



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI**

**SEZARYEN OPERASYONLARINDA
GENEL VE REJYONEL ANESTEZİ UYGULAMALARIMIZIN
MATERNAL VE NEONATAL ETKİLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Derya KAPLAN TOSUN

Antalya, 2023



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI**

**SEZARYEN OPERASYONLARINDA
GENEL VE REJYONEL ANESTEZİ UYGULAMALARIMIZIN
MATERNAL VE NEONATAL ETKİLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Derya KAPLAN TOSUN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nurten KAYACAN

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2023

TEŞEKKÜR

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda hekimlik öğretisinin en önemli basamaklarından biri olan asistanlık eğitimim sürecinde ve tez hazırlık aşamasında sabrı ve anlayışı ile bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Nurten KAYACAN'a, tez sürecinde bilimsel desteğinin yanında manevi desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Bilge KARSLI'ya, tezimin istatistik ve bulgularının hazırlanması sürecinde bilgi ve tecrübelerini paylaşan Halk Sağlığı Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Levent DÖNMEZ'e,

Güncel ve doğru bilgiye sahip, donanımlı birer uzman hekim olmamız için gayret gösteren Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ayşe Gülbin ARICI'ya ve asistanlık eğitimime başladığım dönem Anabilim Dalı Başkanı olan Prof. Dr. Necmiye HADİMİOĞLU başta olmak üzere sabır ve hoşgörüsüyle bilgi ve deneyimlerini paylaşan tüm anabilim dalı öğretim üyesi hocalarımıza ve uzmanlarımıza,

Asistanlık eğitimim boyunca çok güzel anılar biriktirdiğim, beraber çalışmaktan son derece keyif aldığım araştırma görevlisi arkadaşlarıma, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi ve Algoloji Kliniğinde desteklerini esirgemeyen yan dal uzmanlarımıza, iş birliği içinde çalıştığım tüm anestezi teknikerlerine, hemşirelere, ameliyathane ve yoğun bakım çalışanlarına,

Güler yüzünü ve anlayışını bizden eksik etmeyen anabilim dalı sekreterimiz Saime ÖZCAN'a,

Doğduğum günden bugüne kadar sevgi, emek ve fedakarlıklarını eksik etmeyen canım babam Nedim KAPLAN, canım annem Sevgi KAPLAN, canım kardeşim Çağlar KAPLAN, çok sevdiğim yol arkadaşım Umut TOSUN ve minicik kalbiyle en büyük destekçim olan sevgili oğlum Doruk TOSUN'a

En içten saygı, sevgi ve teşekkürlerimle...

Dr. Derya Kaplan Tosun

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	vii
Tablolar Dizini.....	ix
Şekiller Dizini	xii
Grafikler Dizini	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Maternal Fizyoloji	3
2.1.1. Kardiyovasküler Sistem Değişiklikleri	3
2.1.2. Pulmoner Sistem Değişiklikleri	6
2.1.3. Sinir Sistemi Değişiklikleri.....	7
2.1.4. Renal Sistem Değişiklikleri	8
2.1.5. Hepatik Sistem Değişiklikleri	8
2.1.6. Gastrointestinal Sistem Değişiklikleri	9
2.1.7. Hematolojik ve İmmün Sistem Değişiklikleri	9
2.1.8. Endokrin Sistem Değişiklikleri.....	10
2.1.9. Kas-İskelet Sistemi Değişiklikleri	11
2.2. Fetal Fizyoloji ve Uteroplasental Dolaşım	11
2.2.1. Fetal Fizyoloji	12
2.2.2. Doğumda Fetusun Fizyolojik Değişimi	13
2.2.3. Uteroplasental Dolaşım.....	14
2.2.4. Plasenta Fonksiyonu	15
2.3. Sezaryen ve Anestezi Yönetimi	19
2.3.1. Sezaryen.....	19

