestezi idamesi %50 O₂ ve %50 hava ile Sevofluran (ET Sevofluran %1-1,5 olacak şekilde) ile sağlandı. Gerektiğinde kas gevşemesi için ekdoz 0,01mg/kg rokuronyum uygulandı. Bebek çıktıktan sonra olgulara analjezik olarak 1-1,5 mcg/kg I.V. Fentanyl® uygulandı. Her iki gruba da bebek çıktıktan sonra 10 ünite oksitosin I.V. yapıldı. Ayrıca ilave her bir litre sıvıya 10-20 ünite oksitosin eklendi.

İki grupta da preoperatif ve postoperatif psödokolinesteraz, hemoglobin, hemotokrit ve platelet değerleri karşılaştırıldı. Anestezi ve cerrahi ameliyat notlarından faydalanılarak 1., 5. ve 10. dakika apgar skorları, hastanede kalış süresi, yandaş hastalık varlığı değerlendirilmeye alınmıştır

Çalışmamızda; her iki gruba ait kan gazı (pH, PO₂, PCO₂, Bikarbonat,Be), 1,5,10. Dakika APGAR skorları, yaklaşık kanama miktarı benzer bulundu. Hastanede kalış süresi ise RA grubunda GA grubuna göre daha uzun bulundu. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı idi (p:0.02).

Sonuç olarak, çalışmamız göstermektedir ki, elektif sezeryan operasyonlarında uygulanan her iki anestezi yönteminin, maternal hemodinami ve fetal iyilik açısından birbirine belirgin üstünlükleri bulunmamaktadır Her iki yöntemin avantaj ve dezavantajları, hastada mevcut olan patolojiler, operasyonun aciliyeti gibi faktörler, anestezi uzmanının deneyimi ve hastanın tercihi göz önünde bulundurularak hangi anestezi yönteminin uygulanacağına karar verilmelidir.

ABSTRACT

THE EVALUATION OF THE EFFECTS OF GENERAL AND REGIONAL ANESTHESIA METHODS ON NEWBORNS AND MOTHERS IN ELECTIVE CAESAREAN SECTION OPERATIONS

It is well known that for caesarean section (S/C) general and regional anesthesia techniques (spinal, epidural, combined spinal-epidural) are used commonly. Both anesthetic techniques have similar advantages and disadvantages. In our study we aimed to investigate the effects of general and regional anesthesia on newborns and mothers undergoing elective caesarean section.

In this study, a total of 113 term partrutients undergoing elective S/C were evalauted retrospectively. Patients were divided into two groups are as follows: Group I (n=49) regional anesthesia and Group II (n=64) general anesthesia. Regionel anesthesia was administered in with % 0.5 hipertonic bupivacaine (Marcain Heavy ®) or % 5 levobupivacaine (chirocain ®) at the L3-4 and L4-5 interspaces.

Following this procedure, patients were positioned supine and support under the right hip so that the uterus was directed to left . All patients given oxygen with the oxygen mask, 6 L/min. In Group II %100 O₂ was administered for 3 minutes after the standart monitorisation. For induction of general anesthesia 2 mg/kg propofol or 3-5 mg/kg tiopental, 0.6 mg/kg rocuronium were administered.

After muscle relaxation intubation was performed with cricoid pressure. for maintenance %50 air, %50 oxygen and sevoflurane (end-tidal consantration was kept between %1-%1,5) were used. 0.01 mg/kg rocuronium was administered during maintainence if needed. After delivery 1-1,5 mcg/kg fentanyl was added for analgesia. In both groups 10 IU IV oxitosisin was administered and infused in a concentration of 0–20 IU/L. Fallowing delivery blood samples was collected from the distally and proximally clamped part of the umblical chord.

In two groups preoperative and postoperative hemoglobin, hemotocrit, platelet, pseudo-cholinesterase levels were compared. APGAR scores at 1. 5. 10

minutes, duration of hospitalization and presence of comorbidities were evaluated by making use of anesthesia and surgical operation notes.

In our study the results of blood gases (pH,PO₂,PCO₂,HCO₃,Be), APGAR scores at 1.5.10. minutes, amount of blood loss were similar in both groups (P>0.05). Duration of hospitalization in RA group was significantly more longer than GA group (p:0.02).

As a result, we can say that these anesthetic techniques for elective S/C are not superior to each other in terms of maternal hemodynamics and fetal outcome. Because of both techniques have advantages and disadvantages the factors such as mothers comorbidities, urgency of the operation, the mother's choice and the skills of the anesthesiologist should be considered in the decision of the anesthesia technique.

İÇİNDEKİLER

| | SAYFA |
|-------------------|-------|
| İÇ KAPAK | i |
| TEŞEKKÜR | ii |
| ÖZET | iii |
| ABSTRACT | v |
| İÇİNDEKİLER | vii |
| KISALTMALAR | viii |
| ŞEKİLLER | ix |
| TABLolar | x |
| GİRİŞ VE AMAÇ | 1 |
| GENEL BİLGİLER | 3 |
| GEREÇ VE YÖNTEM | 40 |
| BULGULAR | 43 |
| TARTIŞMA VE SONUÇ | 56 |
| KAYNAKLAR | 65 |

KISALTMALAR

BOS: Beyin omurilik sıvısı

ASA: Amerikan Anesteziyoloji Derneği

EKG: Elektrokardiyo grafi

PAO₂: Parsiyel Oksijen Basıncı

PaCO₂: Parsiyel Karbondioksit Basıncı

NİKB: Noninvaziv Kan Basıncı

EMG: Elektromyografi.

mm-Hg: Milimetre civa.

pH: Hidrojenin gücü.

pK_a: Asidite dağılım sabiti.

N₂O: Azot oksit.

Na⁺: Sodyum.

K⁺: Potasyum.

Ca⁺⁺: Kalsiyum.

µg/ml: mikro gram/ mililitre.

mg/L: Miligram/ litre.

RİVA: İntravenöz rejyonel anestezi.

HCO₃: Sodyum bikarbonat

K.G: kan gazları.

LD₅₀: Letal Doz 50.

HTC: Hemotokrit.

HGB: Hemoglobin.

PLT: Platelet (trombosit).

INR: Uluslararası normalize oranı

NSAİİ: Non-steroidal Anti-İnflamatuvar İlaç.

ŞEKİLLER

SAYFA

| | |
|---|----|
| Şekil 1: Fetal Dolaşım | 6 |
| Şekil 2: Dermatomlar | 15 |
| Şekil 3: Spinal Anatomi | 18 |
| Şekil 4: Bupivakainin Moleküler Formülü | 29 |
| Şekil 5: Levobupivakainin Moleküler Formülü | 33 |

| TABLULAR | SAYFA |
|---|--------------|
| Tablo 1: Antiagregan kullanımında izlenecek yol. | 23 |
| Tablo 2: Ester ve amid yapılı lokal anestezikler arasındaki farklar. | 26 |
| Tablo 3: Bupivakain ve Levobupivakainin fiziko-kimyasal özellikleri. | 36 |
| Tablo 4: Apgar skorlaması. | 37 |
| Tablo 5: Umbilikal kan gaz değerleri. | 39 |
| Tablo 6: Grupların demografik verileri. | 43 |
| Tablo 7: ASA parametresi ile gruplar arasındaki ilişki. | 44 |
| Tablo 8: Psödokolinesteraz parametresi ile gruplar arasındaki ilişki. | 45 |
| Tablo 9: Ek hastalıklar parametresi ile gruplar arasındaki ilişki. | 46 |
| Tablo 10: Gruplar arası hemoglobin değişimini gösteren grafik. | 47 |
| Tablo 11: Gruplar arası hemotokrit değişimini gösteren grafik. | 48 |
| Tablo 12: Gruplar arasında trombosit değişimini gösteren grafik. | 49 |
| Tablo 13: Hastanede kalış süresi parametresi ile gruplar arasındaki ilişkiyi gösteren grafik. | 50 |
| Tablo 14: 1.,5.,10. dakika Apgar skorları ile gruplar arasındaki ilişkiyi gösteren grafik. | 51 |
| Tablo 15: Gruplar arası karşılaştırmayı gösteren tablo. | 52 |
| Tablo 16: Kan gazı sonuçları ile gruplar arasındaki ilişki. | 53 |
| Tablo 17: Genel anestezi uygulanan gruptaki değişimleri gösteren tablo. | 54 |
| Tablo 18: Rejyonel anestezi uygulanan gruptaki değişimleri gösteren tablo. | 55 |

GİRİŞ ve AMAÇ

Sezeryan ile doğum dünyada en sık uygulanan obstetrik operasyondur. Modern ülkelerde 1965’de %5 civarında olan sezeryan oranı 1990’lı yıllara gelindiğinde 5 kat artmış ve günümüzde çeşitli müdahalelerle % 20 seviyelerine indirilebilmiştir (1). Türkiye’de ise sezeryan ile doğum oranında kesin bir veri bulunmamaktadır. Türkiye Nüfus Sağlık Araştırması verilerine göre 1998’de % 14 civarında olan sezaryen oranı, 2003’de bölgesel farklılık göstermekle beraber % 21’i geçmiş durumdadır (2).

Sezeryan girişimlerinde seçilen anestezi yönteminin yenidoğan üzerine doğrudan etkili olması nedeniyle anestezi uygulamaları içinde özel bir yeri vardır. Fetus ve anne güvenliği düşünüldüğünde sezaryan ameliyatlarında anestezi tercihi uzun yıllar tartışılmıştır. Anestezist, sezeryan veya vajinal doğumda en uygun anestezi yaklaşım için, gebelik süresince annede oluşan fizyolojik değişiklikleri, anestezi ajanların fetus ve yenidoğan üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini, farklı anestezi tekniklerin avantaj ve dezavantajlarını ve özellikle de obstetrik komplikasyonlarını iyi bilmek ve anlamak durumundadır (3,4).

Obstetrik cerrahide genel anestezi uygulaması 1847 yılında Dr. James Yong Simpson tarafından doğumda eter kullanılmasıyla başlamıştır (5). Obstetride sezeryan başta olmak üzere; forseps uygulaması, epizyotomi, internal versiyon, plasentanın çıkarılması, makat gelişi ve uterus inversiyonunun düzeltilmesi gibi nedenlerle anestezi gerekebilir (6).

Sezeryan anesteziinde, genel ve rejyonel anestezi teknikleri kullanılmaktadır. Son yıllarda rejyonel anestezi; hastaların isteği, bilincinin açık olması, aspirasyon riski taşımaması, yenidoğanda solunum depresyonu yapmaması ve uterus atonisine yol açmaması gibi avantajları nedeniyle tercih edilmektedir (7,8). Sezeryande genel anestezinin avantajları ise hızlı indüksiyon, daha az hipotansiyon ve kardiyovasküler depresyon, daha iyi hava yolu ve solunum kontrolüdür. Santral blokların kontrendike olduğu durumlar olan şok, sepsisemi, lumbal disk hernisi,

koagülopati veya işlem yerinde enfeksiyonu olan hastalar ile bu yöntemin kabul edilmemesi durumlarında ve acil sezaryende genel anestezi tercihi yapılabilir.

Sezeryan operasyonlarında genel anestezinin riskleri ise gastrik içeriğin pulmoner aspirasyonu (9) ve entübasyon güçlüğüdür (10,11,12,13). Güç entübasyon anesteziye bağlı maternal mortalitenin en önde gelen sebebidir. Obstetrik hastalarda diğer cerrahi hastalara göre daha yüksek oranda entübasyon güçlüğü görülür (14).

Bu çalışmamızda elektif sezeryan olgularında genel anestezi veya rejyonel anestezi yöntemlerinin; annedeki hemodinamik değişimi, operasyon öncesi ve sonrası hemoglobin, hematokrit, trombosit değerlerini karşılaştırarak, yenidoğan üzerindeki etkilerini ise Apgar skoru ve umbilikal kan gazı değerlerini tespit ederek, incelemeyi amaçladık.

GENEL BİLGİLER

MATERNAL FİZYOLOJİ

Anestezi, sezeryan ve vaginal doğumda optimal anesteziyi uygulamak için, gebelik süresince annede oluşan fizyolojik değişiklikleri, anestezi ajanlarının fetus ve yenidoğan üzerindeki doğrudan ya da dolaylı etkilerini, değişik anestezi tekniklerinin risk ve yararlarını, özellikle obstetrik komplikasyonlarını iyi bilmek ve anlamak zorundadır. Hiçbir anestezi ajan ve teknik, doğum hastaları için ideal değildir. Anestezi yönteminin seçimi, hastanın isteğine, obstetrik gereksinimlere ve anestezi deneyimine bağlıdır (15).

GEBELİKTEKİ MATERNAL FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER

Gebelikte büyüyen fetusun artan metabolik gereksinimi, tüm maternal organ sistemlerinde değişikliğe yol açar. Bu değişiklikler korpus luteum ve plasentadan salgılanan hormonlar ile başlatılır. İki ve üçüncü trimesterde büyüyen uterusun mekanik etkileri daha da artar. Bu gelişen fizyolojik değişiklikler obstetrik anesteziye özellik ve önem kazandırmaktadır (5).

I. Solunum Sistemi Değişiklikleri (4, 5, 6, 15)

1. Hiperventilasyon.
2. Artmış dakika ventilasyonu.
3. Düşük arteriyel parsiyel karbondioksit basıncı (PaCO₂).
4. Artmış ekspiratuar rezerv volüm.
5. Artmış rezidüel volüm.
6. Azalmış fonksiyonel rezidüel kapasite.
7. Gebenin ve fetusun temel metabolik değişiklikleri nedeniyle O₂ tüketiminde artma.

2. Dolaşım Sistemi Değişiklikleri (4, 5, 6, 15)

1. Kalp tepe atımında artış.
2. Kardiyak outputta artış.
3. Kan volümünde artış.
4. Azalmış periferik vasküler direnç.
5. EKG'de sol aks deviasyonu.
6. Vena kava inferiora bası.

3. Hematolojik Değişiklikler (4, 6, 5, 15)

1. Hemoglobin ve hematokritte relatif azalma.
2. Sodyum retansiyonu.
3. Artmış vücut sıvısı ile plazma volümü.
4. Düşük serum kolinesteraz aktivitesi.
5. Total protein değerinde azalma.

4. Gastrointestinal Sistem Değişiklikleri (4, 6, 5, 15)

1. GİS motilite ve sekresyonunda azalma.
2. Mide boşalmasında yavaşlama.
3. GİS tonusunda azalma.

5. Renal Sistem Değişiklikleri (6)

1. Progesteron ve uterusun etkisiyle hafif hidroüreter ve hidronefroz gelişimi.
2. Sırtüstü pozisyonda böbrek kan akımı ve glomerüler filtrasyon hızında azalma.

6. Santral Sinir Sistemi Değişiklikleri (6)

1. Aorta-kaval bası nedeniyle vertebral venöz sistemde dolgunlaşma epidural ve subaraknoid aralık kapasitesinde daralma.

2. Eylemin evresi ve ıkınma derecesine göre BOS (Beyin omurilik sıvısı) basıncında artma.
3. Epidural ve intratekal olarak verilen ilaçların yayılımında artma.
4. Minimum alveolar konsantrasyonun hamilelikte progresif olarak azalması.

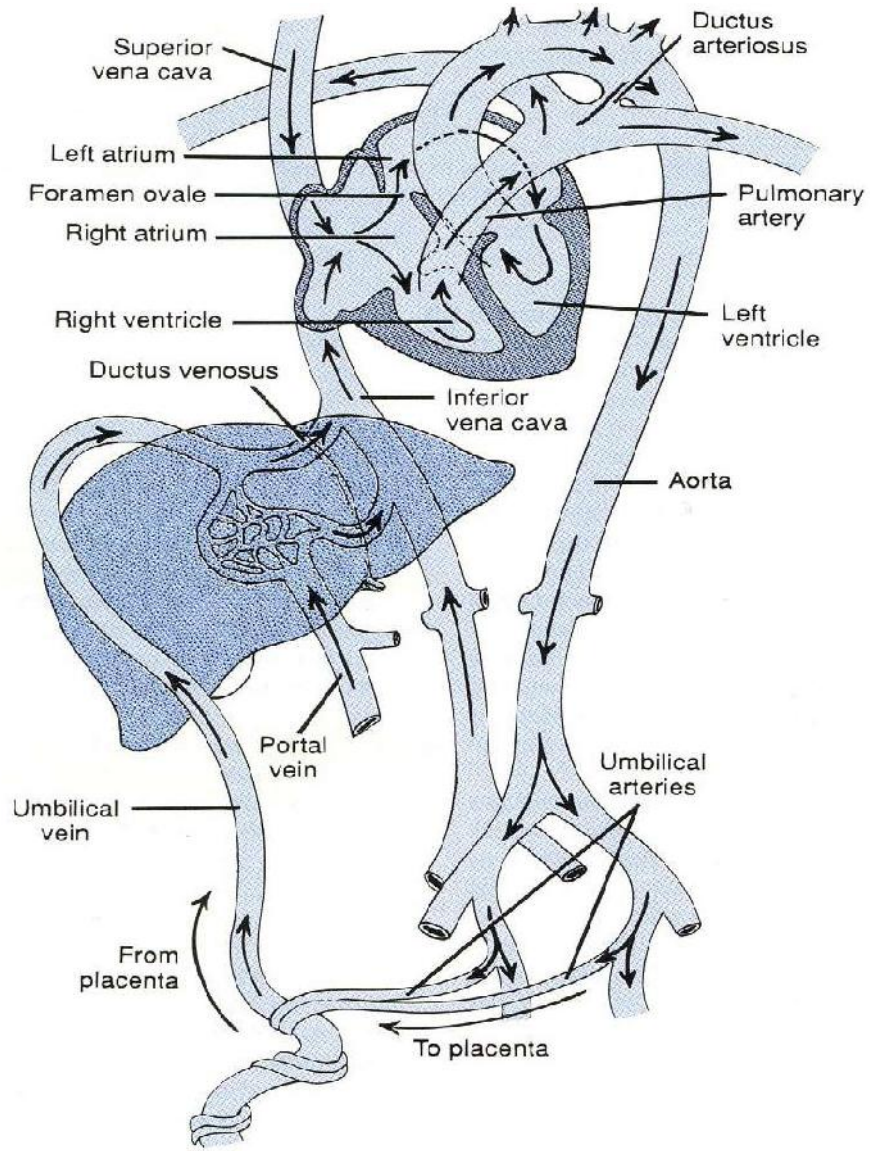
FETAL FİZYOLOJİ

Yeterli basınçta oksijene olmuş kan ile plasentanın perfüzyonu için, maternal kardiyovasküler ve pulmoner sistemler verimli çalışmalıdır. Fetal asidozu önlemek için normal maternal asit-baz dengesi de korunmalıdır. Uterus kan akımının azalması; düşük maternal kan basıncı, azalmış maternal kalbe dönüş, anesteziye bağlı vasküler değişiklikler ve maternal pulmoner ventilasyonda azalma sonucunda oluşabilir (4).

FETÜS VE YENİDOĞANDA DOLAŞIM FONKSİYONU

İntrauterin hayattan ekstrauterin hayata geçişte, yenidoğanda dolaşım ile ilgili bazı adaptasyonlar oluşur. Akciğerlere doğru kan akımı başlar, duktus arteriyozus, foramen ovale, duktus venozus ve umbilikal damarlar kapanır. Yenidoğanın dolaşımında üç dönem vardır: Doğum öncesi dönem; fetusun dolaşımını plaseenta yolu ile olur. Yenidoğan dönemi; doğumdan hemen sonra ilk solunumla başlar. Erişkin dönemi; doğumdan birkaç ay sonra tamamlanır (16, 17, 18).

Vena umbilikalıs yolu ile gelen oksijenize kanın büyük bir bölümü, vena kava inferior yolu ile sağ atriuma ve buradan da foramen ovale yolu ile sol atriuma taşınır. Kan sol atriümdan sol ventriküle ve oradan da aortaya pompalanır. Pompalanan kanın büyük bir kısmı fetusun beynine ve koroner dolaşımına gider. Süperior vena kavadan gelen oksijenlenmemiş kan, sağ atrium, sağ ventrikül ve buradan da pulmoner artere atılır. İntrauterin hayatta akciğerler kollabe olduğundan, kanın büyük kısmı duktus arteriyozus vasıtası ile inen aortaya ve oradan da umbilikal arterler ile plaseantaya geçer (Şekil-1).



Şekil 1: Fetal Dolaşım ¹

¹Morgan GE, Mikhail SM: Clinical Anesthesiology. 2nd ed. Stamford: Appleton & Lange

Fetal distresin en önemli nedeni, fetusa giden O₂ miktarındaki azalmadır. Bu azalmada maternal, plasental ve fetal nedenler rol oynar. Arteriyel kandaki O₂ azalmasına, fetus çeşitli adaptasyon mekanizmalarını harekete geçirerek cevap verir. Fetusun ilk kompensasyon mekanizması, O₂ ekstraksiyonunu arttırarak kandaki O₂ miktarının azaltılmasıdır. Plasentaya umbilikal arterlerle gelen kandaki O₂ miktarı düştüğünde, plasental damarlardaki şantlar nedeni ile umbilikal ven O₂ kullanımını azaltmaktadır. Normal fetus O₂ kullanımını metabolik asidoza girmeden 1/3 oranında azaltabilir. Stres altındaki fetusta venöz kan akımında da değişiklik olur. Hipoksik fetusta, duktus venozustan geçen umbilikal venöz kan akımında artış olur.