2.3.1.1. Sezaryen Endikasyonları	21
2.3.1.2. Sezaryen Sınıflandırılması	22
2.3.2. Anestezi Yönetimi	22
2.3.3. Genel Anestezi	23
2.3.3.1. Genel Anestezi Endikasyonları	23
2.3.3.2. Genel Anestezinin Avantaj ve Dezavantajları	24
2.3.3.3. Genel Anestezi Hazırlığı	24
2.3.3.4. Genel Anestezi İndüksiyonu	25
2.3.3.5. Genel Anestezi İdamesi ve Uyanma	28
2.3.3.6. Genel Anestezinin Komplikasyonları	30
2.3.4. Rejyonel Anestezi	30
2.3.4.1. Spinal Anestezi	32
2.3.4.2. Epidural Anestezi	34
2.3.4.3. Kombine Spinal Epidural Blok	39
2.3.5. Anestezi Yönteminin Neonatal Etkileri	39
2.3.5.1. Genel Anestezinin Neonatal Etkileri	39
2.3.5.2. Rejyonel Anestezinin Neonatal Etkileri	41
2.3.5.3. APGAR Skoru	42
2.3.5.4. Umbilikal Kord Kan Gazı	43
2.4. Riskli Gebeliklerde Anestezi Yönetimi	45
2.4.1. Plasenta Anomalileri	46
2.4.1.1. Plasenta Yerleşim Anomalileri (Plasenta Previa)	46
2.4.1.2. Plasenta İnvazyon Anomalileri	47
2.4.1.3. Plasenta Anomalilerinde Anestezik Yaklaşım	48
2.4.2. Gebeliğin Hipertansif Hastalıkları	49
2.4.2.1. Gestasyonel Hipertansiyon	49

2.4.2.2. Preeklampsi Sendromu.....	49
2.4.2.3. Eklampsi.....	51
2.4.2.4. Kronik Hipertansiyon Zemininde Gelişen Preeklampsi	51
2.4.2.5. Gebeliğin Hipertansif Hastalıklarında Anestezik Yaklaşım	52
2.4.3. Obstetrik Hemoraji	56
2.4.3.1. Antepartum Hemoraji.....	56
2.4.3.2. Postpartum Hemoraji	58
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	60
4. BULGULAR.....	65
5. TARTIŞMA	85
6. SONUÇLAR	105
7. ÖZET.....	110
8. ABSTRACT	113
9. KAYNAKLAR	116

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ALT	Alanine Transaminase
APGAR	Activity, Pulse, Grimace, Appearance, Respiration
aPTT	Activated Partial Thromboplastin Time
ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrome
ASA	American Society of Anesthesiologists
AST	Aspartate Aminotransferase
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
BMI	Body Mass Index
C/S	Cesarean Section
DAB	Diyastolik Arter Basıncı
DIC	Disseminated Intravascular Coagulation
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
ED	Effective Dose
EF	Ejeksiyon Fraksiyonu
EKG	Elektrokardiyografi
G	Gauge
hCG	Human Koryonik Gonadotropin
HELLP	Hemolysis, Elevated Liver Enzymes, Low Platelet
HIV	Human Immunodeficiency Virus
HPL	Human Placental Laktogen
INR	International Normalised Ratio
IUGG	İntrauterin Gelişme Geriliği
IV	Intravenous
KAH	Kalp Atım Hızı
LDH	Lactate Dehydrogenase
MAC	Minimum Alveolar Concentration
MSS	Merkezi Sinir Sistemi

NST	Non-Stress Test
N2O	Nitröz Oksit
OAB	Ortalama Arter Basıncı
PT	Prothrombin Time
RBC	Red Blood Cell
SAB	Sistolik Arter Basıncı
SpO2	Periferik Oksijen Satürasyonu
TDP	Taze Donmuş Plazma
TIVA	Total Intravenous Anesthesia
TSH	Tiroid Stimulan Hormon
TXA	Traneksamik Asit
WHO	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

TABLOLAR DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Gebelikte kardiyovasküler değişikliklere katkıda bulunan başlıca değişikliklerin prekonsepsiyonel değerleriyle karşılaştırılması	5
2.2. Gebelikte meydana gelen pulmoner sistem değişiklikleri	7
2.3. Sezaryen endikasyonları	21
2.4. Sezaryende aciliyet sınıflaması	22
2.5. Sezaryende genel anestezi endikasyonları	23
2.6. Sezaryen ameliyatlarında spinal anestezi için belirlenmiş lokal anesteziklerin ED95 ve ED50 dozları	34
2.7. Sezaryen ameliyatlarında epidural anestezide kullanılan ilaçlar ve önerilen dozlar	38
2.8. APGAR Skorlaması	43
2.9. Term ve preterm bebekler için umbilikal kord değerlerini bildiren çalışmalar	45
2.10. Gebelikle ilişkili hipertansif hastalıklar tanı kriterleri	50
2.11. Hafif ve ağır preeklampsi bulguları	51
2.12. Pospartum hemoraji nedenleri	58
4.1. Hemodinamik verileri eksik olanlar ve eksik olmayanların demografik verilerinin karşılaştırılması	65
4.2. Hemodinamik verileri eksik olanlar ve eksik olmayanların doğum sayısı ve uygulanan anestezi yöntemi yönünden karşılaştırılması	65
4.3. Çalışmaya alınan gebelerin demografik verileri	66
4.4. Çalışmaya alınan gebelerin mallampati, gebelik sayısı ve ek hastalıkları açısından incelenmesi	67