Umbilikal kordonun ligasyonu sonucu, plazma CO₂ artışı ve O₂ düzeyinde azalma nedeniyle yenidoğan solunuma başlar ve fetal hemodinami değişir. Doğumdan hemen sonra pulmoner vasküler direnç ani olarak düşer. Yenidoğanın solunumu ile akciğerler genişler ve sağ ventriküldeki kanın büyük bir kısmı pulmoner arter yolu ile pulmoner yatakta basıncı düşmüş olan akciğerlere yönelir. Bu sırada sistemik kan basıncındaki artış, duktus arteriyozustaki kan akımında tersine çevirir. Foramen ovale anatomik yapısından dolayı sol atriumdaki basıncın artmasıyla kapanır. Duktus arteriyozus ve foramen ovalenin kapanmasıyla neonatal dolaşım başlamış olur.

FETUS VE YENİDOĞANDA SOLUNUM FONKSİYONU

Intrauterin hayatta fetus için gerekli O₂ ve CO₂ alışverişi plasenta yoluyla olur. Plasentadan gazların geçişi, o gazın parsiyel basınçlarıyla ve geçiş alanının genişliğiyle direkt orantılı, iken membran kalınlığı ile ters orantılıdır. Bir anlamda plasenta intrauterin dönemde fetusun akciğerleri gibi çalışır. O₂ transferi kan akımına, CO₂ transferi ise difüzyona bağlıdır. Plasenta fetusa kg başına 8 ml kan akımı sağlar. Ancak fetal kanda O₂ depoları sınırlı olduğundan bu destek sürekli olmalıdır. Fetal kandaki parsiyel O₂ basıncı (PaO₂) maternal kandakinden düşüktür. Umbilikal ven kanında PaO₂ 25-35 mmHg kadardır. Bu umbilikal ven PO₂ seviyesi yaşarla bağdaşmayacak kadar düşüktür. Fetus bu hipoksemiye çeşitli mekanizmalarla kompanse eder. Bunlar arasında; yüksek plasental kan akımı, yüksek hemoglobin konsantrasyonu, doku düzeyinde O₂'i daha fazla bırakan HbF bulunması, 2-3

difosfogliserat miktarının azlığı nedeniyle fetal kanın O₂'e affinitesinin fazlalığı, kardiyak outputun yüksekliği ve kanın vital organlara yönlendirilmesi sayılabilir. Fetusun hipokside kalmadığına dair bir kanıt da fetal kanda, anneden hafifçe yüksek olan laktik asit miktarıdır.

Düşük fetal PaO₂, aynı zamanda yüksek pulmoner damar direncinin devamını sağlayan fetal fizyolojik uyum ve duktus arteriyozusu açık kalması için gereklidir. Plasenta CO₂'e ileri derecede geçirgendir. Terme yakın umbilikal arterdeki PaCO₂, anne kanından daha fazla değerdedir. Fetal kanın CO₂'e affinitesi daha az olduğundan, CO₂'in fetustan anneye transferi daha fazla olur. Doğumda ağlamayı takiben negatif intratorasik basınçta genellikle yükselme ile akciğerler genişleyerek normal fizyolojik olaylar başlar.

Göbek kordonunun klempe edilmesiyle, kan basıncında yükselme ve sempatik sinir sisteminde belirgin stimülasyon gözlenir. Doğumdan hemen sonra, ilk soluk alışla birlikte PaO₂ 50-70 mmHg'ya yükselir (19, 20, 21, 22, 23, 24).

OBSTETRİK ANESTEZİ

Sezaryen için anestezi yönteminin seçimi; girişimin nedenine, aciliyet derecesine, hasta ve anesteziistin isteğine bağlıdır. Hiçbir anestezi yöntemi sezaryen için ideal değildir. Anestezi anne için en emniyetli ve rahat, yenidoğan için en az depresan olduğuna inandığı ve cerrahi için optimal çalışma koşullarını sağlayan bir yöntem seçmek zorundadır. Sezaryen ameliyatlarında başlıca iki anestezi yöntemi uygulanabilir:

- Genel Anestezi

- Rejyonel Anestezi

1. Spinal Anestezi

2. Epidural Anestezi

3. Kombine Epidural-Spinal Anestezi

Genel Anestezi

Başka bir kontrendikasyonu olmayan hastanın rejyonel yöntemleri reddetmesi; indüksiyonun hızlı olması nedeniyle fetal distress, kordon sarkması, plasenta previa veya kol gelişi gibi zamana karşı yarışılan durumlarda ve koagülopati, enfeksiyon, kanama gibi rejyonel anestezi kontrendikasyonlarının varlığında genel anestezi üstünlük kazanır. Ameliyat hazırlığının çabukluğu ile acil sezaryen sırasında ve sonrasında kanama beklenen myom ve plasenta previa gibi durumlar olması, genel anestezinin tercih edilme gerekçelerindedir. Genel anestezi aynı zamanda makat prezentasyonu, transvers geliş ve çoğul gebeliklerde, gerekli ve yeterli uterus gevşekliğinin sağlanması nedeniyle de tercih edilmektedir (6, 25).

Genel anestezi rejyonel anestezinin aksine daha az hipotansiyon riski, kardiyovasküler stabilitenin daha iyi sağlanması, havayolu ve ventilasyonun daha iyi kontrolü nedeniyle de avantajlı sayılabilir (6, 26, 27). Genel anestezi astımlı, üst solunum yolu enfeksiyonu bulunan ve zor entübasyon öyküsü olan olgularda çok dikkatli uygulanmalıdır. Havayolu özellikleri preoperatif vizit sırasında çok iyi değerlendirilmelidir, çünkü başarısız entübasyon sezeryan vakalarında başta gelen ölüm nedenlerinden birisidir. Eğer zorluk bekleniyorsa lokal teknikler, uyanık entübasyon veya fiberoptik laringoskopi koşulları hazırlanmalıdır.

Bazı entübasyon ve ventilasyon başarısızlığı olgularında laringeal maske havayoluna yardımcı olabilir. Preoperatif medikasyon genellikle gerekmez. İndüksiyondan bir saat önce oral yolla 15-30 ml. 0,3 M sodyum sitrat verilebilir (28, 29, 30, 31). Antiemetik olan metoklopramid intravenöz verilerek mide boşalması kolaylaştırılır ve gastroözofagial sfinkter tonusu artırılır. Obstetrik anesteziye mortalitenin başta gelen nedeni mide içeriğinin aspirasyonudur (6, 19, 22, 21, 32).

Geniş bir venöz yol ile infüzyona başlanır. Uterusun aortakaval basısını önlemek amacıyla hasta yatar yatmaz ameliyat masası 15° sola döndürülmeli ve sağ kalçanın altına bir yastık konularak, bu pozisyon girişimin sonuna kadar sürdürülmelidir. Kan basıncı, puls oksimetre (SpO₂), elektrokardiografi (EKG), prekordial steteskop, kapnografi ve ısı probu ile monitörizasyon yapılır (28, 29, 30).

Preoksijenizasyon ilk ve çok önemli bir basamaktır. Yüze iyi oturan bir maske ile 3-5 dakika %100 O₂ solutulur. O kadar zaman yoksa 30 sn içinde 4 vital kapasite solunumu da yeterlidir (6, 15, 25, 31). Fetus ve yenidoğanın anesteziden mümkün olduğunca az etkilenmesi için indüksiyon doğum aralığı kısa olmalıdır. Bu nedenle indüksiyonun cerrahi bölgenin sterilizasyonu ve örtümden sonra yapılması gerekir. Ancak bu durum hastaya açıklanmalı, hazırlık işlemi nazik bir şekilde ve yakıcı solüsyonlar kullanılmadan yapılmalıdır. İndüksiyon-doğum aralığı 10 dakikayı geçtiğinde fetal dokular N₂O'e doyar. Bunun sonucunda yenidoğanda ilk dakikalarda hafif bir depresyon ve yeterli oksijenizasyon yapılmazsa difüzyon hipoksisi gelişebilir (6).

Hızlı anestezi indüksiyonu için tiopental 4-7 mg/kg, etomidat 0,3 mg/kg, Ketamin 0,75 mg/kg ve propofol 2-2,5 mg/kg dozda kullanılmaktadır (33). Genel anestezi indüksiyonunda en sık kullanılan anestezi ajan tiopental, plasentaya hızla geçmekte ve bir tek maternal intravenöz doz sonrası ilaç umbilikal venöz kanda 30 sn. içinde tespit edilmektedir (6). Tiopental indüksiyon dozu 4 mg/kg'ı geçmedikçe fetus beyninde yüksek konsantrasyonlara ulaşmamaktadır. 8 mg/kg gibi yüksek dozlarda yenidoğanda depresyon görülmektedir. Tiopentalin 4 mg/kg dozlarında uygulanmasında anne ve çocuk kanında dilüe olması ve fetus karaciğerinde metabolize olması nedeniyle anlamlı yenidoğan depresyonu görülmemektedir (28, 29, 34).

Kas gevşetici olarak 1-2 mg/kg dozda süksinilkolin, 0,6 mg/kg rokuronyum veya 0,5 mg/kg atrakuryum tercih edilebilir. Atrakuryum ve vekuronyum gibi kas gevşeticilerin etki sürelerinin kısalığı nedeniyle popülaritesi artmaktadır (35). Bebek çıkıncaya kadar; anestezi % 50 O₂-% 50 N₂O'a ek olarak düşük doz volatil anestezi ile sürdürülmelidir. İnhalasyon anesteziği bebek çıkmadan hemen önce kapatılır, kordon klempleneceye kadar oksijenizasyona devam edilir. Kordon klempe edildikten sonra uterus toparlanıncaya kadar N₂O+O₂ ve volatil anestezi, opioid ve kas gevşeticiler ile devam edilir. Volatil anesteziğin düşük konsantrasyonda neonatal depresyona neden olmadığı, kan kaybını artırmadığı bilinmektedir. Anneye bilinç kaybı yapacak kadar inhalasyon anesteziği verilmesi, annenin uyanık veya olayların farkında olmasının doğurduğu stresten daha zararlı değildir. % 50 O₂+ %

50 N₂O ile birlikte verilen % 0,5 halotan, % 0,75 isofluran, % 1 enfluran, % 1 sevofluran veya % 3 desfluran verilmesi bilinci kaldırmak için yeterlidir (6, 9, 30, 31, 36, 37, 38).

Anestezi altında aşırı hiperventilasyon ve hipokapniden kaçınılmalıdır. PaCO₂ değerinin 20 mmHg'nın altına düşmesi fetal hipoksi ve asidoza neden olabilir. Bunun nedenleri arasında uterin ve umbilikal kan akımının azalması, annede hemoglobinin O₂'e afinitesinin artması sayılabilir (6, 31, 30). Ameliyatın bitiminde inhalasyon anestezikleri kesilir ve kas gevşetici etkisi geri döndürülür, anne uyanık ise, uyarılara cevap verebiliyor yada yeterli solunum varsa ekstübe edilir (28, 29, 30, 39).

Doğumda sıvı tedavisinin sürdürülmesinde glukoz esas komponentlerden biri olmasına rağmen obstetrik hastalarda hızlı veya bolus tarzda verilmesi zararlı olabilir. Hızlı glukoz yüklenmesi anne glukoz seviyesinde anlamlı yükselmelere neden olup, bu yükselme hızla fetus dolaşımına yansır. Doğumdan sonra yenidoğan aktivitesi arttığında, glukoz kullanımı da artar. Fakat önceki glukoz yüklenmesine karşı oluşan insülin cevabı hemen düşmez. Buna bağlı olarak da yenidoğanda muhtemelen ikinci saatte hipoglisemi gelişir (30, 40). İnhalasyon anestezisi uterus tonusunda azalmaya neden olacağından uterus atonisine yol açmamak için anestezi derinliği yakından takip edilmelidir (28).

Genel Anestezik Ajanların Maternal ve Fetal Etkileri

Tiopental

Tiopental hızla plasentaya geçer ve ilaç fetusa transfer olmadan bebeğin doğumu mümkün değildir. Tek bir maternal intravenöz doz sonrası ilaç 30 sn'de umbilikal venöz kanda saptanır 1. dakikada tiopental umbilikal venöz kanda pik konsantrasyonuna ulaşırken umbilikal arteriyel kanda 2-3 dakikada pike ulaşır.

Propofol

Kimyasal olarak 2,6-diizopropil fenol olup ilk kez 1977'de kullanılmıştır. Etkisi hızla başlar ve 2-2.5 mg/kg dozu bir kol-beyin zamanında bilinç kaybına neden olur. Bu dozun etkisi 3-10 dakika sürer. En önemli sakıncası enjeksiyon

yerinde ağrıdır. Bu olasılığı azaltmak için geniş bir venin kullanılması, enjeksiyon yerine EMLA sürülmesi veya enjeksiyondan hemen önce 0.5-1 mg/kg lidokain eklenmesi uygun olur. Hipotansiyon, apne, hıçkırık ve bronkospazm yapabilmesine rağmen bulantı, kusma, baş ağrısı, huzursuzluk gibi postoperatif yan etkileri azdır. Antiemetik özelliği oluşu, laringoskopi ve entübasyona hemodinamik yanıtı kontrol altına alınabilir olması, uyanmanın hızlı oluşu gibi özellikler, ayakta müdahale edilebilecek girişimler için uygun bir madde niteliği kazandırmaktadır.

Kas Gevşeticiler

Kas gevşeticiler doğumdan önce endotrakeal entübasyonu kolaylaştırmak ve hafif anestezideki hastada optimum operasyon şartlarını sağlamak için sıklıkla kullanılır. Total fetus kanında anneye uygulanan yüksek doz süksinil kolin (2-3 mg/kg) saptanabilir. EMG (elektromyografi)'de değişiklikler ortaya çıkartabilir oluşunun yenidoğan solunumu üzerine depresan etkisi yoktur. Atrakuryum ve vekuronyum gibi kas gevşeticilerin etki sürelerinin kısalığı nedeniyle popülaritesi artmaktadır (31).

REJYONEL ANESTEZİ

Asırlardır Güney Amerika yerlilerinin sempatik stimulan etkilerinin cazibesi ile keyif ve alışkanlıkla çiğnedikleri koka yaprağından 1860' da Albert Niemann 'nın kristalize formda alkaloidi izole etmesi rejyonel anestezinin ilk önemli aşamasıdır. Bundan yirmi yıl sonra kokainin tüm farmakolojik etkilerinin yayınlanması ile tıp dünyasının ilgisi bu ajan üzerine çevrilmiştir. Daha sonraki yıllarda Sigmund Freud kokain ile yaptığı çalışmalarını 1884' de yayınlamış ve morfin alışkanlığı olan çok yakın bir arkadaşını (posttravmatik nöroma nedeniyle morfin kullanmakta olan) kurtarmak isterken tarihin ilk kokainmanını yaratmıştır. Kokainin lokal anestezi amacıyla ilk uygulaması ise Freud 'un yakın arkadaşı Karl Köller tarafından göz üzerinde denenmiş ve yayınlanmıştır (15 Eylül 1884). Bu sıralarda yaygın olan kloroformla inhalasyon anestezisinde ortaya çıkan toksikoloji vakaları, yüksek anestezi mortalitesi ve genel anestezi verebilecek yeterli sayıda deneyimli personel olmaması nedeniyle rejyonel anestezi cerrahlar arasında popüler olmuştur.

İlk epidural anestezi 1885' de, ilk spinal anestezi ise 1898 'de August Bier tarafından uygulanmış ve ardından Amerika ve Fransa' da geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Kokainden sonra bulunan ilk lokal anestezik 1904 'de Einhorn tarafından sentez edilen prokaindir. 1946 'da lidokainin bulunuşu önemli bir aşama oluşturmuş ve bundan sonra birçok yeni ajanın klinik uygulamaya girmesi, tekniklerin geliştirilmesi ile rejyonel anestezi günümüz düzeyine ulaşmıştır. Rejyonel anestezi gelişmiş ülkelerde sezaryen için kullanılan en yaygın anestezi yöntemidir. Rejyonel anestezinin; doğumda annenin uyanık olması, havayolu manipulasyonu gerektirmemesi, havayolu reflekslerinin korunması, kan kaybının azalması, ilaca bağlı fetal depresyon olasılığının azalması ve analjezinin ameliyat sonrası döneme taşınması gibi avantajları vardır. Bunun yanında yetersiz blok, yüksek ve total spinal blok, lokal anestezik toksisitesi ve nadiren kalıcı nörolojik sekel gibi potansiyel yan etkileri de mevcuttur (28, 33, 41).

Epidural bölge duramater ile ligamentum flavum arasında yer alır. Yukarıda foramen magnum, aşağıda sakral koksigeal zar, önde posterior longitudinal ligament ve arkada ligamentum flavum ile sınırlıdır. En geniş kısmı olan lumbal bölgenin çapı 0,6 cm' dir (42). Vertebral kanalın venleri, internal vertebral venöz pleksusun bir parçası olup, büyük kısmı epidural aralığın anterolateralinde yer alan geniş ve zengin venöz pleksuslar oluştururlar. Valvsiz olan bu venler, aşağıda pelvik, yukarıda intrakranial venlerle ve intervertebral foramenler yoluyla da torasik ve abdominal venlerle doğrudan bağlantılıdır. Bu venler gebeliğin geç döneminde meydana gelen vena kava obstrüksiyonu nedeniyle genişleyerek epidural aralığı daraltırlar. Bu nedenle gebelerde epidural aralığa orta hattan girilmeli, epidural venlerin dolgunluğunu artıran ıkınma, öksürme gibi epizotlar sırasında enjeksiyon yapılmamalıdır (35).

Epidural katater takılırken rezistans kaybı tekniği daha güvenlidir (42). Sezaryen kesisi T6 veya T4 duyusal seviye gerektirir (6, 31). Rejyonel anestezi yüksek sempatik blokajla olduğundan bütün hastalara nöral blokaj öncesinde 1500-2000 ml ringer laktat bolus olarak verilmelidir. Daha az volümlerde (250-500 ml) hetastarch gibi kolloid solüsyonlar hipotansiyonun önlenmesinde daha etkin olabilir (31). Bu anestezi şeklinde 16, 17 veya 18G (Gauge) iğne epidural alana yerleştirilir,

daha sonra katater iğne yoluyla epidural aralıkta sefale doğru 3-4 cm itilerletilerek epidural aralığa yerleştirilir ve iğne çekilir. Subaraknoid aralığa yerleşimin kontrolü için 3 ml lokal anestezi test dozu olarak verilir, eğer 3-5 dk sonra sakral analjezi ve alt ekstremité bloğu gelişirse katater subaraknoid aralıktadır. intravenöz yerleşimin testi içinde epinefrin 3 ml 1/200.000 verilebilir. Kalp atım hızında 20-30/dk artış intravenöz yerleşimi gösterir (42). Bu yan etkiler oluşmazsa test dozu negatif kabul edilir. Negatif test dozundan sonra 5 ml'lik artışlar halinde toplam 15-25 ml lokal anestezi yavaş enjekte edilir (31). % 2 lidokain, % 3 klorprokain, % 0,5 bupivakain, % 0,5-0,75 ropivakain, % 0,5 levobupivakain epidural anestezide kullanılan lokal anesteziklerdir. Bupivakainin etki süresi daha uzun olmakla birlikte, kardiyo toksik etkisi daha fazladır. Ropivakain hem anne hem de bebek için güvenlidir. Levobupivakain de bupivakaine eşdeğer analjezi sağlamaktadır. Epidural lokal anestezikler plasenta engelini geçmekle birlikte fetusta bir bozukluğa yol açmamaktadır (43). Lokal anestezi enjeksiyonundan sonra hasta 15° sol yana çevrilerek pozisyon verilir. % 100 oksijen vermeye başlanır, kan basıncı stabilize olana kadar 1-2 dakikada bir ölçülür. Hipotansiyon gelişmesi durumunda efedrin 5-10mg iv verilmelidir. Epidural anesteziyi takip eden hipotansiyonun başlangıcı daha yavaştır. Hafif trendelenburg pozisyonu T4 seviyesinin sağlanmasını kolaylaştırır, ayrıca şiddetli hipotansiyonun önlenmesine yardım edebilir. Aşırı derecede trendelenburg gaz değişimini bozabilir. Bulantı 0,625 mg droperidol, 10 mg metoklopramid veya 4 mg ondansetron ile tedavi edilebilir. Bradikardi ise atropinle tedavi edilir (31).

Bloğun Değerlendirilmesi

Blokajın hem motor hem duyuşsal yönden değerlendirilmesi ve hastanın izlenmesi cerrahi girişime olanak tanımak için gerekli önkoşul unsurlardır. Bu değerlendirmeleri yapabilmek için; duyuşsal blokaj düzeyi dermatomların analjezi yönünden değerlendirilmesi ile, motor blokajın değerlendirilmesi de Bromage Skalası kullanılarak yapılabilmektedir. Bu konu ile ilgili kısa veriler aşağıda sunulmuştur.

Dermatomlar

Vertebral kanalı terkeden sinirlerin derideki yayılım alanları dermatomları belirler(45). Anestezi düzeyinin belirlenmesi ve komplikasyonların değerlendirilmesi için dermatomların bilinmesi şarttır. Vertebral kolonu terk eden sinirler deride belirli bir yayılım göstererek dermatomları oluştururlar. Kunt iğne ile ciltte ağrı kontrolü ile değerlendirilir.

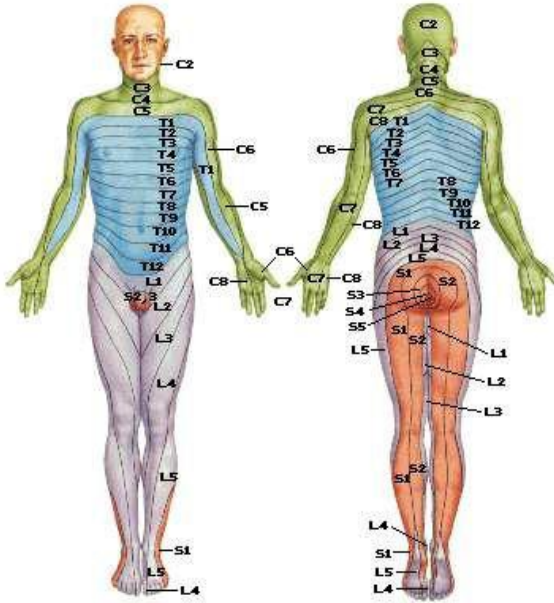
C8→ Küçük parmak

T1-2→ Kol ve önkolun içyüzü

T10→ Göbek hizası

L1→ İnguinal bölge

S1-4→ Perine bölgesi



Şekil 2: Dermatomlar²

Motor bloğu derecelendirmede **Bromage Skalası** kullanılır. Bu skalaya göre;

0: Hiç paralizi yok.

1: Sadece dizini ve ayağını hareket ettirebiliyor.

² Erdine S: Sinir Blokları. İstanbul: Emre Matbaacılık, 1993: 23-24.

2: Dizini bükemiyor ve sadece ayağını oynatabiliyor.

3: Ayak ve başparmağını oynatamıyor total paralizi var.

1. Spinal Anestezi

Spinal anestezi BOS içine enjekte edilen lokal anestezi solüsyon ile sinir iletiminin geçici olarak durdurulmasıdır. Günümüzde en sık kullanılan rejyonel anestezi tekniklerinden biridir (43).

Anatomi

Omurga esas olarak erişkinde 7'si servikal, 12'si torakal, 5'i lumbal, 5'i sakral ve 4'ü koksigeal olmak üzere 33 vertebradan oluşur (7). Vertebralar genel olarak 6 esas kısımdan meydana gelir (44).

1. Korpus vertebra (omur cismi)
2. Arkus vertebra (omur kavsi)
3. Prosesus spinosus (diken çıkıntısı)
4. Prosesus transversus (enine çıkıntısı)
5. Prosesus artikularis (eklem çıkıntısı)
6. Foramen vertebra (omur deliği)

İskelette foramen vertebraların birleşmesiyle vertebral kanal meydana gelir. Spinal kord vertebral kanal içine yerleşmiş olup üst kısmı medulla oblongata ile devam ederken alt kısmı conus medullaris adı verilen koniye benzeyen bir uç ile sonlanır. Conus medullarisin ucundan başlayarak koksigeal kemik tabanına kadar devam eden ince uzantıya filum terminale denir. Vertebral kolonun bütünlüğünü sağlayan ve spinal kordun korunmasına yardımcı olan ligamentler aynı zamanda işlem sırasında iğnenin geçtiği katların bir kısmını oluşturur (45). Bu ligamentler arkadan öne doğru;

1. Anterior longitudinal ligament
2. Posterior longitudinal ligament

3. Ligamentum flavum; vertebra arkuslarını birleştiren, sağlam, kalın, sarı, fibröz bantlardan oluşur. Lumbal bölgede en kalındır. Geçilmesiyle direnç kaybı hissedilir.

4. İnterspinoz ligament

5. Supraspinoz ligament; C7-S5 arasında spinöz çıkıntıların uçlarını birleştiren kuvvetli bir fibröz kordondur. Yaşlılarda kalsifiye olup orta hattan girişi zorlaştırabilir (45).

Spinal Kordun Zarları:

Omurilik ve beyni saran katların devamı olan üç zarla çevrilidir (45). Bunlar dıştan içe doğru;

1. Spinal Dura:

Biri, vertebral kanalı döşeyen periostal tabaka, diğeri de spinal kordu koruyucu bir kılıf şeklinde saran iç tabaka olmak üzere iki katlıdır. Medulla spinalisi ve onun radiklerini sarar. Yukarıda foramen magna tutunur ve duramater encephali ile devam eder. Aşağıda ise conus medullaristen başlayıp aşağıya doğru iner, filum terminaleyi sararak S₂ hizasında bir çıkmaz yaparak sonlanır. Böylelikle spinal ve epidural aralık da burada son bulmuş olur.

2. Araknoid:

Duranın iç tabakasıyla sıkıca temasta olup onun gibi S₂ vertebra hizasında sonlanan ince ve damarsız bir membrandır. İkisinin arasında ince bir lenf tabakası içeren potansiyel bir subdural aralık mevcuttur. Pratikte spinal düzeyde subdural aralık ve subdural enjeksiyondan söz etmek zordur. Ancak bazen spinal veya epidural anestezi uygulamaları esnasında istenmeden bu aralığa girilebilir. Bu durumda tek taraflı, yamalı ya da yüksek düzeyde anestezi gelişebilir.

3. Pia Mater:

Beyin ve omuriliği saran ince vasküler bir membrandır. Spinal korda sıkıca yapışiktır. Araknoid ile piamater arasındaki aralık subaraknoid mesafe olup, içinde bu iki tabakayı birleştiren trabeküller, spinal sinirler ve BOS bulunur. S₂ vertebra hizasında sonlanır.

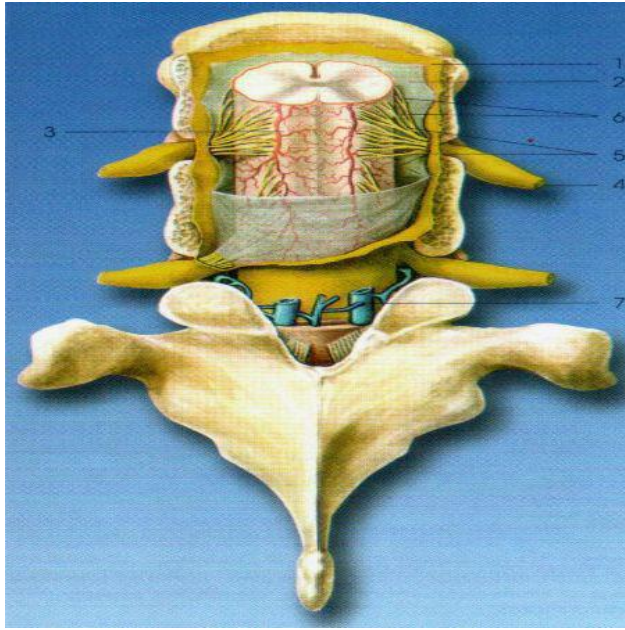
Spinal Kord:

Foramen magnum hizasında başlar; erkekte L₁ vertebra alt kenarında, bayanda L₂ vertebra korpusu hizasında ve yenidoğanda L₃ hizasında sonlanır.

Sonlandığı bölgeye conus medullaris denir. Bu anatomik durum spinal anestezi sırasında iğne ile spinal kordun zedelenme ihtimalinden dolayı önemlidir (44). Conus medullaris sonrası vertebral kanalda cauda denilen sinir demeti bulunur. Conus medullaris S2 seviyesine kadar filum terminale interna olarak devam eder. S2 seviyesinde durayı delerek filum terminale eksterna adını alır ve koksiste sonlanır (45). Spinal kord bir anterior ve iki posterior arterden kanlanırken, venler ise vertebral kanalın içinde ve dışında medulla spinalis boyunca uzanarak karmaşık pleksuslar oluşturur ve intervertebral venlere drene olurlar (45).

Spinal Sinirler:

Medulla spinalisin ön ve arka kökleri intervertebral aralıkta birleşerek 31 çift spinal sinir oluşturur. Yukarıdan aşağıya doğru 8 çift servikal, 12 çift torakal, 5 çift lumbal, 5 çift sakral, 1 çift de koksigeal sinir adını alır. Ön kökler motor nöronun arka kökler ise duysal liflerden oluşur. Spinal anesteziye blok yeri anatomik olarak



bu spinal köklerdir. Spinal sinirler subaraknoid aralıkta pia mater ile örtülüdür. Spinal sinirler 3. fetal ayda vertebral kanalın sonuna kadar uzanırken, doğumda L3 seviyesinde sonlanır (45). Sempatik sinir sistemi spinal anesteziye önemlidir. Sempatik sinirler T1-L2 segmentler arasından çıkmakta olup pre ganglioner ve post ganglioner nöronlardan oluşmaktadır (45)

Şekil 3: Spinal Anatomi³

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| 1. Duramater | 2. Piamater |
| 3. Spinal kord | 4. Spinal sinir |
| 5. Spinal ganglion | 6. Ön ve arka kök filamentleri |
| | 7. Spinal-venler |

³ Copyright © 2005 by Buffalo Neurosurgery Group - 550 Orchard Park Road - West Seneca

Spinal Anestezi Endikasyonları:

1. Abdominal cerrahiler.
2. Perine bölgesi cerrahi girişimleri.
3. Alt ekstremitte cerrahileri.

Spinal Anestezi Kontrendikasyonları:

1. Hastanın işlemi kabul etmemesi.
2. Hipovolemi.
3. Dehidratasyon.
4. Lokal enfeksiyon.
5. Septisemi.
6. Kafaiçi basıncının arttığı durumlar.
7. Kanama diatezi.
8. Spinal kord progressif hastalıkları.
9. Antikoagölan tedavi.

Spinal Anestezi Avantajları:

1. Anestezinin hızlı başlaması.
2. Uygulanmasının basit olması.
3. Güvenilir olması (Başarısızlık oranı %2.8 civarında).
4. Depresan medikasyona fetusun minimal maruz kalması.
5. Epidural anesteziye göre daha yoğun ve güvenilir sakral blok oluşması.
6. Epidural anesteziye göre daha büyük motor blok oluşması.
7. Epidural anesteziye göre daha az ürperti oluşması.
8. Hasta uyanık ve aspirasyon tehlikesi minimal olması.
9. Annenin doğuma iştirakine izin vermesi.
10. Cerrahiye stress cevabı azaltması.

Dezavantajları:

1. Genel ve epidural anesteziye göre daha fazla hipotansiyon riski.
2. İntrapartum bulantı-kusma.
3. Postdural delinmeye bağlı baş ağrısı olasılığı.
4. Sınırlı etki süresi (kontinü teknikler kullanılmadıysa).

Komplikasyonlar:

1. Periferik sinir lezyonları (Parestezi, sinir kök ağrıları).
2. Kranial sinirlerin paralizi.
3. Spinal kord veya cauda equinaya direkt hasar.
4. Spinal hematoma.
5. Septik veya aseptik menenjit.
6. Kronik adeziv araknoidit.
7. Menenjit (aseptik veya enfeksiyöz).

2. Epidural Anestezi**1. Cerrahi Endikasyonlar:**

1. Alt karın, pelvis ve perine ameliyatları, alt ekstremiteler ameliyatları.
2. Genel ve spinal anestezinin kontrendike olduğu durumlar.
3. Yüzeysel genel anestezi ile kombine abdominal ve torasik girişimler.

2. Obstetrik Endikasyonları:

1. Ağrısız vaginal doğum.
2. Sezeryan için anestezi.
3. Preeklamsi ve eklamside tansiyonu düşürmek ve ağrıyı gidermek.

3. Terapötik Endikasyonları:

1. Postoperatif analjezi.
2. İntraktabl ve kronik ağrının tedavisi.
3. Periferik damar hastalıkları.
4. Akut pankreatit, dissekan aort anevrizması ve mezenter arter trombozun da visseral ağrının giderilmesi.

Avantajları:

1. Spinal anesteziye oranla daha az maternal hipotansiyon insidansı:
 - Lokal anestezikler yavaşça titre olabilir.
 - Kalp hastalığı veya preeklampsisi olan yüksek riskli olgularda hemodinamik stabilite sağlamada kullanışlıdır.
2. Dural delinmeyi ekarte eder.
3. Kateter tekniği zamanı belli olmayan cerrahi için uygundur ve tekrarlayan sezaryenlerde kullanışlıdır.
4. Epidural opioid, lokal anestezik veya kombinasyonu ile postoperatif analjezi sağlanabilir.
5. Doğuma anne iştirakine izin verir.
6. Cerrahiye stress yanıtı azalır.

Dezavantajları:

1. Spinal anesteziye göre yavaş başlangıç.
2. Uygunsuz doz veya yanlış tekniğe bağlı daha fazla başarısızlık oranı
3. Daha büyük miktarda lokal anestezik ve/veya opioid gereksinimi.
4. Subaraknoid enjeksiyon ile total sipinal blok potansiyeli.
5. Masif epidural veya subdural enjeksiyon potansiyeli.
6. İntravasküler enjeksiyon potansiyeli.
7. Neonatalin ilaca maruz kalması daha fazla

Kontrendikasyonlar

1. Hastanın istemediği durumlar.
2. Epidural anestezi tecrubesinden yoksunluk
3. Girişim yerinde lokalize sellülit, dermatit veya akut jeneralize enfeksiyon
4. Akut organik santral sinir sistemi hastalığı (enfeksiyöz veya non enfeksiyöz).
5. Ciddi kan kaybı ve/veya şoka bağlı hipotansiyon ve hemodinamik instabilite.
6. Pıhtılaşma mekanizmasında bozukluk.

Epidural Anestezinin Komplikasyonları:

Daha geniş bilgiyi devamında sunmak üzere komplikasyonları şu şekildedir:

1. Kan basıncı düşmesi.
2. Bradikardi.
3. Bulantı kusma.
4. Yüksek epidural anestezi.
5. Dura yaralanması.
6. Total spinal anestezi.
7. Yanlışlıkla epidural vene ponksiyon.
8. Üriner retansiyon Unilateral ve/veya inkomplet anestezi.
9. Epidural hematom.
10. Radiküler lezyonlar.
11. Kırılmış iğne.
12. Kateter uygulamalı epidural anestezide katetere bağlı olarak gelişen sorunlar (Kateterin vene girmesi, peridural aralıktan çıkması, kopması gibi).

13. Lokal anestezi toksisitesi

14. Araknoiditis.

15. Apse.

3. Kombine Spinal Epidural Anestezi

Sezeryan sekiyo için epidural ve intratekal anestezi bir arada kullanıldığı teknikler de uygulanabilir. Epidural iğnenin uygun şekilde yerleştirilmesinden sonra, içinden, daha küçük olan spinal iğne ilerletilir ve subaraknoid alana lokal anestezi enjekte edilir. Daha sonra ilerletilen ve epidural mesafeye bırakılan kateter, anestezi için ek doz ve etki uzaması sağlar, ayrıca postoperatif analjezi için kullanılabilir. Avantajları dezavantajları ile kontrendikasyonları ise spinal ve epidural uygulamalarla aynı şekildedir.

Tablo 1: Tromboz riski nedeniyle profilkaksi alan hastalarda santral blok yapılırken izlenilecek yol (45).

Antiplatelet ilaçlar

NSAİİ kontrendike değil.

Tikloditin (Tiklid) 14 gün önce kes.

Klopidogrel (plavix) 7 gün önce kes.

GPIIB/IIIa inhibitörleri 8-48 saat önce kes.

Heparin SC

Kontrendikasyon yok.

Tercihen bloktan sonra ver.

Heparin IV

Bloktan 1 saat sonra ver.

Kateteri heparinden 2-4 saat sonra çek.

Düşük molekül ağırlıklı heparin.

Günde 2 doz: cerrahiden 24 saat sonra başla.

Kateteri ilk dozdan 2 saat önce çek.

Günde tek doz: Kateteri 4 saat önce çek.

İşlem travmatikse ilacı 24 saat geciktir.

Warfarin

İlacı kes, INR'a göre karar ver.

Kateteri tedaviye yeniden başlamadan önce çek.

Trombolitikler.

Kesin veri yok.

Fibrinojen düzerine göre hareket et.

LOKAL ANESTEZİKLER

Lokal anestezipler sinir lifleri ile uygun konsantrasyonda karşılaştıklarında bu liflerdeki uyarı iletimini geriye dönüşümlü olarak bloke eden ilaçlardır. Esas olarak ağrılı uyarıların periferden santral sinir sistemine iletimini geçici olarak önleme amacı ile kullanılırlar.

Etki Mekanizması:

Sinir lifinin iki önemli fizyolojik özelliği depolarize edilebilmesi ve bir yerinde oluşan depolarizasyonu belirli bir hızla kendi boyunca iletebilmesidir. Bu iki olayda sinir lifi membranı ile ilgilidir (47).

Sinir hücreleri sahip oldukları istirahat potansiyelini iyonların aktif transportu ve pasif difüzyonu ile sürdürürler. Na^+-K^+ iyon pompası Na^+ iyonlarını hücre dışına taşıırken K^+ iyonlarını hücre dışına taşır. Bu da konsantrasyon gradienti yarattığından K^+ iyonları hücre dışına çıkmak isterken Na^+ iyonları hücre içine girmek ister. Hücre membranı K^+ iyonuna Na^+ 'dan daha geçirgendir. Bu sayede daha fazla negatif yüklü iyon intrasellüler alana geçer. Böylece negatif bir membran istirahat potansiyeli oluşur (-70Mv). Kimyasal, mekanik veya elektriksel impuls sinir aksonu boyunca ilerler, eşik seviyesini (-55Mv) geçtiğinde aksiyon potansiyeli meydana getirir.

Na^+ iyonları yüksek konsantrasyonda bulunduğu hücre dışı ortamdan düşük konsantrasyonda bulunduğu hücre içine konsantrasyon gradientine uyarak pasif bir

şekilde girer. Bunun sonucunda hücre içi potansiyel +35Mv gibi bir değere kadar yükselir. Bu durum 1-2 milisaniyeden daha kısa sürer ve geçer. Depolarizasyonun başlamasından sonra membranın K^+ konduktansıda artar, bu iyonda konsantrasyon gradiyentine uyarak hücre dışına kaçar. Na^+ permeabilitesinin azalması ve K^+ permeabilitesinin artması membran potansiyelinin istirahat potansiyeline gerilemesine neden olur (repolarizasyon).

Membranda etkinlik gösteren Na^+-K^+ pompası aksiyon potansiyeli sırasında sitoplazmaya giren Na^+ iyonlarını dışarı atar, yerine ekstraselüler sıvıdan K^+ iyonunu alır hücre içine taşır. Lokal anesteziikler membranda Na^+ iyonuna karşı permeabilite artmasını önlerler ve sinir hücre membranını stabilize ederler (47-48). Lokal anesteziikler yüksek konsantrasyonda ikincil bir etki olarak K^+ konduktansını da bloke edebilirler.

Lokal Anesteziiklerin Genel Yapıları

Halen kullanılmakta olan lokal anesteziiklerin hepsi yağda eriyen alkolooidlerin, suda eriyen tuzları olup şu formülü taşımaktadır (45):



Lokal anesteziik ilaçlar ara zincirdeki amid ve ester yapısına göre ikiye ayrılırlar. Ester yapılı lokal anesteziikler plazma psödokolinesterazı ve ayrıca karaciğer esterazları tarafından parçalandıklarından kısa etki süreli dirler. Amid yapılı olanlar ise karaciğerde mikrozomal enzimler tarafından parçalanırlar. Dolayısıyla lokal ve sistemik etkiler ester yapılılardan uzundur (47).