4.5.	Çalışmaya alınan gebelerin term/preterm gebelik oluşlarına göre gruplar arası karşılaştırılması	68
4.6.	Çalışmaya alınan gebelerin sezaryen endikasyonu açısından incelenmesi	68
4.7.	Çalışmaya alınan olguların farklı sezaryen endikasyonlarındaki anestezi uygulamalarımızın değerlendirilmesi	69
4.8.	Çalışmaya alınan gebelerin acil kategorizasyonu	70
4.9.	Çalışmaya alınan gebelerin aciliyet durumuna göre gruplar arası karşılaştırılması	70
4.10.	Çalışmaya alınan preeklampsili gebelerin, preeklampsinin şiddeti ve sistemik bulgular ve uygulanan medikasyon yönünden incelenmesi	71
4.11.	Çalışmaya alınan gebelerin uygulanan anestezi yöntemine göre incelenmesi	72
4.12.	Perioperatif ölçülen KAH değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	73
4.13.	Perioperatif ölçülen SAB değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	74
4.14.	Perioperatif ölçülen DAB değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	76
4.15.	Perioperatif ölçülen OAB değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	77
4.16.	Grupların cilt ve uterus insizyonları ile bebek çıkım süreleri açısından karşılaştırılması	79
4.17.	Grupların vazopressor/inotrop ve atropin kullanımı açısından karşılaştırılması	80
4.18.	Yenidoğan ağırlığı, APGAR skorları (1. Ve 5. Dakika) ve kord kan gazı analiz sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması	81
4.19.	Çalışmaya alınan gebelerin yenidoğan ve maternal sonuçlar açısından değerlendirilmesi	82

- 4.20.** İntraoperatif verilen sıvı miktarının gruplar arası karşılaştırılması **83**
- 4.21.** İntraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan gebelerin sıvı, kan ürünü, traneksamik asit replasmanı ve laboratuvar tetkikleri açısından analizi **84**



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Doğumdan önce fetal dolaşım	12
2.2. Uteroplasental dolaşım	17
2.3. Plasenta	18
2.4. Yenidoğanın kalıcı pulmoner hipertansiyonunun patofizyolojisi (kalıcı fetal dolaşım)	18
2.5. Rampa pozisyonu	25
2.6. Spinal iğne uçlarının tasarımları	33
2.7. Kateter çeşitleri ile epidural iğneler	35
2.8. Epidural ve spinal anestezi arasındaki farklar	38
2.9. Servikal dilatasyon ile bol kanamanın beklenebileceğini gösteren total plasenta previa	46
2.10. Plasenta invazyon anomalileri	48

GRAFİKLER DİZİNİ

<u>Grafik</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Sezaryen ameliyatının canlı doğumlar içindeki oranının uluslararası karşılaştırılması (2019)	20
4.1. Perioperatif KAH değerlerinin grup içi karşılaştırılması	73
4.2. Perioperatif SAB değerlerinin gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması	75
4.3. Perioperatif DAB değerlerinin grup içi karşılaştırılması	76
4.4. Perioperatif OAB değerlerinin grup içi karşılaştırılması	78

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Obstetride en sık rastlanan mortalite nedenleri şiddetli kanama ve preeklampsidir. Anestezi ise anne ölümlerinin yaklaşık %2-3 ünden sorumludur. 1985-1990 arasında toplanan veriler 1 000 000 canlı doğumda 32 anne ölümünün genel anestezi ve her 1 000 000 canlı doğumda 1.9 anne ölümünün reyonel anestezi nedeni ile olduğu fikrini vermiştir. Daha yeni verilerde ise muhtemelen reyonel anestezi kullanımının artması nedeni ile anesteziye bağlı anne ölümlerinde azalma görülmüştür (1).

Sezaryen doğum hızları ile ilgili DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) açıklamasına göre uluslararası sağlık toplumu 1985'ten bu yana ideal sezaryen oranlarını % 10-15 arasında olduğunu öngörmektedir. Türkiye Nüfus Sağlık Araştırmasının verilerine göre 1993'te yaklaşık olarak %7 olan sezaryen doğum oranı, 1998 de %13,9, 2003'te %21,2, 2008'de %36,7, 2013'te %48,0 ve 2018'de %52,0 olarak bulunmuştur (2).

Dünyada ve ülkemizde giderek artan sezaryen oranları, sezaryen doğumlarda kullanılan analjezi ve anestezi tekniğini ve kullanılan tekniğin maternal ve neonatal sonuçlarını öngörmeyi önemli hale getirmiştir. Son yıllarda obstetrik anestezi araştırmaları, maternal ve neonatal sonuçlar üzerine yoğunlaşmıştır.

Sezaryen için anestezi seçimi sezaryen endikasyonu, aciliyeti, hasta tercihi gibi birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Genel anesteziye anne morbidite ve mortalite riskinin daha yüksek olmasından dolayı, reyonel anestezi, özellikle de spinal anestezi, elektif sezaryenlerde ilk seçenek haline gelmiştir. Bu durumda; obstetrik popülasyonda başarısız entübasyon riskinin, genel hasta popülasyonuna göre yaklaşık olarak 8 kat daha fazla olması da etken olmuştur. Genel anesteziye bağlı mortalite nedenleri entübasyon başarısızlığı, aspirasyon pnömonisi gibi hava yolu problemlerine bağlı iken; reyonel anesteziye bağlı mortalite nedenleri ise yüksek nöral blokaj, lokal anestezi toksisitesi ile ilgilidir. Reyonel anestezinin dezavantajları nispeten uzun bir indüksiyon süresi, lokal anestezi sistemik toksisitesi, yetersiz analjezi, post-dural baş ağrısı ve hipotansiyondur. Genel

anestezi, rejyonel anestezi uygulanması için zamanın kısıtlı olduğu veya rejyonel anestezinin başarısız olduğu veya kontrendike olduğu durumlarda kullanılmaktadır.

Sezaryen doğumlarda kullanılacak olan anestezi yönteminin yenidoğan üzerindeki etkilerini bilmek de anestezi yöntemini seçerken önem arz etmektedir. Genel anestezinin fetüs üzerinde solunum depresyonu gibi dezavantajları mevcut iken rejyonel anestezinin ise fetüs üzerine minimal depresan etkisi bulunmaktadır. Ayrıca rejyonel anestezi uygulandığında annenin uyanık olması ve bebeğini görebilmesi gibi avantajlar da sunmaktadır. Yenidoğanın klinik durumunun değerlendirilmesinde 1. dk. ve 5. dk. APGAR (Activity, Pulse, Grimace, Appearance, Respiration) skorları ve umbilikal kord kan gazları kullanılmaktadır.

Genel anestezi uygulanan sezaryen vakalarında rejyonel anestezi uygulanan sezaryen vakalarına göre yenidoğan 1. dakika APGAR skorlarını düşük bulan ancak 5. dakika APGAR skorları arasında belirgin fark olmadığının gösteren çalışmalar mevcuttur. Son yıllarda yapılan çalışmalar, spinal anestezinin, fetal asit baz durumu ve APGAR skoru açısından genel anesteziden daha üstün olduğunu göstermektedir (3).

Son yıllarda Dünyada ve ülkemizde artan sezaryen oranları, uygulanan anestezi yöntemini ve bu yöntemin neonatal ve maternal sonuçlarını bilmeyi de önemli hale getirmiştir.

Bu araştırmada, sezaryen operasyonlarında uyguladığımız anestezi yöntemlerinin neonatal ve maternal etkilerinin gözlemlenmesi, plasenta anomalileri, preeklampsi ve eklampsi gibi obstetrik patolojiler, anneye ait ilave sistemik hastalıklar, operasyonun aciliyeti, maternal hemodinamik değişiklikler ve bunların yenidoğan kan gazları ve APGAR skorlarına etkisi, intraoperatif hemoraji, intraoperatif kan ve plazma gereksinimleri, postoperatif maternal ve yeni doğan yoğun bakım gereksinimleri kayıt altına alınarak rutin klinik uygulamalarımızın değerlendirilmesi varsa eksik yönlerimizin ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Maternal Fizyoloji

Gebelikte; büyüyen fetus, plasenta ve uterusun değişen metabolik gereksinimlerine ve uterusun yer değişikliğine bağlı olarak bir takım anatomik ve fizyolojik değişiklikler meydana gelir (1).