Tablo 2: Ester ve amid yapılı lokal anesteziikler arasındaki farklar.

| | ESTER GRUBU | AMİD GRUBU |
|--------------------|---|------------------------|
| METABOLİZMA | Plazma kolinesterazları tarafından, hızlıdır. | Karaciğerde, yavaştır. |

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| SİSTEMİK TOKSİK ETKİ | Daha azdır. | Daha fazladır. |
| ALERJİK REAKSİYON | Daha fazladır. | Nadirdir. |
| STABİLİTE | Stabil değildirler, ışık, ısı vb. etkiler. | Çok stabil ajanlardır. |
| ETKİ BAŞLANGICI | Yavaştır. | Hızlıdır. |
| PKa | pH'dan (7.4) yüksektir. | pH'dan (7.4) düşüktür. |
| İsimleri | Kloroprokain (nesacaine®) Tetrakain (pantocaine®) Kokain Prokain (novocaine®) | Lidokain (xylocaine®) Mepivakain (carbocaine®) Bupivakain (marcaine®) Etidokain (duranest®) Prilokain HCl (citanest®) Dibukain |

Lokal Anesteziklerin Etki Sürelerini ve Potansiyellerini Etkileyen Faktörler (45):

1. İyonizasyon:

Daha düşük alkali pH'ya sahip olan ilaçlar daha az iyonize olurlar. İyonize form daha etkindir. Bir ilacın iyonize ve noniyonize fraksiyonlarının eşit olduğu pH değerine o ilacın pKa değeri denir. Lokal anesteziklerin etki başlangıç zamanı pKa değerleri ile ilgilidir. Sıvı solüsyonlarda ilaç hem iyonize hem non iyonize formda bulunur. Her ikisinin oranı solüsyonun pH'sına bağlıdır. Lokal anesteziklerin pKa'sı 7.8-9.1 arasındadır ve fizyolojik pH'da (pH=7,4) ilacın büyük bir kısmı iyonize

formdadır. Lokal anesteziğin nöronun lipoprotein membranını pasif difüzyon ile geçebilen, yağda çözünür kısmı non iyonize formudur. Bu nedenle iyonize formu hücre içerisine giremez.

Lokal anesteziklerin Na^+ kanalında bulunan resptörüne sadece iyonize şekli bağlanabilir. Bu bağlanma elektrostatik çekim esasına dayanır. Reseptöre bağlanmayan noniyonize şeklin lokal anestezik etkiye doğrudan bir etkisi olmaz, ancak molekülün etki yerine ulaşmasını sağlaması bakımından etkinliğine indirekt olarak yardım eder. Lokal anestezik solüsyonlarına alkali eklenmesi ile noniyonize form oranı artırılarak sinir gövdesine nüfuz kolaylaşır, anestezik etki artar.

Lokal anestezik solüsyonlarının karbondioksitle doyurulması (karbonasyon) suretiyle ilacın hidrokarbonat türevini içeren müstahzarlar üretilmektedir. Lokal anesteziğe bağlı taşiflaksi ve enfekte dokulara infiltre edilen lokal anestezik ilacın etkinliğinin düşük oluşu o durumlarda ekstraselüler pH'nın düşmüş olmasına bağlıdır (47).

2. Proteine bağlanma:

Anestezi süresi kısmen ilacın doku proteinine bağlanma kapasitesine bağlıdır. Yüksek oranda bağlanan bileşikler membran proteinlerinde daha iyi fikse olurlar.

Amid yapılı lokal anestezikler, plazmada proteinlere fazla bağlanırlar. Plazma protein düzeyinin değiştiği durumlar, ilacın karaciğere inaktive edilmek üzere sunulma hızını etkiler.

3. Vazodilatasyon:

Kokain hariç lokal anesteziklerin çoğu vazodilatördürler. Buda potansiyellerini ve etki sürelerini etkiler. Örneğin ropivakainin bupivakaine oranla lipid çözünürlüğü ve proteine bağlanma kapasitesi daha az olmasına rağmen bupivakainle potansiyelleri ve etki süreleri eşittir. Bu durum ropivakainin vazodilatasyon etkisinin, bupivakaine göre daha az olmasından kaynaklanır (48). Adrenalin gibi bir vazokonstirüktör eklenirse lokal anesteziğin o bölgede emilimi azalır ve etki süresi uzar.

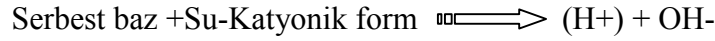
4. Yağda çözünürlük:

Tüm lokal anestezikler yağda yüksek oranda çözünürler. Bu özellik ilacın dokuya ve sinir hücresi içine difüzyonunu artırır (47-48).

5. Absorbsiyon:

Lokal anestezik solüsyonlarına uygulama yerinden emilimini azaltmak için vazokonstrüktör maddeler eklenir. Absorbsiyon azalması ilacın uygulama yerinde daha yüksek konsantrasyonda ve daha uzun süre kalmasını sağlayarak lokal anestezinin şiddetini ve süresini artırır, sistemik yan etkileri azaltır.

Lokal anestezik madde doku içine verildiğinde, ekstraselüler sıvının alkali pH'sında gelişen olaylar şu şekilde şematize edilebilir (45);

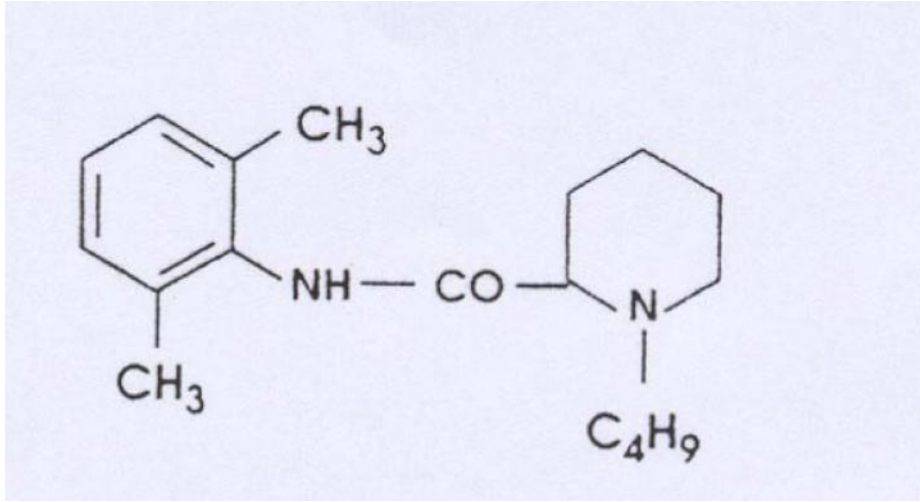


Bupivakain (MARCAINE®)

Bupivakain, aminoamid tipinde bir lokal anestezik olup, ilk kez 1957 yılında A.F. Ekanstein tarafından bulunmuş sentetik bir ilaçtır. Bupivakain R(+) ve S(-) enantiomerlerinden oluşan bir rasemik ajandır (47, 49, 50). Rasemik iki enantiomerin 50:50 oranında karışımı olarak belirlenmiş ve 1960 yılının başlarında klinik olarak pratiğe girmiştir. Bir bileşik eşit miktarda enantimerlerin karışımını içeriyorsa genelde "rac" termi (rasemik karışım) olarak adlandırılır (50).

Kimyasal adı

L.butil-ol-piperidin-2-karboksilik asit-2-6-olimetil anilid hidroklorid. Bupivakain mepivakainin homologudur ve formülü: C₁₈ N₂O H₂ 8HCl. Mepivakain farkı piperidin nitrojen atom molekülüne butil grubu gelmesidir (52). Kimyasal yapı formülü; Şekil 4'de görülmektedir.



Şekil 4: Bupivakainin moleküler formülü⁴

Farmakokinetik özellikleri:

Solüsyonun pH'sı 4.5 – 6.5, molekül ağırlığı 288, pKa değeri 8.1' dir. Plazma proteinlerine % 95 oranında bağlanabilen, yağda çözünürlüğü yüksek, sistemik absorpsiyonu yavaş olduğu için potent bir lokal anesteziiktir. Partisyon katsayısı 27.52 dir.

Piyasada HCl tuzu olarak bulunur (49, 52). Yağda çözünürlüğü lidokain ve mepivakainden iki kat fazla olup dolayısıyla daha güçlü etkiye sahiptir. Tek doz epidural veya interkostal enjeksiyon sonrasında 1-2 saat içinde plazma konsantrasyonu (1-2 µg/ml) tepe plazma seviyesine ulaşmaktadır.

Bupivakain infiltrasyondan sonra 5 dk içinde kanda tespit edilebilir. Plazma seviyesi total doz ile doğrudan ilişkilidir (49, 52, 53).

Farmakodinamik özellikleri:

Epidural aralığa enjeksiyon sonrası etkinin başlama süresi 5-7 dk, anestezinin yerleşmesi ise 15-20 dk içinde olmaktadır. Periferik sinir bloklarında 5-6 saat, epidural blokta 3.5-5 saate kadar anesteziik etki sürmektedir. Spinal anestezide ise anesteziik etkinlik 3-4 dk içinde başlamakta ve 3.5-4 saat devam etmektedir. Periferik sinir bloklarında % 0.5 konsantrasyonda 35 ml volümde tam motor blok sağlayabilmektedir.

⁴ *Copyright © 2006 McTony Bio&Chem Inc. All right reserved

Obstetrik analjezi ve perine cerrahisinde epidural uygulama için % 0.25 konsantrasyonunda, alt ekstremite cerrahisinde % 0.5 konsantrasyonunda ve batin operasyonlarında ise % 0.75 konsantrasyonda 20 ml volüm olarak uygulanmaktadır (31,37). Bupivakainin, yüksek pKa değeri nedeniyle epidural ve major pleksus bloklarında diğer lokal anesteziyelere oranla etki başlangıç süresi uzundur. Enjekte edildiği yerlerde vazodilatasyon meydana getirmeyen ve kümülatif etkisi yoktur (49).

Anestezik etki:

Bupivakain yaklaşık olarak lidokain ve mepivakainden 3-4, prokainden ise 8 kat daha potent olup etki süresi mepivakainden ve lidokainden 2-3 kat daha uzundur. Uzun etki süresine karşın, motor blok yapıcı etkisinden daha fazla olarak duyu blok meydana getirmektedir. Bu özelliğinden dolayı doğum analjezisi ve postoperatif analjezide popüler bir ajan haline gelmiştir. Bupivakain; rejyonel intravenöz anestezi (RİVA), presakral ve paraservikal bloklar içinde uygun değildir (52,47).

Metabolizması:

Amid yapılı olduğu için primer olarak karaciğerde metabolize edilir. N – dealkalizasyona uğrar, ilacın çok küçük bir miktarı ise değişmeden idrarla atılır. Plasenta bariyerini pasif diffüzyonla geçer. Umbilikal ven/maternal ven oranı 0.31 ile 0.44'tür.

Proteinlere yüksek oranda bağlanması nedeni ile plental difüzyonu da düşüktür. Fetüs üzerindeki etkilerine ait kesin sonuçlar bildirilmemiştir (52).

Etki mekanizması:

Uyarılabilir hücre membranlarında Na⁺ kanallarının açılmasını engelleyerek hücre içine yönelik hızlı Na⁺ akımını doza bağlı bir şekilde azaltır. Doza bağlı olarak kalpte Na⁺ kanallarını bloke ederek aksiyon potansiyelini uzatır ve miyokardın kontraksiyonunu deprese eder. Bu etki bupivakainde diğerlerine göre daha belirgindir (47,49).

Sistemik Toksikite:

Bupivakainin akut toksisitesi (LD₅₀) yaklaşık olarak tetrakainle aynı fakat mepivakainden 3-4 kat yüksektir. Maksimum plazma konsantrasyonları nadiren toksik seviyeye ulaşır ve toksik doz konsantrasyonu 4-5 µg/ml 'dir. Total dozu 2-2.5 mg/kg'dır. Eğer epinefrin kullanılırsa 250 mg'ı geçmemelidir. Tekrarlanan dozlar ilk dozun yarısı veya ¼' ü kadar tekrarlanabilir fakat 24 saatte maksimum 400 mg'ı

geçmemelidir (31, 34, 37). Sistemik toksik etkisi, KVS ve SSS üzerine olmaktadır (52).

Santral sinir sistemine etkileri:

Bupivakain ile oluşan SSS toksisitesinde, diğer lokal anesteziiklerdeki gibi başlangıçta serebral korteksteki inhibitör yollar ve sonra tüm sistemler deprese olduğundan belirtiler önce stimülasyon daha sonra depresyonla karakterizedir. Kortikal uyarılma ile heyecan, huzursuzluk, baş ağrısı, baş dönmesi, kulaklarda uğultu, nistagmus, ağız çevresinde ve dilde uyuşma, titreme ve kas seyirmeleri daha sonra da konvülziyon gelişir.

Medüller merkezin uyarılmasıyla arter kan basıncı ve kalp atım hızında artma, solunum sayısında artma ve ritminde değişiklik, bulantı kusma görülür. Depresyon belirtileri olarak da oryantasyon bozukluğu, sedasyon, bilinç kaybı, arteriyel kan basıncında düşme, kalp atım hızında azalma veya durma ve apne gelişir (52, 47).

Kardiyovasküler sisteme etkileri:

Lokal anesteziikler sinir hücre membranlarındaki iyon kanallarını bloke ettikleri gibi diğer uyarılabilir dokulardaki kanalları da bloke ettiklerinden potansiyel kardiyovasküler toksisite riski uzun etkili lokal anesteziiklerde daha yüksektir. Kardiyotoksosite muhtemelen hem doğrudan hem dolaylı kardiyak etkilerinin sonucudur.

Doğrudan etkileriyle kardiyak debide azalma, hipotansiyon, kardiyak arreste yol açabilecek ventriküler taşikardi ve kalp bloğu göstergesi olan EKG değişikliklerini de içeren kardiyotoksosite oluşur. Dolaylı etkiler sempatik kardiyak innervasyonun blokajını veya diğer SSS ile ilgili mekanizmaları içerebilir. Miyokardiyal Na⁺ kanallarının blokajı, iletim gecikmesine ve QRS uzamasına yol açar. K⁺ ve Ca⁺⁺ kanallarının blokajı da kardiyotoksositeye neden olabilir. Bupivakain, Na⁺ kanalına hızlı bağlandığı halde yavaş terk eder ve miyokardın izometrik kontraksiyonunu % 33 oranında düşürür.

Yüksek dozda hızlı verildiğinde veya ven içine yanlışlıkla enjeksiyon yapıldığında; önce atriyoventriküler ileti yavaşlar. EKG'de QRS kompleksinde genişleme, hipotansiyon, bradikardi gelişebilir ve oldukça sık olarak ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyon sonrası asistoli görülebilir. Bupivakain ile oluşan

kardiyotoksisite resüsitasyona kolay cevap vermemektedir. Asidoz, hipoksemi ve hiperkapni bupivakainin kardiyotoksisitesini potansiyelize etmektedir (47,52).

Levobupivakain (CHIROCAINE ®)

Levobupivakain, bupivakain hidroklorid'in saf S (-) enantiomeri olan uzun etkili aminoamid yapıda bir lokal anesteziktir. Levobupivakain duyu-motor blok ayırımını iyi gösterir ve epinefrinle etkinin uzaltılmasına ihtiyaç göstermez (50-54).

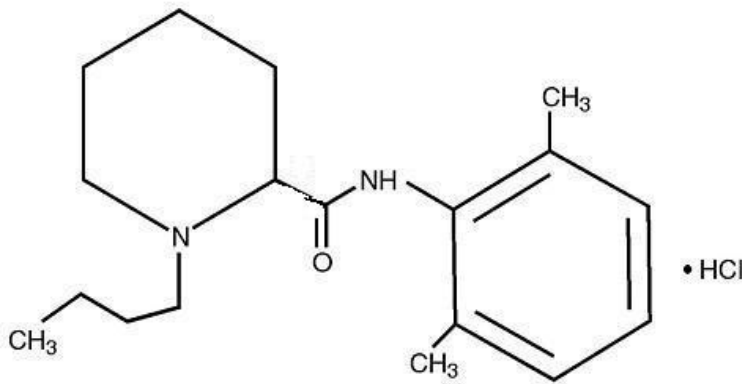
Kimyasal adı:

S-1-butil-N-(2-6 dimetilfenil) piperidin-2-karboksamid. Molekül formülü; C₁₈ H₂₈ N₂ O. Kimyasal yapı formülü Şekil 5'te görülmektedir (54).

Farmakokinetik özellikler:

Solüsyonun pH'sı 4.0-6.5, molekül ağırlığı 324.9'dur. Terapötik uygulamayı takiben, levobupivakainin plazma konsantrasyonu, doza ve uygulama yoluna bağlı olup, uygulama yerindeki emilim, dokunun vaskülaritesiyle ilgilidir. Levobupivakainin % 0.5 veya % 0.75'lik konsantrasyonlarından 15 ml epidural enjeksiyonu sonrası pik plazma konsantrasyonları sırasıyla 0.582 ve 0.8-1 mg/L olmakta, bu konsantrasyonlara 0.37 ve 0.29 saatte ulaşıldığı bildirilmiştir (50-54).

Levobupivakain yüksek oranda plazma proteinlerine bağlanır (% 97). Dağılım ve volümü 66.9 L, ortalama yarılanma ömrü 1.423 saattir. İnfüzyondan 15 dk sonra eliminasyon yarı ömrü 2.06 saattir (50, 54, 55).



Şekil 5. Levobupivakainin moleküler formülü ⁵

Farmakodinamik özellikleri:

Levobupivakain rasemik bupivakainin S (-) izomeri olan amid tipte uzun etkili bir lokal anestetik olup bupivakaine benzer farmakodinamik özellikler gösterir. Toksik dozlarda erişilen kan konsantrasyonlarında kalpte iletim, eksitabilite, kontraktilite ve periferik vasküler dirençte değişimler yaptığı bildirilmiştir. Genelde invitro, invivo ve gönüllülerdeki sinir blok çalışmalarında levobupivakainin bupivakain kadar potent olduğu, benzer duyusal ve motor blok oluşturduğu gösterilmiştir. Levobupivakainin bupivakainden daha uzun süreli duyusal blok oluşturduğuna dair çalışmalarda mevcuttur (50, 54).

Doğum sırasında epidural analjezi gerektiren kadınlarda % 0.25'lik konsantrasyonda levobupivakainin % 0.25'lik bupivakain kadar etkili olduğu rapor edilmiştir. Hayvan çalışmalarında, levobupivakainin bupivakainden daha az toksik etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.

Anestezik etki:

Levobupivakainin etkisi bupivakaine benzerdir. Hayvan çalışmalarında levobupivakain ve bupivakain için duyusal ve motor blok sürelerinin benzer olduğu gösterilmişse de (56,57) klinik çalışmalarda epidural ve levobupivakainin bupivakaine kıyasla daha uzun süreli bir duyusal blok yaptığı ve levobupivakainin düşük dozlarda da daha fazla vazokonstriktör etki yaptığı ileri sürülmüştür (54).

Klinik çalışmalarda levobupivakainin bupivakaine benzer anestezi etkisinde olduğu doğrulanmıştır. Bununla beraber levobupivakain hayvanlarda bupivakainden daha az toksik olup levobupivakainin, letal dozu bupivakainden 1.3-1.6 kat daha yüksektir (56,57).

Metabolizması:

Levobupivakainin ana metaboliti olan 3-hidroksi levobupivakain, glukuronik asid ve sülfat ester konjugatlara çevrilir ve idrarla atılır. Böbrek yetmezliğinde levobupivakain plazmada birikmediği halde idrarla atılan metabolitleri birikebilir. Gönüllülerde yapılan çalışmalarda levobupivakainin iv uygulamadan

⁵ www.drugs.com/pdr/images/16/57001001.jpg, 2006

sonra 48 saat içinde % 71'inin idrarla, % 24'ünün feçesle atıldığı gösterilmiştir (56,58). Hepatik disfonksiyonlu hastalarda eliminasyon uzar. Levobupivakain, sitokrom p 450 sistemi tarafından metabolize edilir. Esas olarak CYP_{1A2} ve CYP_{3A4} izoformları tarafından metabolize edilir (51-57).

Etki mekanizması:

Levobupivakain nöronal membranlarda voltaj sensitif iyon kanallarının blokajıyla sinir impluslarının geçişini önleyerek etki gösterir. Na⁺ kanallarının açılmasını azaltarak lokalize ve geri dönüşlü anestezi oluşturur (51, 55, 56, 57).

Kardiyovasküler sisteme etkileri:

İzole perfüze tavşan kalpleriyle yapılan çalışmalarda, levobupivakainin bupivakainden daha az toksik etkiye sahip olduğu, QRS genişlemesi ve aritmi görülme sıklığının daha düşük olduğu gösterilmiştir (51, 56, 59, 60). Toksikite durumlarında kardiyak Na⁺ ve K⁺ kanallarının blokajı, depolarizasyon hızını maksimal düzeyde azaltır, atriyoventriküler iletimi ve QRS interval süresini uzatır. Bu etkisi göz önüne alındığında levobupivakaininin daha az toksik etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (54,59).

Santral sinir sistemine etkileri:

Levobupivakainin konvülziyon oluşturan dozu örneğin koyunlarda 103 mg iken bupivakainin 85 mg'dır. SSS uyarı bulguları bupivakain ile daha geç başlar ve daha uzun sürer. Gönüllülerde ve hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda, SSS toksisite riskinin levobupivakainde bupivakaine göre daha az olduğu gösterilmiştir (61, 62). Hayvan çalışmalarında konvülziyon ve apne oluşturma olasılığının daha düşük olduğu gösterilmiştir (56, 61). Gönüllülerde ve hayvanlarda iv 40 mg levobupivakain ve bupivakain verilmiş, levobupivakain verilen grupta daha az EEG (Elektroensefalogram) depresyonu yaptığı gösterilmiştir (59, 63).

Vazoaktivite:

Levobupivakainin vazokonstriktör etkisinin fazla olması nedeni ile ortaya çıkan duyusal blok daha uzun sürer ve SSS toksisitesi daha düşüktür (54).