Anesteziyologlar dahil gebe ile ilgilenen tüm klinisyenlerin bu değişikliklere hâkim olması elzemdir. Kardiyovasküler, pulmoner, sinir sistemi, renal, hepatik ve gastrointestinal sistemdeki değişiklikler anestezi uygulamalarında önem taşımaktadır. Gebeliğin normal fizyolojisine hâkim olunması kritik durumların erken tanınıp erken müdahale edilmesini ve neticede mortalite ve morbiditenin azalmasını sağlamaktadır (4).

2.1.1. Kardiyovasküler Sistem Değişiklikleri

Gebelikte kardiyovasküler sistem değişiklikleri birinci trimesterde 5. Gestasyon haftasında maternal vazodilatasyon ile başlar (3). Sistemik vasküler direnç azalırken kardiyak debi artar. İkinci trimesterde sistemik vasküler direnç en düşük seviyededir, kardiyak debi ve plazma hacmi ise artmaya devam eder. Kardiyak debi üçüncü trimester erken evrede en yüksek noktaya ulaşır (5). Gebelik süresince artan kalp atım hızı üçüncü trimesterin geç döneminde en yüksek noktaya ulaşır. Ortalama 16 atım /dk artmıştır. Bu dönemde gebeye supin pozisyon verilmesi Vena Cava 'ya olan uterus basısı nedeni ile kardiyak debi ve atım hacminde azalmaya, kalp hızında ise artışa neden olur. Kan basıncı üçüncü trimesterde gebelik öncesi değerlere döner. Kardiyak debi, travayın erken döneminde %15, aktif fazında ise %25 artarken; doğumun ikinci evresinde ıkınma ile %50 e kadar artabilir. Epidural analjezi uygulandığında kalp debisindeki bazal artış azalır. Kalp debisi, preloada bağlı olup supinden lateral dekübit pozisyona geçiş ile artabilmektedir. Kan basıncı ve kalp atım hızı gebeliğin sonlanması ile gebelik öncesi değerlere döner (4).

Gebeliğin erken döneminde vazomotor sempatik aktivite artar. Kontrolsüz vazomotor sempatik aktivite artışının gestasyonel hipertansiyon ve preeklampsi ile ilişkisi olduğu düşünülmektedir. Ancak gebeliğin normal seyrinde baroreseptör duyarlılığı artar ve alfa adrenerjik uyarılara karşı cevap baskılanır (6).

Gebelikte artan östrojen, progesteron, korpus luteumdan salgılanan ve ilk trimesterde en yüksek seviyelerine ulaşan peptid yapılı hormon olan relaksin, nitrik oksit ve prostasiklin vazodilatasyondan sorumludurlar (4).

Gebeliğin 6-8. Haftasında başlayıp 28-30. Haftaya kadar ilerleyen renin-anjiotensin-aldosteron sisteminde aktivasyon artışı olur ve sonuçta plazma hacmi artar (7).

Gebelikte kan, plazma ve eritrosit hacmi artar. Term gebede kan hacmi prekonsepsiyonel döneme göre ortalama %45 artarken eritrosit hacmi ortalama %20 civarında artar. Bunun sonucunda hemodilüsyona bağlı olarak gebeliğin fizyolojik anemisi meydana gelir. Travayı takiben başlangıca göre kalp debisi %60-80 oranında artar. Uterus kasılmasına bağlı ağrı kalp hızı, preload ve katekolamin düzeyinde artışa neden olarak her kasılma ile uterustan sistemik dolaşıma 300-500 mL kan pompalanmasına neden olur (ototransfüzyon) (4).

Sol ventrikül duvar kalınlığı prekonsepsiyonel döneme göre %28-52 oranında artar (8). Gebeliğin normal seyrinde transtorasik ekokardiyografi ile bakıldığında kalp boşluklarında hafif dilatasyon görülmesi normaldir. Önemsiz mitral, triküspit ve pulmoner kaçak görülebilirken aortik regürjitasyon beklenmez (9).