Terapötik kullanımı:

Levobupivakain etki başlangıcı epidural yoldan verildiğinde 15 dk'dan kısa olan uzun etkili bir lokal anesteziiktir. Etki süresi doz bağımlıdır ve anesteziik tekniklere göre farklılık gösterir (54).

Epidural, periferik sinir bloğu (supraklaviküler, aksiler, brakiyal pleksus), lokal infiltrasyon ve peribulber yollardan verilen dozları içeren karşılaştırmalı çalışmalarda, levobupivakainin anesteziik ve/veya analjezik etkilerinin aynı dozlardaki bupivakain ile büyük ölçüde benzerlikler gösterdiği belirtilmiştir (51,54). Levobupivakain duysal blok zamanını bupivakaine göre daha fazla uzatıyor gibi görünse de bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Levobupivakain epidural yoldan verildikten sonra duysal blok zamanı % 0.75 konsantrasyonda (112.5 ile 202.5 mg) 8-9 saat, % 0.5 konsantrasyonda (150 mg) 7.5 saat iken % 0.5 konsantrasyondaki (75 mg) bupivakain ile 6 saattir (25). Levobupivakainden 15 mg intratekal verildikten sonra duysal blok zamanı 6.5 saattir, % 0.5'lik levobupivakainin (2 mg/kg) periferik sinir bloğunda verildikten sonra ise duysal blok zamanı 17 saattir. Levobupivakainin epidural yoldan verildiğinde duysal bloktan daha kısa motor blok zamanı oluşturur. Bu farklılıklar periferik sinir bloklarında görülmez (51, 54, 64).

Tablo 3: Bupivakain ve Levobupivakainin Fiziko-Kimyasal Özellikleri

| Özellikler | Bupivakain | Levobupivakain |
|---------------------|------------|----------------|
| Moleküler ağırlık | 288 | 324.9 |
| pKa | 8.1 | 8.0 |
| pH | 4.5- 6.5 | 4.5- 6.5 |
| Lipid çözünürlüğü | 30 | 30 |
| Partisyon katsayısı | 27.5 | 27.5 |
| Proteine bağlanma | % 95-96 | % 97 |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| Etki süresi | 4-12 saat | 4-12 saat |
| Maksimum tek doz | 2 ml/kg | 2 ml/kg |
| Günlük maksimum doz | 400 mg | 695 mg |
| Atılım şekli | % 70- % 24 gayta | % 70-% 24 gayta |
| Dağılım volümü | 59.9 L | 66.9 L |
| Yarılanma ömrü | 1.56 saat | 1.42 saat |
| Veriliş yolu | Nöroaksiyal blok, lokal infiltrasyon | Nöroaksiyal blok, lokal infiltrasyon |
| Endikasyonları | Major ve minör sinir bloğu, postoperatif ağrı Tedavisi, obstetrik uygulama | Major ve minör sinir bloğu, postoperatif ağrı Tedavisi, obstetrik uygulama |

YENİDOĞANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Apgar Skorlaması

Her yenidoğan bebekte doğar doğmaz klinik değerlendirme yapılmalıdır. Bu değerlendirmenin amacı; acil girişim veya özel bakım gerektiren bir durum olup olmadığının belirlenmesi, major veya minor bir anatomik anomali varlığının saptanması, daha sonraki muayeneye esas oluşturacak bulguların kaydedilmesidir (36).

1952 yılında Virginia APGAR tarafından geliştirilen APGAR skoru, yenidoğan bebeğin klinik durumunun çabuk bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan bir yöntemdir (65, 66, 67).

8-10 puan arası; bebeğin iyi durumda olduğunu,

4-7 puan arası; bebeğin tehlikede olduğunu,

0-4 puan arası; bebeğin durumunun çok ağır olduğunu gösterir (65).

Apgar skorlaması doğumu takiben 1., 5. ve nadiren 10. dakikalarda değerlendirilir. Bu skor doğumda bebeğin ne kadar yeniden canlandırılmaya gereksinim duyduğu ve yeniden canlandırma çabalarına nasıl yanıt verdiği hakkında oldukça doğru retrospektif bir fikir verir. Beş objektif bulgudan oluşan 10 puan bebeğin durumunun mükemmel olduğunu gösterse de bebeklerin çoğunda değişik derecelerde akrosiyanoz gözlemlendiği için 10 tam puan nadiren verilir (31).

Tablo 4: APGAR skorları değerlendirmesi

| | 0 | 1 | 2 |
|------------------|---------------|---------------------------------------|------------------|
| Kalp Hızı | Yok | <100/dk | >100/dk |
| Solunum | Yok | Yavaş, düzensiz | iyi, ağlama |
| Renk | Mavi, soluk | Vücut pembe, ekstremiteler mavi | Tamamen pembe |
| Refleks | Uyarılma, Yok | Yüz buruşturma | Öksürük, aksırık |

| | | | |
|-------------------|--------|-------------------------------------|---------------|
| Kas Tonusu | Gevşek | Ekstremitelerde, biraz fleksiyon | Aktif hareket |
|-------------------|--------|-------------------------------------|---------------|

1. Dakika Apgar skoru; genellikle umbilikal kanın pH'sı ile ilişkili olup, intrapartum asfiksini ve yardımcı solunum gereksiniminin bir göstergesidir (31). 5. Dakika Apgar skoru; yenidoğan dönemindeki ölümlerin ve ilerdeki nörolojik gelişimin değerlendirilmesi açısından, 1. dakikaya göre daha doğru bir fikir verir (68).

Skorlamadaki komponentlerden kas tonusu, deri rengi ve refleks irritabilite kısmen fizyolojik maturasyona bağlıdır. Maternal sedasyon veya analjezi yenidoğanın kas tonusu ve refleks irritabilitesini azaltabilir. 1. ve 5. dakika Apgar skoru düşüklüğü, bebeğin resüsitasyona gereksinim duyduğunun en iyi kanıtıdır. Düşük bir skor her ne kadar hipoksini bulgusu olsa da, diğer faktörlerden de etkilenmiş olabilir. Apgar skorunun tek başına nörolojik zedelenmelere neden olduğunu söyleyebilmek için 10. dakika Apgar skorunun 0-3 olmasının yanısıra, erken prenatal konvülsiyon ve uzamış hipotoni olması gerekir. Bunlardan biri tek başına ağır veya uzun seyirli asfiksi oluştuğuna dair yeterli bulgu olamaz (67, 45).

Umbilikal Kordon Kan Gazları Tayini

Umbilikal kordon kan pH ve asit-baz dengesi neonatal iyilik halinin objektif göstergesidir. Umbilikal kanda metabolik asidoz yoksa intrapartum asfiksi olası değildir. Umbilikal arter kanında hidrojen iyonunun artması ve pH'ın 7,20'nin altında olması asidemi olarak kabul edilir. Yapılan çalışmalara göre, 7,10 - 7,19 arasındaki Ph değerlerinde, bebeklerin %83'ü canlı ve aktiftir. Klinik olarak etkin asidemi 7,0'in altındaki pH değerlerinde görülür (69). Normal umbilikal kordon kan gazı değerleri Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 5: Umbilikal Kan Gaz Değerleri.

| Parametre | Umbilikal Arter | Umbilikal Ven |
|---|------------------------|----------------------|
| pH | 7,24±0,07 | 7,32±0,06 |
| PO2 (mmHg) | 17,9±6,9 | 28,7±7,3 |
| PCO2 (mmHg) | 6,3±8,6 | 43,8±6,7 |
| Bikarbonat (HCO₃) (mEq/L) | 24,1±2,2 | 24,1±2,2 |
| B.E mmol/L | -3,6±2,7 | -2,9±2,4 |

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız; Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun onayı alınarak, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda yapılmıştır. Çalışmamızda kullanılan veriler hastanemiz bünyesinde mevcut olan hasta bilgi işletim sisteminden faydalanılarak toplanmış ve çalışmamız bu verilere dayanarak retrospektif olarak planlanmıştır. Çalışmamızda bir diğer parametre olan kan gazı değerleri ise; Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı'nın arşivinden elde edilmiştir.

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı tarafından 01.01.2009-01.01.2010 tarihleri arasında, elektif sezaryen operasyonuna alınmış, 18-45 yaş arası, "American Society of Anesthesiologists" (ASA) skoru I-II olan 113 olgu çalışma kapsamına alınmıştır. Periferik damar hastalığı, kontrol altına alınamayan hipertansiyon varlığı, kardiyovasküler ve nöropsikotik hastalıklar, daha önce geçirilmiş tromboemboli hikayesi, eklampsi, preeklampsi, HELLP sendromu gibi gebeliğe bağlı gelişebilen hastalıklar, kullanılacak ilaçlara karşı alerji öyküsü olan ve girişim uygulanacak bölgede enfeksiyon, sepsis veya antikoagülan ilaç kullanım öyküsü gibi rejyonel anestezinin kontrendike olduğu durumlar çalışmamızın dışlama kriterleri olarak belirlenmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların; hastane bilgi sisteminden temin edilen isim listeleri ile kadın hastalıkları ve doğum ve anestezi poliklinik konsültasyon sonuçları, operasyon öncesi ve sonrası laboratuvar değerleri incelenmiştir. Cerrahi bölümün ameliyat notlarından yararlanılarak; hastanede kalış süresi, bebek 1. 5. ve 10. dakika Apgar skorları ve ek hastalık varlığına ilişkin veriler toplanmıştır. Bebek çıkımından sonra rutin olarak alınan kan gazları sonuçları hasta isim listeleri ile eşleştirilmiştir. Cerrahi bölüm tarafından rutin olarak alınan kan numunesinin,

kordun herhangi bir noktasından yani arter veya ven tespiti olmadan alındığı göz önünde bulundurularak değerlendirilmeye alınmıştır. Kan gazı numuneleri Medica's EasyStat analyzer ile değerlendirilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen 113 olgudan 44 olguya reyonel anestezi (RA), geri kalan 69 olguya genel anestezi (GA) uygulandığı tespit edilmiştir.

Ameliyathaneye alınan tüm hastalara rutin monitorizasyon (EKG, NİKB, SpO₂) uygulanmıştır. 18G veya 20G İV kanül ile damaryolu açıldıktan sonra anestezi tipine göre uygun sıvı tedavisine başlanılmıştır. Reyonel anestezi uygulanacak hastalar operasyon masasına alındıktan sonra rutin monitörizasyon sonrasında hastalar oturur pozisyona alınmıştır. Lokal antisepsi kurallarına uygun olacak şekilde reyonel anestezi uygulamasına başlanmıştır. Orta hatta L3-L4 interspinöz aralığından 25-27 G keskin uçlu spinal iğne ile intratekal aralığa girilmiş berrak BOS gelişi görüldükten sonra lokal anestetik enjeksiyonu yapılmıştır. Bu işlemin ardından hastalar supin pozisyona alınarak ve sağ kalça altına destek konulmuş ve böylece uterus sola doğru yönlendirilmiştir. Tüm gebelere oksijen maskesi ile 6 L/dk oksijen verilmiştir.

Genel anestezi uygulanan grupta ise; gebeler operasyon masasına alındıktan sonra rutin monitörizasyon yapılmış ve anestezi öncesi 3 dakika % 100 O₂ ile preoksijenizasyon uygulanmıştır. Anestezi induksiyonu için 2 mg/kg propofol veya 3-5 mg/kg dozlarında tiyopental, 0.6 mg/kg roküronyum kullanılmıştır. Yeterli kas gevşemesi için 60-90 sn %100 O₂ ile maske ventilasyonu yapılan hastalara krikoid bası uygulanılarak 7.5 nolu kafli endotrakeal tüp ile entubasyon uygulanmıştır. Tüm olgularda tidal volum 8-10 ml/kg, solunum frekansı 10-12/dk ayarlanarak kontrollü ventilasyon sağlanmıştır. Bebek çıkımına kadar anestezi idamesi % 50 O₂-% 50 hava ve % 1 sevofluran ile bebek çıkımından sonra ise % 50 O₂- % 50 N₂O ve % 1-2 Sevofluran ile sağlanmıştır. Lüzum halinde 0,01 mg/kg dozunda roküronyum yapılarak yeterli kas gevşemesi sağlanmıştır. Ek olarak bebek çıktıktan sonra olgulara 1-1,5 mcg/kg i.v.fentanil verilmiştir.

Anestezi yöntemi gözetmeksizin tüm gebelere bebek ve ardında plasenta çıkışını takiben iv 10 unite oksitosin yapılmış ve devam eden iv mayi içine 10-15 unite oksitosin ilave edilmiştir.

Preoperatif psödokolinesteraz, tam kan sayımı değerleri, ile postoperatif olarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Anestezi ve cerrahi ameliyat notlarından faydalanılarak 1. 5. ve 10. dakika apgar skorları, hastanede kalış süresi, yandaş hastalık varlığı değerlendirilmeye alınmıştır.

İstatistiksel analizlerde gruplar arası karşılaştırmalarda “İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi”(t-test for independent samples), grup içi niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ‘ki-kare testi’ kullanılmıştır. Kullanılmış verilerin normal dağılıma uymayan durumlarında ise “Mann Whitney U- Testi” kullanılmıştır. $P < 0,05$ değerleri anlamlı kabul edildi. Her bir anestezi tipi için değişkenlerle ilişkili olarak yapılan karşılaştırmalarda “İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi (t-test for paired samples)” kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerde SPSS 18.0 (orjinal versiyon) kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu çalışmaya 01.01.2009 - 01.01.2010 tarihleri arasındaki 113 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya alınan olgulardan GA grubunda yaş ortalaması $28,45 \pm 4,695$ iken RA grubunda $29,77 \pm 3,917$ idi. BMI, GA grubunda $28,9 \pm 12,54$ iken, RA $30,31 \pm 3,16$ olarak bulundu. Her iki veride istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0,05$).

Tablo 6: Grupların demografik verileri.

| | N | | Aritmetik Ortalama | Standart Sapma | Standart Hata | T | P |
|-----------|-----------|-------|--------------------|----------------|---------------|-------|-------|
| | YAŞ (yıl) | Genel | 69 | 28.45 | 4.695 | .565 | 1.556 |
| Rejyonel | | 44 | 29.77 | 3.917 | .591 | | |
| KİLO (kg) | Genel | 69 | 77.93 | 9.867 | .16861 | 0.123 | 0.38 |
| | Rejyonel | 44 | 74.61 | 6.423 | .21752 | | |
| BOY(m) | Genel | 69 | 1.61 | 0.08 | 0.034 | 0.58 | 0.77 |
| | Rejyonel | 44 | 1.63 | 0.05 | 0,065 | | |
| BMI | Genel | 69 | 28.91 | 2.54 | 9149.728 | 0.19 | 0.24 |
| | Rejyonel | 44 | 30.33 | 3.16 | 10030.601 | | |

Tablo 7: ASA değeri ile gruplar arasındaki ilişki.

| | | | ASA | | Toplam |
|------------------|----------|-----------------|-------|-------|--------|
| | | | 1 | 2 | |
| Anestezi Tipi | Genel | SAYI | 45 | 24 | 69 |
| | | % ANESTEZİ TİPİ | %65.2 | %34.8 | %100.0 |
| | | Total | %40.9 | %21.8 | %62.7 |
| | Rejyonel | SAYI | 30 | 11 | 41 |
| | | % ANESTEZİ TİPİ | %73.2 | %26.8 | %100 |
| | | Total | %27.3 | %10.0 | %37.3 |
| Toplam | | SAYI | 75 | 35 | 110 |
| | | % ANESTEZİ TİPİ | %68.2 | 31.8 | %100 |
| | | % Total | %68.2 | %31.8 | %100 |

GA grubunda alınan hastaların 45'i ASA 1 (%65.2) iken, ASA 2 olarak alınan hasta sayısı 24'tür (% 34.8). RA grubunda ise ASA 1 sayısı 30 (% 73.2) iken ASA 2 sayısı 11'di (%26.8). Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında, ASA dağılımı arası fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (kikare:0.750, p:0.287).

Tablo 8: Psödokolinesteraz düzeyi ile gruplar arasındaki ilişki

| | | | Psödokolinesteraz Düzeyi | | Total |
|---------------|----------|-----------------|--------------------------|-------|-------|
| | | | Normal | Düşük | |
| Anestezi Tipi | Genel | SAYI | 63 | 6 | 69 |
| | | % ANESTEZİ TİPİ | %91.2 | %8.8 | %100 |
| | | % Total | %55.4 | %5.4 | %60.7 |
| | Rejyonel | SAYI | 30 | 14 | 44 |
| | | % ANESTEZİ TİPİ | %68.2 | 31.8 | %100 |
| | | % Total | %26.8 | %12.5 | %39.3 |
| Total | | SAYI | 93 | 20 | 113 |
| | | % ANESTEZİ TİPİ | %82.1 | %17.9 | %100 |
| | | % Total | %82.1 | %17.9 | %100 |

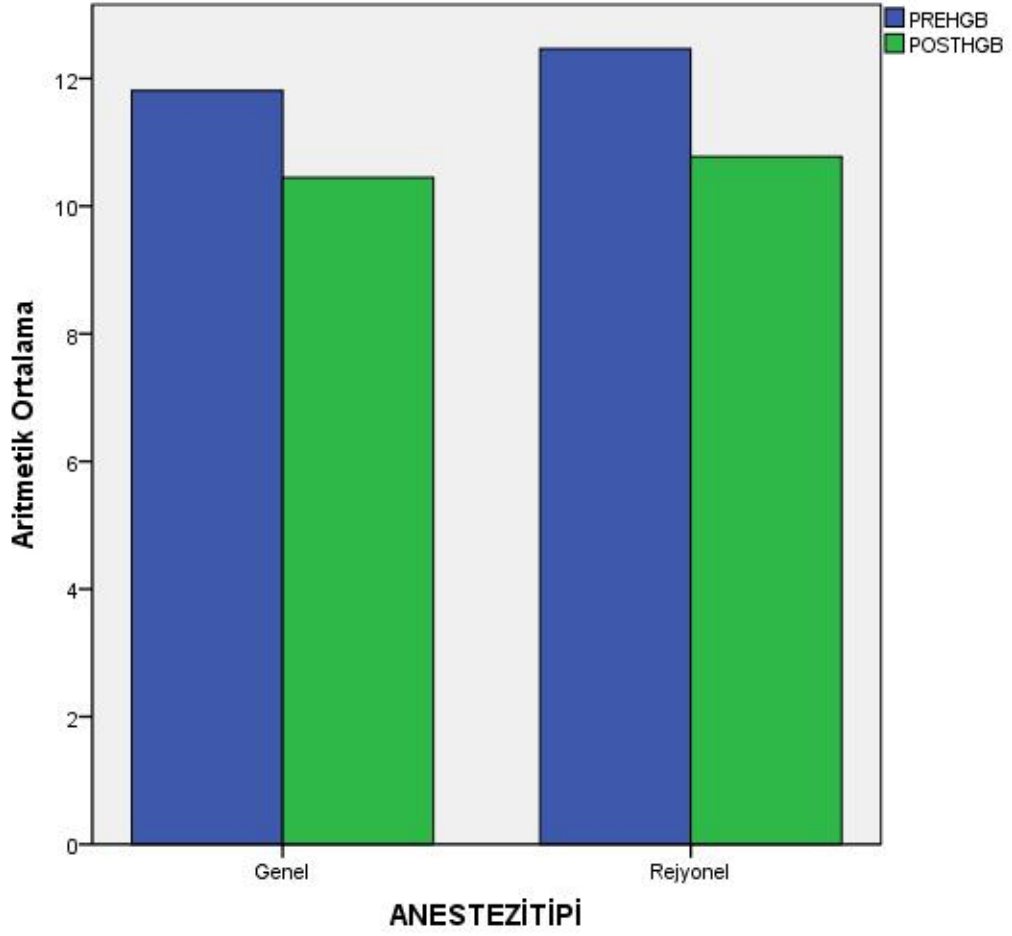
Anestezi tipi ile psödokolinesteraz düzeyleri arasında ki-kare testine göre çıkan sonuç anlamlı bulundu.113 hastanın 20'sinde psödokolinesteraz değerleri düşük bulundu (GA grubunda 6, %8.8'i, RA grubunda 14 %31.8'i). Psödokolinesteraz değerleri düşük olan hastalarda rejyonel anestezi uygulamasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağ bulunmaktadır (kikare:9.630, p:0.002).