Tablo 2.1. Gebelikte kardiyovasküler değişikliklere katkıda bulunan başlıca değişikliklerin prekonsepsiyonel değerleriyle karşılaştırılması (10)

Prekonsepsiyon Bazal Değerler		Gebelik			Doğum
		Birinci Trimester	İkinci Trimester	Üçüncü Trimester	
Hemodinamik	Kardiyak output	↑	↑↑	↑↑	↑↑↑↑
	Sistemik vasküler direnç	↓	↓↓	↓↓	
	Kalp Hızı	↑	↑↑	↑↑↑	↑↑↑↑
	Kan Basıncı	↓	↓	↔	↑ (Ağrı)
Nörohumoral	↑ Sempatik Aktivite				
	↑ Östrojen/progesteron/relaksin				
Renin/anjiotensin	Plazma hacmi*	↑↑	↑↑↑	↑↑↑↑	↑↑↑↑↑
RBC değişiklikleri	RBC hacmi	↑	↑↑	↑↑	(Ototransfüzyon)
Yapısal değişiklikler	Sol ventrikül duvar kalınlığı	↑	↑	↑	
	Kalp Boşluklarının Hacmi	Kalp boşluklarında dilatasyon			
	Aorta	Artmış distensibiliti			

↑ ve ↓, prekonsepsiyonel değerlere göre parametrelerdeki göreceli değişiklikleri yansıtır.

RBC, red blood cell

*RBC kütleindeki artışa göre plazma hacmindeki daha büyük artış, gebeliğin fizyolojik anemisine neden olur.

2.1.2. Pulmoner Sistem Değişiklikleri

Gebelikte üst havayolu, dakika ventilasyonu, akciğer volümleri ve arteriyel oksijenizasyonda birtakım değişiklikler meydana gelmektedir.

Östrojen etkisi ile üst hava yolunda mukozal ödem, hiperemi, kapiller konjesyon ve buna bağlı fragilite olur. Üst hava yolu aspirasyonu, airway yerleştirme ve direkt laringoskopi sırasında dikkatli olunmalıdır. Ayrıca vokal kord ve aritenoidler ödemli olabileceğinden küçük kaplı entübasyon tüpleri tercih edilmelidir (1).

Solunum sayısı ve tidal volümdeki artışa bağlı dakika ventilasyonu artmaktadır. Alveolar ventilasyon da artar. Gebelikte artan progesteron solunumu stimüle ederken kemoreseptörleri de karbondioksite duyarlı hale getirir (13). Karbondioksit üretimi artmıştır (yaklaşık 300 ml/dk) ve dakika ventilasyonundaki artış neticesinde PaCO₂ 30-32 mmHg aralığına geriler ve gebelik süresince bu aralıkta seyrederek. End-tidal CO₂ ve PaCO₂ arasında bir gradyan yoktur. Respiratuar alkaloz, serum bikarbonat düzeylerinin yaklaşık 20-21 mEq/L'ye düşürülmesi ve sonuçta pH'nın 7.42-7.44 aralığına getirilmesi ile kısmen kompanse edilmiştir (11).

Uterusun büyümesi ile birlikte diyafram vücudun baş kısmına doğru yer değiştirir ve fonksiyonel rezidüel kapasitede %20 oranında azalmaya neden olur. Böylece fonksiyonel rezidüel kapasite küçük hava yolları için kapanma kapasitesinin altına inerek supin pozisyonda atelettazi gelişimine neden olabilir. Vital kapasitede belirgin bir değişiklik olmaz. Dakika ventilasyonundaki artış ve fonksiyonel rezidüel kapasitedeki azalmaya bağlı olarak inhalasyon anesteziplerinin alveolar konsantrasyonunun değişim hızı artar (1).

Gebelikte eritrosit 2-3 difosfogliserat (2,3-DPG) artışı oksihemoglobin disosiyasyon eğrisinin sağa kaymasına neden olur. Böylece oksijenin dokuya geçişi kolaylaşır. Oksijen tüketimi miad gebede 200-250 ml/dk ve doğumda 500 ml/dk ya kadar yükselir (12). Artmış oksijen tüketimi ve azalmış fonksiyonel rezidüel kapasiteye bağlı azalmış oksijen rezervi nedeniyle anestezi indüksiyonu sırasında gebelerin PaO₂ değeri gebe olmayanlara göre daha hızlı düşer. Bu nedenle rejyonel

anestezi uygulaması sırasında ve apne öncesi dönemde preoksijenizasyon (3 dakika oksijen solutulması, 4-5 derin soluk veya 1 dakika boyunca sekiz maksimal soluk) önerilmektedir (1).

Tablo 2.2. Gebelikte meydana gelen pulmoner sistem değişiklikleri (13)

<u>PARAMETRE</u>	<u>% DEĞİŞİKLİK</u>
Akciğer Volümleri	
Fonksiyonel Rezidüel Kapasite	% 20 ↓
Ekspiratuar Rezerv Volüm	% 20 ↓
Rezidüel Volüm	% 20 ↓
Vital Kapasite	Değişmez veya % 5 ↑
Total Akciğer Kapasitesi	Değişmez veya % 5 ↓
Dakika Ventilasyonu	
Tidal Volüm	%40 ↑
Solunum Hızı	%10 ↑
Arteriyel Kan Gazları	
PaO ₂	10 mmHg ↑
PaCO ₂	10 mmHg ↓
pH	Değişmez
Oksijen Tüketimi	%20-40 ↑

2.1.3. Sinir Sistemi Değişiklikleri

Gebelikte serebrovasküler direnç düşüp serebral kan akışı artarken kan-beyin bariyerinin permeabilitesi de artar. Sinir sisteminde genel ve lokal anesteziklere karşı duyarlılık artışı mevcuttur. İnhalasyon ajanlarının minimum alveolar konsantrasyonunun azaldığı kabul edilir. Endorfin ve progesteron artışına bağlı olarak gebeliğin sonunda ve doğum eylemi sırasında ağrı eşiğinde artış olur. Büyüyen uterusun inferior vena cavaya olan basısı nedeniyle epidural venöz plexus genişler. Epidural yağ miktarın artar, epidural boşluk ve beyin omurilik sıvısı (BOS) hacmi azalır. BOS basıncı gebelikte değişmez; buna karşın uterus kasılmalarının ve pozisyon değişikliğinin etkisi ile artabilir. Nöroaksiyel anestezi

uygulanırken epidural boşluk hacminin azaldığı göz önünde bulundurulmalı ve lokal anestezi hacmi %25-30 oranında azaltılmalıdır. Epidural venöz pleksus genişlemesi neticesinde epidural kateterin damar içi yerleşme ihtimali olduğu akılda tutulmalıdır (4) (14) (15).

2.1.4. Renal Sistem Değişiklikleri

Renal kan akımı ve glomerüler filtrasyon hızı, kalp debisindeki artışa sekonder %50 oranında artar. Serum üre ve kreatinin düzeyleri gebelik öncesi döneme göre %40 oranında daha düşük olabilir.

Üriner protein ve glikoz düzeyleri, bu moleküllerin (bikarbonat ve bazı elektrolitler gibi) renal absorpsiyonunun glomerüler filtrasyondaki artışın gerisinde kalması nedeni ile artar. Bikarbonatın üriner kaybı, artmış dakika ventilasyonu nedeniyle oluşan respiratuar alkalozun kompanse edilmesine katkıda bulunur. Üreter düz kasının gevşemesi neticesinde oluşan üriner staz, fetüsten gelen dış obstrüktif baskı ile birleştiğinde, gebelik sırasında idrar yolu enfeksiyonu eğilimini artırır.

Plazma hacmindeki artış, bazı ilaçların (özellikle tiyopental gibi suda daha fazla çözünür olanların) dağılım hacmini artıracaktır ve bu, ilaçların klerensleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (15).

2.1.5. Hepatik Sistem Değişiklikleri

Gebelikte dilüsyona bağlı olarak plazma protein konsantrasyonu azalır. Serum albümin düzeyinin azalması proteine bağlanan ilaçların serbest formunun artmasına neden olur. Hepatik transaminazlar, bilirubin ve laktat dehidrogenaz değerleri hafif yükseliş gösterirken plasentadan da üretilmesine bağlı olarak alkalen fosfataz değerleri 2-4 kat yükselir. Hemodilüsyon ve karaciğerden sentezinin azalmasına bağlı olarak plazma kolinesteraz (psödokolinesteraz) aktivitesi %25 azalır. Gestasyonun 6. haftasından postpartum 6. haftaya kadar azalmış aktivite devam ederken bu durum süksinilkolin ve mivakuryumun nöromüsküler blokaj etkilerinde belirgin uzamaya neden olmaz (1).