Tablo 9: Ek hastalık varlığı ve gruplar arasındaki ilişki.

| | | | EKHASTALIK | | Total |
|---------------|----------|-----------------|------------|-------|-------|
| | | | Yok | Var | |
| Anestezi Tipi | Genel | SAYI | 65 | 4 | 69 |
| | | % ANESTEZİ TİPİ | %94.1 | %5.9 | %100 |
| | | % Total | %57.1 | %3.6 | %60.7 |
| | Rejyonel | SAYI | 15 | 29 | 44 |
| | | % ANESTEZİ TİPİ | %34.1 | %65.9 | %100 |
| | | % Total | %13.4 | %25.9 | %39.3 |
| Toplam | | SAYI | 80 | 33 | 113 |
| | | % ANESTEZİ TİPİ | %70.5 | %29,5 | %100 |
| | | % Total | %70.5 | %29,5 | %100 |

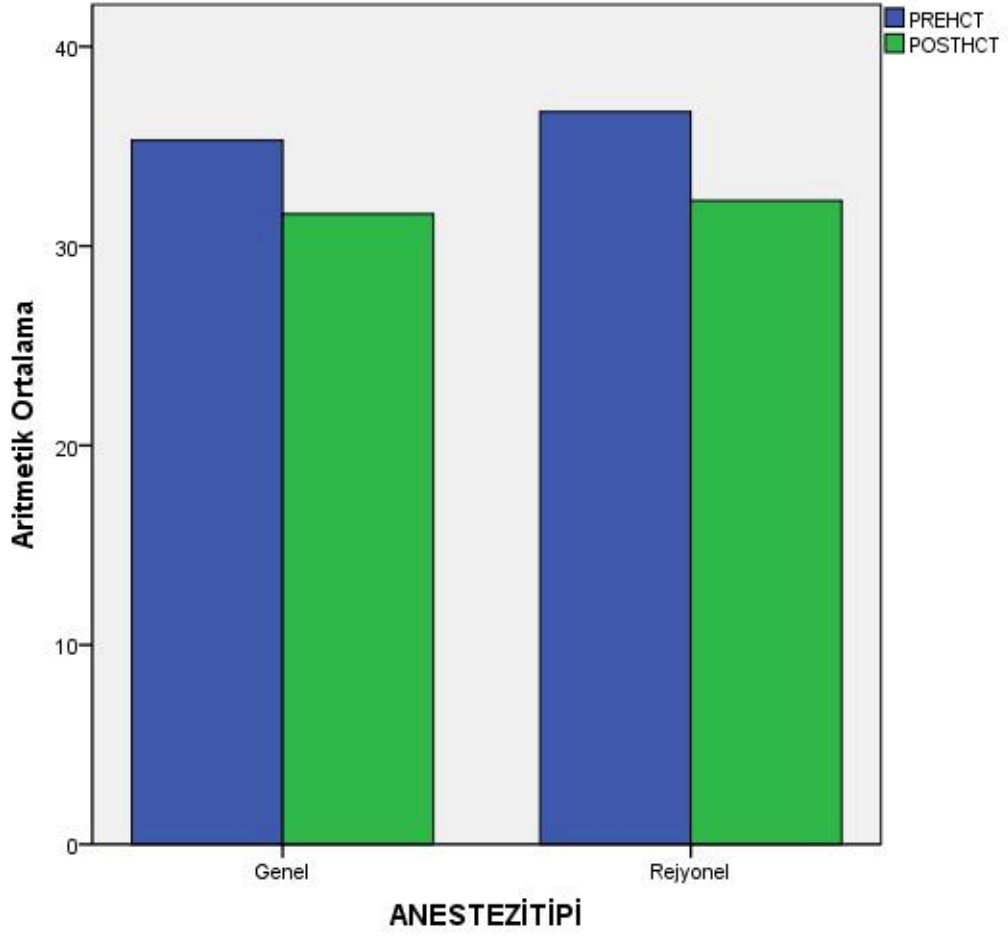
RA grubunda hastaların %65.9' unun ek hastalığı bulunurken, bu oran GA grubunda %5.9 idi. Anestezi tipinin belirlenmesiyle ek hastalık arasında ilişki incelendiğinde sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulundu. (kikare: 46.316, p:0.0001)

Tablo 10: Grup içi hemoglobin değişimini gösteren grafik.



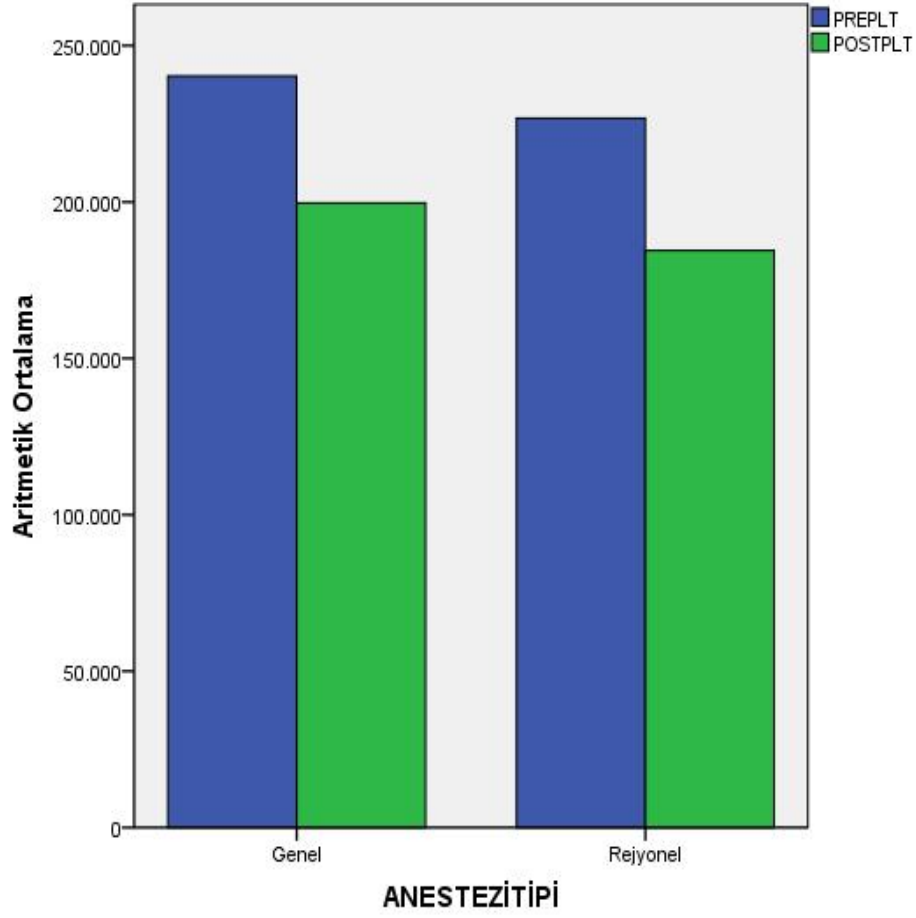
GA grubunda 11.81 gr/dl'den 10.44 gr/dl'ye düşmüş olarak bulundu. RA grubunda bu oran 12.46 gr/dl 'den 10.77 gr/dl'ye düşmüş olarak bulundu. Grup içinde operasyon öncesi ve sonrası hemoglobin değişimlerine bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulundu (GA için p: 0.0018, RA için p:0.00015).

Tablo 11: Grup içi hemotokrit değişimini gösteren grafik.



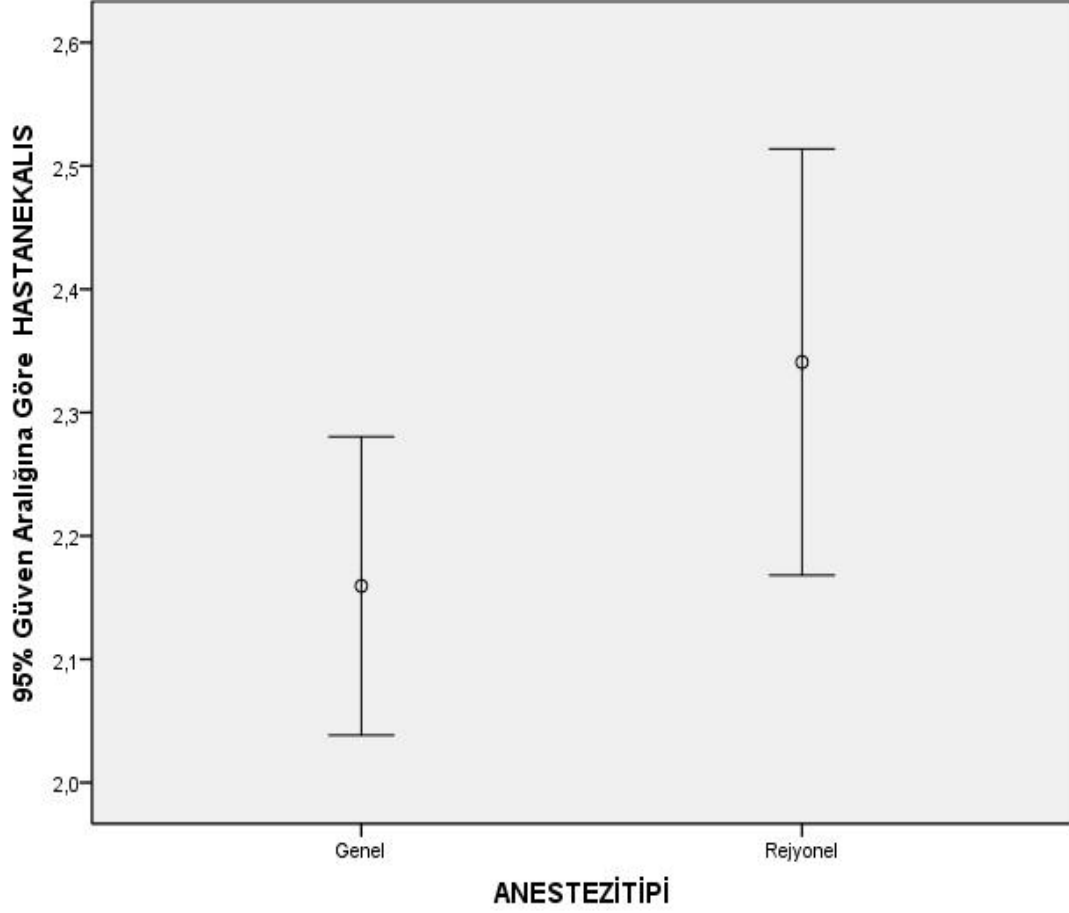
GA grubunda hemotokrit %35.29'dan %31.61'e dūşmüř olarak bulundu. RA grubunda ise %36.72'den %32.27'e dūşmüř olarak bulundu. Bu veriler istatistiksel olarak anlamlı olarak deęerlendirildi. (GA için p: 0.0014, RA için p:0.00013)

Tablo 12: Gruplar arası trombosit değişimini gösteren grafik.



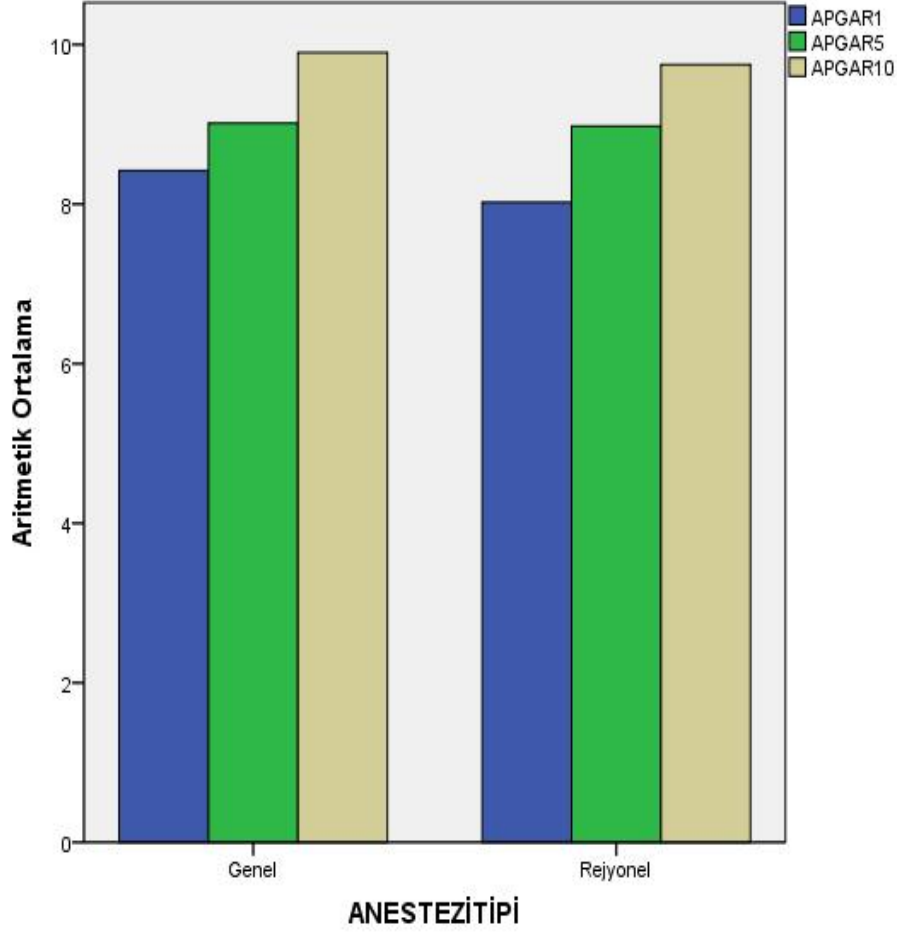
Genel anestezi alan grupta ortalama trombosit sayısı 240.304/mm³'den 199710/mm³'e düşerken, rejyonel anestezi uygulanan grupta ise 226.772/mm³'den 184.454/mm³'e düştüğü görüldü.

Tablo 13: Hastanede kalış süresi ile gruplar arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.



Hastanede kalış süreleri karşılaştırıldığında genel anestezi alan grupta ortalama gün 2.16 gün olurken, rejyonel grubunda 2.34 gün olarak bulundu. Bu sonucun istatistiksel anlamlı olduğu görüldü (p:0.02).

Tablo 14: 1.5. ve10. dakika Apgar skorları ile gruplar arasındaki ilişkiyi gösteren grafik.



1. 5. Ve 10. dakikalardaki Apgar skorları gruplar arasında karşılaştırıldığında, GA grubundaki ortalama değerleri Apgar 1. dakika:8.42, Apgar 5. dakika: 9.01, Apgar 10. dakika: 9.90 olarak bulundu. RA grubunda ise; Apgar 1. dakika: 8.02, Apgar 5. dakika: 8.98, Apgar 10. dakika: 9.75 olarak bulundu. Gruplar arası Apgar skorları karşılaştırıldığında, sayısal olarak fark saptansada istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 15: Gruplar arası değişimi gösteren tablo.

| | | N | Ort. | Std. Sapma | Std. Hata | t | P |
|-----------------|----------|----|---------|------------|-----------|-------|--------------|
| YAŞ | Genel | 69 | 28.45 | 4.695 | .565 | 1.556 | 0.123 |
| | Rejyonel | 44 | 29.77 | 3.917 | .591 | | |
| PRE HGB | Genel | 69 | 11.8101 | 1.40054 | .16861 | 2.399 | 0.018 |
| | Rejyonel | 44 | 12.4659 | 1.44286 | .21752 | | |
| PRE HCT | Genel | 69 | 35.2928 | 3.91717 | .47157 | 1.823 | 0.071 |
| | Rejyonel | 44 | 36.7273 | 4.32066 | .65136 | | |
| POST HGB | Genel | 69 | 10.4464 | 1.36140 | .16389 | 1.291 | 0.200 |
| | Rejyonel | 44 | 10.7750 | 1.25144 | .18866 | | |
| POST HCT | Genel | 69 | 31.6130 | 3.69602 | .44495 | 0.879 | 0.381 |
| | Rejyonel | 44 | 32.2750 | 4.20753 | .63431 | | |
| APGAR 1 | Genel | 69 | 8.42 | .881 | .106 | 1.20 | 0.230 |
| | Rejyonel | 44 | 8.02 | 1.486 | .224 | | |
| APGAR 5 | Genel | 69 | 9.01 | .606 | .073 | 0.606 | 0.545 |
| | Rejyonel | 44 | 8.98 | .976 | .147 | | |
| APGAR 10 | Genel | 69 | 9.90 | .304 | .037 | 1.325 | 0.185 |
| | Rejyonel | 44 | 9.75 | .576 | .087 | | |
| HASTANEDE KALIŞ | Genel | 69 | 2.16 | .504 | .061 | 2.321 | 0.02 |
| | Rejyonel | 44 | 2.34 | .568 | .086 | | |

Gruplar arası değerler operasyon ncesi Htc, operasyon sonrası Hg, Htc, Apgar 1. 5. ve 10 değerleri, karşılaştırıldığında sayısal farklılıklar gözlenmesine rağmen istatistiksel bir farklılık tespit edilmedi ($p>0.05$). Hastanede kalış sresinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (GA için ortalama: 2.16 gün, RA

için ortalama: 2.34 gün, p:0.02). Operasyon öncesi hemoglobin değeri RA grubunda daha yüksek olarak saptandı, bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi (GA ortalama:11.8, RA ortalama:12.4 p:0.018).

Tablo 16: Kan gazı sonuçları ile gruplar arasındaki ilişki.

| ANESTEZİ TİPİ | | N | Aritmetik Ortalama | Std. Deviasyon | Std. Hata Ortalaması | T | p |
|---------------------|----------|----|--------------------|----------------|----------------------|--------|-------|
| KG pH | Genel | 69 | 7.3410 | .07168 | .00863 | 0.0103 | 0.918 |
| | Rejyonel | 44 | 7.3332 | .10071 | .01518 | | |
| KG PCO ₂ | Genel | 69 | 33.3391 | 8.10681 | .97595 | 0.377 | 0.707 |
| | Rejyonel | 44 | 32.6705 | 10.68334 | 1.61057 | | |
| KG PO ₂ | Genel | 69 | 28.4493 | 7.96599 | .95899 | 0.964 | 0.337 |
| | Rejyonel | 44 | 26.9545 | 8.14107 | 1.22731 | | |
| KG Na | Genel | 69 | 140.9623 | 4.21807 | .50780 | .819 | 0.415 |
| | Rejyonel | 44 | 141.6909 | 5.17318 | .77989 | | |
| KG K ⁺ | Genel | 69 | 3.4510 | .42529 | .05120 | 0.409 | 0.683 |
| | Rejyonel | 44 | 3.4870 | .50135 | .07558 | | |
| KG Ca ⁺⁺ | Genel | 69 | .9235 | .20745 | .02497 | 0.042 | 0.966 |
| | Rejyonel | 44 | .9218 | .19536 | .02945 | | |
| KG HCO ₃ | Genel | 69 | 21.6841 | 3.38620 | .40765 | 0.957 | 0.341 |
| | Rejyonel | 44 | 20.9614 | 4.62964 | .69794 | | |

Gruplar arası kan gazları sonuçlarına göre karşılaştırılma yapıldığında pH, PCO₂, PO₂, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, HCO₃ değerleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05).

Tablo 17: Genel anestezi uygulanan gruptaki değişimleri gösteren tablo.

| | Ortalama | N | Std. Sapma | Std. Hata | T | P |
|-----------------|-----------|----|------------|-----------|--------|---------------|
| PRE HGB | 11.8101 | 69 | 1.40054 | .16861 | | |
| POST HGB | 10.4464 | 69 | 1.36140 | .16389 | 12.115 | 0.0001 |
| PRE HCT | 35.2928 | 69 | 3.91717 | .47157 | | |
| POST HCT | 31.6130 | 69 | 3.69602 | .44495 | 9.632 | 0.0001 |
| PRE PLT | 240304.35 | 69 | 76003.348 | 9149.728 | | |
| POST PLT | 199710.14 | 69 | 55718.331 | 6707.699 | 5.896 | 0.0001 |
| APGAR 1 | 8.42 | 69 | .881 | .106 | | |
| APGAR 5 | 9.01 | 69 | .606 | .073 | 7.606 | 0.0001 |
| APGAR 1 | 8.42 | 69 | .881 | .106 | | |
| APGAR 10 | 9.90 | 69 | .304 | .037 | 17.569 | 0.0001 |
| APGAR 5 | 9.01 | 69 | .606 | .073 | | |
| APGAR 10 | 9.90 | 69 | .304 | .037 | 15.598 | 0.0001 |

GA grubundaki operasyon önceki hemoglobin, hemotokrit ve trombosit, değerleri operasyon sonrasındaki değerler ile kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı (p: 0.0001).

Tablo 18: Rejyonel anestezi uygulanan gruptaki değişimleri gösteren tablo.

| | Ortalama | N | Std. Sapma | Std. Hata | T | P |
|----------|-----------|----|------------|-----------|--------|---------------|
| PRE HGB | 12.4659 | 44 | 1.44286 | .21752 | 11.056 | 0.0001 |
| POSTHGB | 10.7750 | 44 | 1.25144 | .18866 | | |
| PRE HCT | 36.7273 | 44 | 4.32066 | .65136 | 10.293 | 0.0001 |
| POST HCT | 32.2750 | 44 | 4.20753 | .63431 | | |
| PRE PLT | 226772.73 | 44 | 66535.482 | 10030.601 | 5.835 | 0.0001 |
| POST PLT | 184454.55 | 44 | 50785.209 | 7656.158 | | |
| APGAR 1 | 8.02 | 44 | 1.486 | .224 | 7.350 | 0.0001 |
| APGAR 5 | 8.98 | 44 | .976 | .147 | | |
| APGAR 1 | 8.02 | 44 | 1.486 | .224 | 10.763 | 0.0001 |
| APGAR 10 | 9.75 | 44 | .576 | .087 | | |
| APGAR 5 | 8.98 | 44 | .976 | .147 | 8.475 | 0.0001 |
| APGAR10 | 9.75 | 44 | .576 | .087 | | |

RA grubundaki operasyon önceki hemoglobin, hemotokrit ve trombosit değerleri operasyon sonrasındaki değerler ile kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı (p: 0.0001).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Obstetrik anestezi açısından istenilen, annenin güvenliği ve rahat olması, bebeğin vital fonksiyonlarının deprese olmaması ve uygun cerrahi koşulların sağlanmasıdır. Sezaryende anestezi seçimi için ideal yöntem yoktur. Aynı anda iki canlıyı birden ilgilendiren özel bir uygulama olduğundan dolayı anestezi annesi için en güvenli ve rahat yenidoğan için ise en az depresan ve cerrah için optimal çalışma koşullarını sağlayan yöntemi seçmelidir (69). Gebelerin çoğunlukla genç ve sağlıklı bireyler oldukları göz önünde bulundurulduğunda obstetrik anestezi annesi ve fetüsün güvenliği büyük önem taşır.

Günümüzde spinal ve opioid reseptörlerin bulunmasıyla, santral reyonel yöntemlerin gelişimi ve hasta kontrollü analjezi yöntemlerinin kullanılmasıyla obstetrik anestezi ve analjezide önemli gelişmeler kaydedilmiştir (70).

Sezaryende vakanın aciliyeti, hastada var olan sağlık sorunları, hastanın isteği ve anestezi uzmanının deneyimi gibi faktörler uygulanacak anestezi tekniğini belirlemede yardımcı olmasıyla birlikte, hızlı indüksiyon sağlanması nedeniyle çoğu merkezde genel anestezi tercih edilmektedir. Genel anestezi uygulaması acil durumlarda çok çabuk uygulanabilmesi ve hipotansiyon riskinin reyonel anesteziye göre daha düşük olması avantajlarına sahiptir. Başarısız trakeal entübasyonda çoğu anestezi uzmanının en çok çekindiği nedendir. Acil şartlarda tercihen genel anestezi yöntemi daha öncelikli olduğundan çalışmamıza elektif şartlarda sezaryen uygulanan vakalar dahil edildi.

Bu çalışmada elektif sezaryen operasyonu uygulanan 113 olgu incelendi. Olguların gruplandırılması genel anestezi yöntemi uygulananlar (GA) ve reyonel anestezi yöntemi uygulananlar (RA) olarak yapıldı. Bu iki anestezi yönteminin annesi ve yenidoğan üzerine olan etkilerine, retrospektif olarak anestezi ve cerrahi kayıtları incelenerek bakıldı.

Çalışmamızda grupların yaş, ağırlık, boy ve ASA sınıflandırmasına göre dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (tablo 6, tablo 7). Gruplar arası ASA sınıflandırılmasında istatistiksel olarak farklılık görülmemesine

rağmen, ek hastalık anestezi tip arasında istatistiksel olarak anlamlı olan bir ilişki bulunmaktaydı (Tablo 9). RA grubunda % 65.9 oranında ek hastalık saptanırken (tablo 9), ASA değerlendirmesine bakıldığında RA grubunda ASA 2 olan hasta sayısının 11 (% 26) olduğu tespit edildi (tablo 7). Kliniğimizin ASA sınıflandırmasına baktığımızda; elektif C/S operasyonun riskini belirlemede gebeliğe bağlı veya süregelen kontrol altındaki yandaş hastalıkların, minimal etkisi olduğu görülmektedir. Diğer bir anlatımla ek hastalığı kontrol altında olan elektif C/S planlanan gebelerde, rejyonel anestezi tercih edilmiş ve ASA 1 olarak operasyona alınmıştır (tablo 9).

Günümüzde teknolojik kateter ve iğne konusundaki gelişmeler sonucu rejyonel anestezi tercihinin popülaritesi artmıştır. Bu duruma paralel olarak, sezeryan olgularında rejyonel anestezi kullanımı giderek artmaktadır.

İsmail S K ve ark. yaptıkları çalışmada sezaryen operasyonlarında 1997 yılında bölgesel anestezi %3 oranında uygulandığı, buna karşılık 2002 yılında bu oranın %26.9'a yükseldiği, bölgesel anestezi yöntemleri içinde en fazla tercih edilen yöntemin de spinal anestezi olduğunu saptamışlar (76).

Töre G ve ark. 2005 yılındaki yaptıkları Türkiye'deki obstetrik anestezi uygulamalarındaki değişimin değerlendirilmesi çalışmasında sezaryen ameliyatlarında anestezi uygulamaları incelendiğinde rejyonel anestezi oranı %36,1 olarak saptanmış. Aynı çalışmada üniversite hastanelerinin rejyonel anestezi uygulama oranı % 50 olarak bildirilmektedir (77).

Gebelikte psödokolinesteraz düzeylerinin düşmesi beklenir bir değişimdir (108). Bizim çalışmamızda 113 hastanın 20'sinde (GA grubunda 6 hasta-% 8.8, RA grubunda 14 hasta-% 31.8) psödokolinesteraz düzeyi düşük olarak tespit edilmiştir (tablo 8). Psödokolinesteraz değerleri düşük olan hastalarda rejyonel anestezi uygulanması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulundu (tablo 8, kıkare:9.630, p:0,002). Psödokolinesteraz değerleri düşük olan gebelerde rejyonel anestezinin tercihi ön plana çıkmataydı. GA grubundaki 6 hastanın kayıtları incelendiğinde ise entübasyon ve idamede kas gevşetici olarak non-depolarizan bir ajan tercih edildiği görüldü. Bununla birlikte anestezi tipine bakılmaksızın, standart

olarak obstetrik anesteziye süksinilkolin gibi depolarizan kas gevşeticiler acil durumlar için hazır bulundurulması gerekmektedir (97).

Sezaryan olgularında genel anestezinin; gastrik içeriğin aspirasyon riskinin yüksek olması, zor entübasyon olasılığı, uygulanan anesteziklerin fetuse olumsuz etkileri sonucu Apgar değerlerinin düşük olması, artmış tromboemboli riski ve daha geç emzirme gibi dezavantajları vardır. Gebelikle birlikte ortaya çıkan fiziksel ve psikolojik durumlara bağlı olarak doğrudan anne ölüm nedenlerinin en belirgin olanları ise hemoraji, sepsis, eklampsi, emboli, sezaryen sırasındaki cerrahi yada anestezi komplikasyonların olduğu belirtilmiştir (71). Genel anestezi altında pulmoner aspirasyon riski popülasyonda 1/2000 düzeyleride iken, obstetrik hastalarda 1/400–500 kadar çıkar. Aynı şekilde zor entübasyon riski 1/2000 iken 1/300'lere kadar yükselir (72).

Genel anestezi indüksiyonunda kullanılan sodyum tiyopentalin plesantadan geçişi hızlıdır. Yine indüksiyonda kullanılabilen Ketamin de düşük apgar skorlarına, muskuler hipertonusa ve ventilasyon gücüne neden olur. Bir diğer ajan olan Propofol ise muskuler hipotonus somnolans ve yenidoğan depresyonuna neden olur. Genel anestezikler ile erken fetal depresyon ilk olarak 1957 yılında Apgar ile literatüre girmiş olup, Apgar skorlama yöntemi ilk kez bu şekilde kullanılmaya başlandı. Fetal depresyonun derecesi doğumun olduğu süreye, maternal sirkülasyondaki konsantrasyon oranına ve gestasyonel yaşa bağlıdır (73, 74, 75).

Çalışmamızda 1. 5. ve 10. dakika Apgar skorları açısından grup içi karşılaştırılma yapıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç vardı (GA grubu için tablo 17, p:0.001, RA grubu için tablo 18, p:0.001). Gruplar arası karşılaştırılma yapıldığında ise sayısal olarak bir fark olsada, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 15, GA grubu için Ort. Apgar 1: 8.42, Ort. Apgar 5: 9.01, Ort. Apgar 10: 9.90, RA için Ort. Apgar 1: 8.02, Ort. Apgar 5: 8.95, Ort. Apgar 10: 9.75, Apgar 1 için p:0.230, Apgar 5 için p:0.545, Apgar 10 için p:0.185).

Şendağ F. ve ark. yaptıkları çalışmada ise, kan gazı pH, PaCO₂, PaO₂, HCO₃ değerleri ve apgar skorları genel ve rejyonel anestezi uygulanan vakalarda karşılaştırılmış. Epidural anestezi uygulanan gruptaki 2 yenidoğanda umblikal arter

ph değeri anlamlı olarak düşük bulunmuş ve her 2 gruptaki apgar skorları 4 ve altına düşmemiş. PaCO₂, PaO₂, HCO₃ değerleri açısından bir farklılık gözlenmemiştir. Epidural anestezide düşük ph değerleri ve Apgar skorları görülebileceğini vurgulamışlardır (98). Charles S A ve arkadaşlarının 1998-2004 yılları arası sezaryen uygulanan 50.408 gebenin dahil edildiği çalışmalarında, genel ve rejyonel anestezi yöntemlerinin yenidoğan üzerine etkilerini karşılaştırmışlar. Düşük riskli olarak kabul edilen planlı mükerrer sezaryenlerde genel anestezi uygulanan grupta Apgar skorları düşük, resüsitasyon ve entübasyon ihtiyacı daha yüksek olarak bulunmuştur (104).

Corke ve ark, 2 dakikanın altında olan geçici hipotansiyonun sağlıklı fetüs üzerine zararlı etkisi olmadığını bildirmişlerdir (94). Desalu I ve ark.'da, hipotansiyonun süresi uzun olan annelerin bebeklerinde 1.dk Apgar skorlarını daha düşük (Apgar skoru <7) saptamışlardır (91).

Günüşen İ.ve ark, değişik anestezi yöntemlerinin elektif sezaryen vakalarının üzerine etkilerini çalışmalarına 157 olgu dahil edilmiş ve çalışmada cerrahi insizyon ile bebek çıkış zamanı arasında geçen süre genel anestezi grubunda daha kısa bulunmuştur. 5. dk Apgar skorları açısından gruplar benzer olarak bulunsa da, 1. dk Apgar skoru ise genel anestezi grubunda anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Umbilikal arter-ven kan gazı değerleri açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Doğum sonrası balon-valv maske gereksinimi olan yenidoğan sayısı genel anestezi grubunda daha yüksek bulunurken, entübasyon ve yoğun bakım gereksinimleri açısından fark saptanmamıştır (95).

Bizim çalışmamızda gruplar arası kan gazı sonuçlarına göre karşılaştırma yapıldığında pH, PCO₂, PO₂, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, HCO₃ değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi (tablo 16, p>0.05).

Rejyonel anestezi uygulanan olgularda sempatik aktivasyonun ani olarak ortadan kalkması hipotansiyonla sonuçlanmaktadır. Maternal hipotansiyon insidansının epidural anestezide %24-53 (15,16), spinal anestezide ise %80'nin üzerinde olduğu bildirilmektedir (89, 90).

Ayrıca supin pozisyonda uterusun vena kava inferiora basısı ve aortik oklüzyona neden olması, kalbe venöz dönüşün azalmasına ve sonuç olarak hipotansiyonun daha da derinleşmesine neden olmaktadır. Aynı zamanda artan venöz basınç uterus kan akımını azaltarak fetomaternal dolaşımı olumsuz yönde etkilemektedir (79-80).

Doğum süresince, hipotansiyon sonucu umbilikal kord kan akımında meydana gelen bu değişimlerden umbilikal arterdeki gaz ve pH değerleri etkilenebilir (84). Datta ve ark, maternal hipotansiyonun umbilikal kord kan gazı değerleri üzerine negatif etkisi olduğunu bildirmişlerdir (86). Obstetrikte spinal anestezi sonrası gelişen hipotansiyonu önlemede; uterusu sola yatırmak, kompresyon çorabı kullanmak, anneye pozisyon vererek uterusun sola yatırılması, preoperatif volüm yüklemesi ve vazopressör kullanımı gibi yöntemler kullanılmaktadır (81, 82, 83).

Bebek umbilikal kord pH ve Apgar skorları üzerine yapılan çalışmalarda spinal anesteziye bağlı gelişen hipotansiyonun tedavisi hızlı yapıldığı takdirde yenidoğan Apgar skorları ve kan pH'ında farklılık saptanmadığı belirtilmektedir (91, 92, 93).

Çalışmamızda hastalara gerek halinde rutin şekilde profilaktik olarak sıvı replasmanı yapılması, pozisyon verilmesi gibi önlemler alındığı görülmüştür. Ortalama pH değerleri arasında gruplar arasında fark görülmemesinin bir sebebinde bu olduğunu düşünmekteyiz (tablo 16). Marx ve ark yaptıkları çalışmada bizim çalışmamıza benzer sonuçlar göstermekte idi (85). GA grubunda, preoksijenasyon yapılmış olması ve RA grubunda ise çoğunlukla işlem öncesinde başlayan ve sonrasında devam eden nazal oksijen uygulamaları kan gazı değerlerinde anlamlı bir farkın görülmemesinde katkı sağladığını düşünmekteyiz.

Müller MD ve ark, ise bizim bulgularımızdan farklı olarak rejyonel anestezi uygulanan gebelerde fetal asidemi olduğunu göstermişlerdir (87). Bu nedenle gebelerde hipotansiyondan kaçınılması gerektiğini önermişlerdir (88).

Genel veya rejyonel anestezi altında sezaryen operasyonu olan hastalarda ameliyat sırasında oluşabilecek kanama miktarları ile anestezi yönteminin karşılaştırıldığı birçok çalışma bulunmaktadır.

Afolabi BB ve ark. 2006 yılında yayınladıkları sezaryen operasyonu olan hastalarda ameliyat sırasında oluşabilecek kanama miktarları ile anestezi yönteminin karşılaştırıldığı 16 seriyi inceleyen metanalizinde 1568 gebe çalışma dahilinde incelenmiş. Çalışmaya dahil edilen 2 seride, reyonel anestezi uygulanan hastalarda kan kaybı miktarı genel anestezi uygulanan gruba göre daha az olduğunu gösterilmiştir. 6 çalışma dahilindeki epidural anestezi uygulanan 442 gebeden alınan kordon veni kan gazları incelemesinde epidural uygulanan gruptaki bebeklerin pH değerleri yüksek olduğu bulunmuştur. Diğer 3 çalışma dahilindeki spinal anestezi uygulanan 301 annenin bebeklerinde de pH değerleri yüksek bulunmuştur. Fakat serilerde yüksek bulunan pH değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (99).

Aynı metanalizde epidural anestezi ve genel anestezi uygulanan gruplarda apgar skorları karşılaştırılan 3 çalışmada bebeklerde 1. dakika apgar skorları anlamlı olarak genel anestezi grubunda düşük bulunmuş. Diğer bir 2 çalışmada ise bebeklerde 5. Dakika apgar skoru genel anestezi uygulanan grupta anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Analize dahil edilen 1 çalışmada ise 1 ve 5. Dakikalardaki apgar skorlarında farklılık gözlenmemiştir. Metanaliz çalışmada sonuç olarak reyonel anestezi uygulanan gruplarda daha az kan kaybı olduğu ve bebeklerinde 1. ve 5. dakika apgar skorları genel anestezi uygulanan gruba göre daha yüksek bulunduğu belirtilmiştir (99).

Lertakyamane J ve ark. yaptıkları çalışmada, sezaryen operasyonun da genel anestezi uygulanan grupla reyonel anestezi grupları karşılaştırıldığında operasyon sırasında daha fazla kan kaybı ve postoperatif hemotokrit değerlerinde daha fazla düşüş olduğunu saptamıştır. Sonuç olarakta sezaryen vakalarında reyonel anestezinin genel anesteziye göre kanama ve trombosit değerlerine olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur (100).

Benzer bir çalışma olarak Lao TT ve arkadaşları preterm sezaryen vakalarında anestezi tipinin kanama miktarına olan etkisini incelemişler ve genel anestezi grubundaki postoperatif hemoglobin değerlerindeki azalmayı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Hemoglobindeki değerindeki azalma %10 daha fazla

bulunmuş ve sonuç olarak genel anestezi yöntemlerinin 35 haftanın altındaki gestasyonlarda daha fazla kan kaybına neden olacağını çalışmalarında belirtmişlerdi (101).

Hong J-Y ve ark. tarafından yayımlanan çalışmada, elektif sezaryen operasyonu geçirecek total plasenta previa vakalarında rejyonel anestezi ve genel anestezi yöntemleri karşılaştırılmıştır. Genel anestezi uygulanan grupta operasyon sonrası hemotokrit değerleri açısından daha fazla düşüş kaydedilmiştir. Genel anestezi alan grupta transfüzyon ihtiyacı daha fazla olurken 1 ve 5. dakika apgar skorları birbirine yakın bulunmuştur (102).

Liberis V ve ark. yaptıkları postoperatif Hgb ve Hct değerlerindeki değişim üzerine yaptıkları çalışmada, dahil edilen 161 hastadan 113 hastaya genel anestezi ve 48 hastaya rejyonel anestezi uygulanmış. Postoperatif Hgb ve Hct değerlerindeki değişim genel anestezi grubunda fazla görülmüş ayrıca rejyonel anestezi uygulanan hastalarda kan kaybının daha az olduğunu göstermiştir (103).

Eser Ş Ö ve ark. sezaryende uygulanan spinal, kombine spinal-epidural ve genel anestezi yöntemlerini intraoperatif kanama miktarları üzerine olan etkilerini karşılaştırılmışlar ve 145 hasta dahil edilen çalışmada gruplar arasında operasyon öncesi ve operasyon sonrası hemoglobin/hematokrit değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Ortalama kanama miktarı açısından kombine spinal-epidural uygulanan grupta daha az kan kaybı görülmekle birlikte istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur. Sonuç olarak kanama miktarını inceleyen birçok çalışmanın aksine bu çalışmada genel anestezinin potansiyel bir risk teşkil etmediği belirtilmiştir (106).

Çalışmamızda genel anestezi grubunda preoperatif ortalama Hgb değeri 11.81 gr/dl iken postoperatif dönemde 10.44 gr/dl olarak, ortalama hemotokrit değeri % 35.29'dan % 31.61'e, ortalama trombosit değeri 240.304/mm³'ten 199710/mm³ olarak ölçülmüştür (tablo 10, tablo 11, tablo 12). Rejyonel anestezi grubunda ise ortalama Hgb değeri 12.46 gr/dl 'den 10.77 gr/dl'ye ortalama hemotokrit değeri % 36.72'den % 32.27'e, ortalama trombosit değeri ise 226.772/mm³'den 184.454 /mm³'e düşmüştür. Operasyon öncesi ve sonrası ortalama Hgb, Htc ve Plt değerleri

grup içinde karşılaştırıldığında, değişim her iki grup içinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (tablo 10, tablo 11, tablo 12). Gruplar arası operasyon öncesi ve sonrası ortalama Hgb, Htc ve trombosit değerleri karşılaştırıldığında, sayısal değişiklikler görülmesine rağmen, istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmadı ($p>0.05$). Sadece RA grubunun pre Hg değeri GA grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksek bulundu (GA: 11.8 gr/dl, RA: 12.4 gr/dl, $p: 0.018$). Operasyonda esnasındaki kanama verileri incelenen kayıtlarda rastlanmadığı için, gerçekleşen bu değişimlerin cerrahiye bağlı kayıp veya profilaktik sıvı resüsitasyona sekonder hemodilüsyonun neden olabileceğini düşünmekteyiz.

Kaka AA ve ark. yaptıkları çalışmada ise genel anestezi ve rejyonel anestezi uygulamalarının sezaryenlerde Apgar skoru ve maternal hematokrit değerleri üzerine etkisini incelemişler 1 ve 5. dakika Apgar skorları genel anestezi uygulanan grupta istatistiksel olarak düşük bulunmuştur. Solunum destek ihtiyacı bu grupta daha belirginmiştir. Maternal hematokrit değerlerindeki düşüş ve transfüzyon ihtiyacı genel anestezi uygulanan grupta daha fazla bulunmuştur (105).

Kaka AA ve ark. sonuçlarına benzer şekilde bizim çalışmamızda da postoperatif hemoglobin, hematokrit ve trombosit değerlerindeki düşüş genel anestezi grubunda daha fazla olmakla beraber istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Martins TC ve ark. tarafından yapılan retrospektif çalışmada, 4328 doğumdan 489 vakaya sezaryan operasyonu gerçekleştirilmiştir. 64 (13%) vaka spinal anestezi, 425 (87%) vaka genel anestezi uygulanmıştır. Spinal anestezi uygulanan grupta kan kaybı daha az gözlenmiş ve transfüzyon ihtiyacı da buna bağlı olarak daha az bulunmuştur. Apgar skorları spinal anestezi grubunda genel anestezi grubuna göre daha iyi bulunmuştur. Grupların hastanede kalış sürelerini değerlendirildiğinde spinal anestezi uygulanan hastalar genel anestezi uygulanan hastalara göre daha az süre içinde taburcu olabilmıştır (96).

Bizim çalışmamızda hastanede kalış süreleri değerlendirildiğinden de farklı olarak rejyonel anestezi uygulanan grupta daha fazla hastanede kalış süresi bulduk (tablo 13, tablo 15, $p:0.02$). İstatistiksel olarak anlamlı olan bu uzamanın RA

grubundaki hastaların ek hastalık mevcudiyeti ile açıklanabilir. Ek hastalık mevcudiyetinde klinisyenlerin taburculuk süresi tercihinin uzadığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlar ışığında, elektif sezeryan operasyonlarında uygulanan genel ve rejyonel anestezi yöntemlerinin anne ve yenidoğanın iyilik durumları açısından birbirine üstünlüğünün bulunmadığı söylenebilir. Genel ve rejyonel anestezi uygulamalarının benzer etkilerinin olduğu görülerek birbirlerine alternatif yöntemler olabileceği düşüncesindeyiz. Hastanın tercihi, mevcut genel sağlık ve patolojik durumları, operasyonun aciliyeti, her iki yöntemin avantaj ve dezavantajları, anesteziistin deneyimi ve becerisi göz önünde bulundurularak hangi anestezi yönteminin uygulanacağına karar verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Notzon FC, Cnattingius S, Bergsjö P, Cole S, Taffel S. Cesarean section delivery in the 1980s: International comparison by indication. *Am J Obstet Gynecol* 1994;170:495-504.
2. Türkiye Nüfus Sağlık Arastırması 2003. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. Ankara: 2004. p.109-29
3. Shnider SM, Levinson G. Anesthesia for obstetrics. In: Miller RD (ed). *Anesthesia*. 4th ed. Vol 2. New York: Churchill Livingstone, 1994: 2031-2076.
4. Beck WW. Kadın Hastalıkları ve Doğum. Asena U (Çeviri ed). 2. baskı. İzmir: Karınca Matbaası, 1993: 185-191.
5. Atkinson RS, Rushman GB, Davies NJH: *Lee's Synopsis of Anaesthesia*. 11th ed. London: Butterworth-Heinemann Ltd. 1993; 512-543.
6. Kayhan Z: *Klinik Anestezi*. 2. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık Tic. A.Ş., 1997: 623-638.
7. Erdine S: *Sinir Blokları*. İstanbul: Emre Matbaacılık, 1993: 9-24.
8. Yegül İ: *Obstetride Rejyonel Analjezi ve Anestezi*. VI. Uludağ Kış Sempozyumu, 5-8 Aralık 1996, Bursa: Özet Kitabı 1996: 80-85.
9. Robert, R., B., Shirley M., A.: *Reducing the Risk of Acid Aspiration During Cesarean Section*. *Anesth. Analg.*, 53:859, 1974.
10. Cohen, E., N. et al: *Tiopental, curare and nitrous oxide anesthesia for casarean section with studies on Placental Transmission*. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 97: 456, 1953.
11. Dailey, P., A. et al: *Pharmacokinetics placental transfer and Neonatal Effects of Vecuronium and Pancuronium Adminictered During Cesarean Section*. *Anesthesiology*, 60: 569, 1984.
12. Samsoon, G., L., T., Young, J., R., B.: *Difficult Tracheal İntubation: A Retrospective Study*. *Anesthesia* 42:487, 1987.

13. Turnbull, A., et all: Reborn on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in England and Wales (1979-1981). Her Majesty's Stationery Office. London, 1986.
14. Turnbull, A., et all: Reborn on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in England and Wales (1979-1981). Her Majesty's Stationery Office. London, 1986.
15. Shnider SM, Levinson G: Anesthesia for Obstetrics. In Miller RD (Ed.) Anesthesia. 4th ed. Vol. 2, New York: Churchill Livingstone, 1994: 2031-2076. *baacılık*, 1996: 173-186.
16. Morgan GE, Mikhail SM: Clinical Anesthesiology. 2nd ed. Stamford: Appleton & Lange, 1996: 692-704.
17. Beck WW: Kadın Doğum. Asena U (Cev. Ed.). 2. Baskı. İzmir: Karınca Matbaası, 1993: 67-74.
18. Tanman B: Fetal ve Neonatal Dolaşım. Neyzi O, Ertuğrul T (Eds.) *Pediyatri*. 2. Baskı. Cilt 2, İstanbul: Tayt Ofset, 1993: 237-238.
19. Kuyumcuoğlu U, Uludoğan M: Maternal-Plasental Fetal Ünite. Kınışçi H, Gokşin E (eds.) *Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi*. Ankara: Melisa Matbaacılık, 1996: 189-204.
20. Knuppel RA, Foodlin RC: Maternal, Placental, Fetal Ünite; Fetal ve Erken Neonatal Fizyoloji. In Pernoll ML (Ed.), Ermiş H, Yüksel A (Cev. Eds.) *Obstetrik & Jinekolojik Teşhis & Tedavi*. İstanbul: Sistem Yayıncılık Matbaa Sanayi, 1994: 176 -210.
21. Esener Z: *Pediyatrik Anestezi*. Ankara: Feryal Matbaacılık, 1995: 5-55.
22. Kligman RM: Fetus ve Yenidoğan Bakımı. In Behrman RE, Kliegman RM (Eds.), Tuzcu M (Cev. Ed.) *Essentials of Pediatrics*. İstanbul: Alemdar Ofset, 1996: 157-213.67
23. Örs R, Dilmen U: Fetal Fizyoloji, Erken Neonatal Fizyoloji. Kınışçi H, Gokşin E.(Eds.) *Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi*. Ankara: Melisa Matbaacılık, 1996: 205-213.
24. Morgan GE, Mikhail SM: Clinical Anesthesiology. 2nd ed. Stamford: Appleton & Lange, 1996: 705-725.

25. Erdem MK, Özgen S, Coşkun F. Obstetrik Anestezi ve Analjezi. Kişnişci H, Gökşin E. (Ed). Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi. Ankara: Melisa Matbaacılık,1996; 173-186
26. Yegül I. Obstetride Rejyonel Analjezi ve Anestezi. VI.Uludağ Kış Sempozyumu, 5-8 Aralık 1996, Bursa; Özet Kitabı, 1996; 80-85
27. Mimaroğlu C. Obstetrik Anestezi. XXIX. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresi, 17-22 Ekim 1995, Mersin; Gelişme Kurs Kitabı 1995; 62-71
28. Santos AC, Fihster M, Pederson H. Obstetric Anaesthesia; Barash PG, Cullen BF, Stelty RK (Eds). Clinical Anesthesia. JP Lippincott Company, Philadelphia 1998;pp: 1267-1306
29. Glostan B. Anesthesia for Obstetrics: In Miller RD (Ed). Anesthesia Churchill Livingstone Inc. New York 2000; pp: 2024-2068
30. Shnider SM, Levinson G. Anesthesia for Cesarean Section. In: Shnider SM, Levihser G (Eds). Anesthesia for Obstetrics. The Williams and Wilkins Co. Baltimore,1993, pp: 221-245
31. Morgan EG, Mikhail SM. Klinik Anesteziyoloji. Tulunay M, Cuhruk H (Çev.Ed).3.baskı Ankara; Öncü Matbaası 2004; 819-48,804-18
32. Eğer EI. Portition Coefficients of I: 653 in human blood saline and olive oil. Anesth-Analg 1987; 66: 971-3
33. Shnider SM, Levinson G. Anesthesia for Cesarean Section. In: Shnider SM, Levihser G (Eds). Anesthesia for Obstetrics. The Williams and Wilkins Co. Baltimore,1993, pp: 221-245, p.211-45.
34. Hawkins JL. Chestnot DH, Gibbs CP. Obstetric Anesthesia. In: Gabbe SG, Niebly JR, Simpson JL (Eds), Obstetrics Normal and Problem. Pregnancies Churchill Livingstone New York, 1996; pp: 425-68
35. Miller DR. The Incidence and Neonatal Effects of Maternal Hypotension During Epidural Anesthesia for Cesarean Section. Anesthesiology, 67: 782-6, 1987

36. Ghouri A, Badner M, White P. Recovery profile after desflurane nitrous oxide versus isoflurane-nitrous oxide in outpatients. *Anesthesiology*, 1991;74:419-24
37. Abboud TK, Zhuj, Richardson M. Desflurone: a new volatile anesthetic for cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39: 723-6
38. Erdoğan M. Obstetrik Analjezi ve Anestezi Jinekoloji ve Obstetrik Bülteni 1996;4: 175-89
39. Moerman N, Banke B, Oustungs J. Awareness and recall during general anesthesia. *Facts and Feelings. Anesthesiology* 1993; 79: 454-64
40. Cheek TG, Gutsehe BB. Maternal Physiologic Alternaties during Pregnancy. Inc, Schineder SM, Levinson (eds). *Anesthesia for obstetrics, The Williams and Wilkins*Baltimore, 1993; pp: 3-17
41. Clark SL. Cesarean Section. In: Hankils GDV, Clark SL, Cunnigham FG, Giltstrap LC (Eds.). *Operative Obstetrics. Connecticut: Appleton and Lange;* 1995. p.301-22.
42. Özatamer O, Alkış N. Anestezi Güncel Konular. Nobel Matbaacılık, 2002; 159-77
43. Erdine S. Rejyonel Anestezi istanbul: Nobel Tıp Kitabevi 2005; 253-70, 159-79.
44. Dere F. Anatomi. Adana: Okullar Pazarı Kitabevi, 1990:121-7.
45. Kayhan Z Klinik Anestezi. Genişletilmiş 3. baskı. Ankara: Logos Yayıncılık, 2004:503- 18,559-70,736-37,740-54, 570-86
46. Kayaalp O.S. Tıbbi Farmakoloji. 5.Baskı, Feryal Matbacılık, Ankara, 1990, sf 1691.
47. Kayalp SO. Lokal anestetikler. Rasyonel tedavi yönünden tıbbi farmakoloji, 1992,cilt:2 1759-1781 1691-1714
48. Colvin LA et al. Local anesthetics: Structure- activity relationships and their role in pain treatment. *Pain Reviews*, 1997;4:59-77
49. Mather LE, Huang YF, Veering B et al: Systemic and regional pharmacokinetics of Levobupivacaine and bupivacaine enantiomers in sheep. *Anesth and Analg* 1998; 86: 805-811

50. Ekenstam BAF, Egner B, Peterson G: N-alkyl pyrrolidine and N-alkylpiperidine carboxylic acid amines. *Acta Chemica Scandinavica* 1957; 11: 1183-1190
51. McCellan KJ, Spencer CM: Levobupivacaine. *Drugs* 1998; 56: 355-362
52. Collins VJ: *Local anesthetics: Principles of Anesthesiology*. 3th Edition. Collins VJ (ed) Lea & Febiger, Philadelphia 1993; 1232-1281
53. Howe JP: *Lokal anesthetics: in Anesthetic Physiology and Pharmacology*,
 - a. McCaughey, W, Clarke RJS, Fee JPH, Wallace WFM (eds) Churchill Livingstone, New York. 1997; 83-100
54. Foster RH, Markham A: Levobupivacaine: A review of its pharmacology and use as a local anaesthetic. *Drugs*. 2000; 59: 531-579
55. Thomas JM, Schung SA: Recent advances in the pharmacokinetics of local anaesthetics: long-acting amide enantiomers and continuous infusions. *Clin. Pharmacokinetic*. 1999; 36: 67-83
 - a. Pharmacokinetic. 1999; 36: 67-83
56. Aberg G: Toxicological and local anaesthetic effects of optically active isomers of two local anaesthetic compounds. *Acta Pharmacol et toxicol*. 1972; 31: 273-286
57. Gristwood RW, Greaves JL: Levobupivacaine: a new safer long acting local anaesthetic agent. *Expert Opin Invest Drugs*. 1999; 8: 861-876
58. Simonetti MPB, Fernandes L. S(-) bupivacaine and RS bupivacaine: a comparison of effects on the right and left atrio of the rat.(abstract) *Reg Anesth suppl* 1997 22:58,
59. Bardsley H, Gristwood R, Watson N et al: The local anaesthetic activity of levobupivacaine does not differ from racemic bupivacaine (Marcaine): first clinical evidence. *Expert Opin Invest Drug*. 1997; 6: 1883-1885
60. Huang YF, Pryor ME, Mather LE et al: Cardiovascular and central nervous system effects of intravenous levobupivacaine in sheep. *Anesth Analg*. 1998; 86: 797-804
61. Huang YF, Pryor ME, Mather LE et al: Cardiovascular and central nervous system effects of intravenous levobupivacaine in sheep. *Anesth Analg*. 1998; 86: 797-804

62. Van F, Roln PE, Brennan N et al: Differential effects of levo and racemic bupivacaine on the EEG in volunteers (abstract). *Region Anesth Pain Med Suppl.* 1998; 23: 48
63. Vanhoutte F, Vereecke J, Verbeke N et al: Stereoselective effects of the enantiomers of bupivacaine on the electrophysiological properties of the guinea-pig papillary muscle. *Br. J Pharmacol.* 1991; 103: 1275-1281
64. Cox CR, Faccenda KA, Gilhooly C et al: Extradural S (-)-bupivacaine: comparison with racemic RS-bupivacaine. *Br J Anaesth.* 1998; 80: 289-293
65. Can G. Yenidoğanın Değerlendirilmesi, Neyzi O, Ertuğrul T (Eds) *Pediatric 2.Baskı. Cilt 1, istanbul: Tayt Ofset, 1993; 186-201*
66. Fienses DA. Yenidoğan Bebeğin Değerlendirilmesi. Kişnişçi H, Gökşin E (Eds) *Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi Ankara: Melisa Matbaacılık, 1996:214-9*
67. Solakoğlu D, Tuzcu M. Apgar Skorunun Doğru ve Yanlış Kullanımı. *Literatür Pediatşi Eki* 1997; 153: 6-7
68. Kuyumcuoğlu U, Uludoğan M. Maternal-Plasental Fetal Ünite. Kişnişçi H, Gökşin E (Eds) *Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi. Ankara; Melisa Matbaacılık, 1996; 189-204*
69. Şahin Ş, Owen M. Türkiye’de ve Dünyada obstetrik analjezi ve anestezi. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası* 2002;30: 52-9.
70. McCool WF, Packman J, Zwerling A. Obstetric anesthesia: changes and choices. *J Midwifery Women’s Health* 2004;49: 505-13.
71. Koç İ, Schumacher R, Campbell O ve ark. Üreme Sağlığı Programı, Türkiye Ulusal Anne Ölümleri Çalışması. Ankara, Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü 2005, s:51-93.
72. Morgan GE, Maged MS: *Clinical Anesthesiology*, ed 2. New York, Appleton & Lange, 1996, p 700–713.
73. Ong BY, Cohen MM, Palahniuk RJ: Anesthesia for cesarean section effects on neonates. *Anesth Analg* 1989;68: 270–275.
74. Apgar V, Holaday DA, James LS, Princa CE, Wesibrot IM: Comparison of regional and general anesthesia in obstetrics. *JAMA* 1957;105: 2155–2161.

75. Boyle R: Cesarean section anesthesia and the Apgar score. *Aust NZ J Obstet Gynecol* 1993; 33: 282–284.
76. Kocamanoğlu İ S ve ark, *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2005, 25: 810-816.
77. Töre G. ve ark, *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2009; 37(2):86-95
78. Adams HA ve ark., Mother and child stress parameters during cesarean section with general and peridural anesthesia. *Regional anesthesia*. 1989;12: 87–94.
79. Sahar M. Siddik ve ark, Hydroxyethylstarch 10% is superior to Ringer's solution for preloading before spinal anesthesia for Cesarean section, *Canadian Journal of Anesthesia*, 47:616-621, 2000.
80. Wright G. ve ark, Hypotension and Regional Anesthesia in Obstetric Anesthetic Complications, 293-299, 1973.
81. Gogarten W, Spinal anaesthesia for obstetrics, *Best practice&research Clinical Anaesthesiology*, 17:377-392, 2003
82. Lee A, Ngan Kee WD, Gin T. A quantitative, systematic review of randomized controlled trials of ephedrine versus phenylephrine for the management of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2002;94: 920-926
83. Petropoulos G, Siristatidis C, Salamalekis E, Creatsas G. Spinal and epidural versus general anesthesia for elective cesarean section at term: effect on the acid-base status of the mother and newborn. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2003;13: 260-266
84. Khoury AD, Moretti ML, Barton JR ve ark Fetal blood sampling in patients undergoing elective cesarean section: a correlation with cord blood gas values obtained at delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1991;165:1026-1029
85. Marx G F, Luykx W M, Cohen S, Fetal-neonatal status following Caesarean section for fetal distress, *British Journal of Anaesthesia*, 56: 1009-1013, 1984
86. Datta S, Alper MH, Ostheimer GW, Weiss JB Method of ephedrine administration and nausea and hypotension during spinal anaesthesia for cesarean section. *Anesthesiology* 1982;56: 68-70

87. Mueller MD, Brühwiler H, Schüpfer GK, Lüscher KP. Higher rate of fetal acidemia after regional anesthesia for elective cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1997;90: 131-134
88. Blickstein I, Green T. Umbilical cord blood gases. *Clin Perinatol* 2007;34: 451-459.
89. Albani A, Renghi A, Ciarlo M ve ark Peridural anesthesia versus subarachnoid anesthesia in cesarean section. Prospective clinical study. *Minerva Anesthesiol* 1998;64: 387-391
90. Turkoz A, Tugal T, Gokdeniz R ve ark Effectiveness of intravenous ephedrine infusion during spinal anaesthesia for caesarean section based on maternal hypotension, neonatal acid-base status and lactate levels. *Anaesth Intensive Care* 2002; 30 : 316-320
91. Desalu I, Kushimo OT. Is ephedrine infusion more effective at preventing hypotension than traditional prehydration during spinal anaesthesia for caesarean section in African parturients? *Int J Obstet Anesth* 2005;14: 294-299
92. Nishikawa K, Yokoyama N, Saito S, Goto F. Comparison of effects of rapid colloid loading before and after spinal anesthesia on maternal hemodynamics and neonatal outcomes in cesarean section. *J Clin Monit Comput* 2007;21: 125-129
93. French GWG, White JB, Howell SJ, Popat M. Comparison of pentastarch and Hartmann's solution for volume preloading in spinal anaesthesia for elective caesarean section. *Br J Anaesth* 1999;83: 475-477
94. Corke BC, Datta S, Ostheimer GW et al. Spinal anaesthesia for caesarean section. The influence of hypotension on neonatal outcome. *Anaesthesia* 1982;37: 658-662
95. Günüşen İ. ve ark *Ege Tıp Dergisi / Ege Journal of Medicine* 48(3):189-194, 2009
96. Martins TC ve ark Comparison of General Anaesthesia and Spinal Anaesthesia For Caesarean Section in Antigua and Barbuda: *West Indian Med J* 2007; 56 (4): 330.

97. Morgan's Clinical Anesthesiology, Fourth Edition, Ch.43, sc. 5.
98. Şendağ F, Terek C, Oztekin K, Sağol S, Asena U: Comparison of epidural and general anaesthesia for elective caesarean delivery according to the effects of apgar scores and acid-base status: Aust N Z J Obstet Gynaecol. 1999 Nov;39(4):4648.
99. Afolabi BB, Lesi FEA, Merah NA Regional versus general anaesthesia for caesarean section (Review) The Cochrane Library 2007, Issue 4.
100. Lertakyamanee J ve ark., Comparison of general and regional anesthesia for cesarean section: success rate, blood loss and satisfaction from a randomized trial: J Med Assoc Thai. 1999 Jul;82(7):672-80.
101. Lao TT, Halpern SH, Crosby ET: Anesthesia and blood loss in preterm cesarean section: comparison between general and regional anesthesia: Int J Obstet Anesth. 1993;2(2):85-8.
102. Hong J-Y, Y-S. Jee, H-J. Yoon, S. M. Kim: Comparison of general and epidural anesthesia in elective cesarean section for placenta previa totalis: maternal hemodynamics, blood loss and neonatal outcome International Journal of Obstetric Anesthesia (2003) 12, 12–16.
103. Liberis V, Tsikouras P, Vogiatzaki T, Savidis A, Ammari A, Iatrou Ch, Maroulis G. : The contribution of anaesthesia modus on reducing blood loss during caesarean section: Clin Exp Obstet Gynecol. 2009;36(2):105-9.
104. Charles S Algert ve ark.: Regional block versus general anaesthesia for caesarean section and neonatal outcomes: a population-based study: BMC Medicine 2009, 7:20.
105. Kaka AA, Afolabi BB, Abudu OO. Spinal and general anaesthesia for emergency caesarean section: effects on neonatal Apgar score and maternal haematocrit Niger Postgrad Med J. 2003 Mar;10(1):51-5.

106. Özyürek Ş Sezaryen Doğumlara Bağlı Kanama Miktarları Üzerine Spinal, Kombine Spinal-Epidural ve Genel Anestezinin Etkilerinin Karşılaştırılması: Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst 2007, 17:81-88.
107. Sunew KY, Hicks RG: Effects of neostigmine and pyridostigmine on duration of succinylcholine action and pseudocholinesterase activity. Anesthesiology 1978; 49: 188-191.