2.1.6. Gastrointestinal Sistem Değişiklikleri

Gebelerin %70-85'inde, genellikle ilk trimesterde, alta yatan mekanizma net olmamakla birlikte, human koryonik gonadotropin (hCG) hormonuna bağlı olarak bulantı ve kusma görülür. hCG nin ikinci trimesterin başında azalmaya başlaması ile birlikte bu semptomlarda iyileşme yaşanır. Gebelikte, progesteronun etkilerinden kaynaklanan azalmış gastrointestinal motilite ve azalmış gastroözofageal sfinkter tonusu nedeniyle artmış reflü özofajit riski mevcuttur (12). Gebelikte gastrik boşalma gecikmezken doğum sırasında gecikir ve doğum sonrası 18. Saatte normale döner. Ağrı, anksiyete ve opioid kullanımı da gastrik boşalmayı geciktirir. Büyüyen uterus, gastrik basıncın artmasına ve özofagusun alt ucunun toraksa doğru yükselmesine neden olur. Ayrıca, plasentadan salgılanan gastrin, gastrik volüm ve asiditeyi artırır. Tüm bu nedenlerin sonucunda gastrik içeriğin regürjitasyonu ve pulmoner aspirasyon riski nedeni ile açlık süresi ne olursa olsun gebeler 12. haftadan postpartum 72. saate kadar tok kabul edilmelidir. Cerrahi prosedür öncesinde (örn. sezaryen doğum veya doğum sonrası tüp ligasyonu), aspirasyon profilaksisi için mide sıvısının pH sını artırmak amacı ile partiküllü olmayan antiasitler, H₂-reseptör antagonistleri ve/veya metoklopramidin uygulanması önerilmektedir (1) (13) (16).

2.1.7. Hematolojik ve İmmün Sistem Değişiklikleri

Plazma hacmi %40-50 oranında artarken ve eritrosit hacminin %20 oranında artması, gebeliğin fizyolojik anemisine neden olur. Hematokrit düzeyinin düşmesi, kan viskozitesini düşürür ve böylece uteroplental dolaşımdaki kan akışına karşı olan direnç azalır (17).

Lökosit sayısı yaklaşık 15.000/mm³'e kadar yükselir. Bu durumun en önemli sebebi fonksiyon bozukluğu olan polimorfonükleer hücreler olup geçirilen enfeksiyonların ciddiyetini açıklamaktadır. Otoantikör üretimi ve immünoglobulin A, G ve M seviyeleri ise değişmez (17).

Trombosit üretimi artar, ancak yıkımın da artması ve hemodilüsyon nedeniyle trombosit sayısında artış olmaz. Bazı gebelerde trombosit sayısı

fizyolojik olarak (gestasyonel trombositopeni) azalır (90.000–100.000) ve doğum sonrası dönemde normale döner (18).

Koagülasyon ve fibrinolitik yollarda meydana gelen değişiklikler, tromboembolizm riskini gebelik sırasında 10 kat ve doğum sonrasında 25 kat artırır. Gebelikte meydana gelen bu fizyolojik değişikliklerin net sonucu hiperkoagülasyondur (19). Faktör II, V, XI ve XIII dışındaki tüm pıhtılaşma faktörlerinin konsantrasyonu artarken protrombin zamanı ve aktive parsiyel tromboplastin zamanı %20 azalır. Fibrin yıkım ürünleri ve plazminojen düzeyleri artmıştır (20). Hiperkoagülabilitate ve artmış trombotik komplikasyon riski postpartum 5-7. güne kadar devam eder ve postpartum 2. Haftada normale döner (17).

2.1.8. Endokrin Sistem Değişiklikleri

Gebelikte gelişen fizyolojik değişikliklerin çoğundan dolaşımda artan östrojen ve progesteron gibi üreme hormonları ve plasentadan salgılanan human plasental laktojen (HPL) ve human koryonik gonadotropin (hCG) sorumludur.

Tiroid bezinde foliküler hiperplazi gelişir ve boyut olarak da artar. Tiroid stimulan hormon (TSH) reseptörleri, TSH ile yapısal benzerliklerinden dolayı β -hCG tarafından uyarılabilir. Sonuç olarak geçici bir hipertiroidizm meydana gelebilir.

HPL' e bağlı insülin direnci gelişir ve gestasyonel diyabetle sonuçlanabilir. Glikoz plasentayı kolayca geçebilirken, anabolik olan insülin geçemez ve fetüs kendi üretimini yapmak zorunda kalır. Sonuç olarak, diyabetik annelerin bebekleri daha yüksek doğum ağırlıklı (makrozomi) olarak dünyaya gelirler ve doğumdan sonra hipoglisemiye daha yatkındırlar.

Adrenal bezden kortikosteroid hormonların salgılanması artar. Ortaya çıkan kortizol artışı, insülin direncinin gelişmesine katkıda bulunduğu gibi cilt pigmentasyonunda değişikliklere de neden olabilir (15).

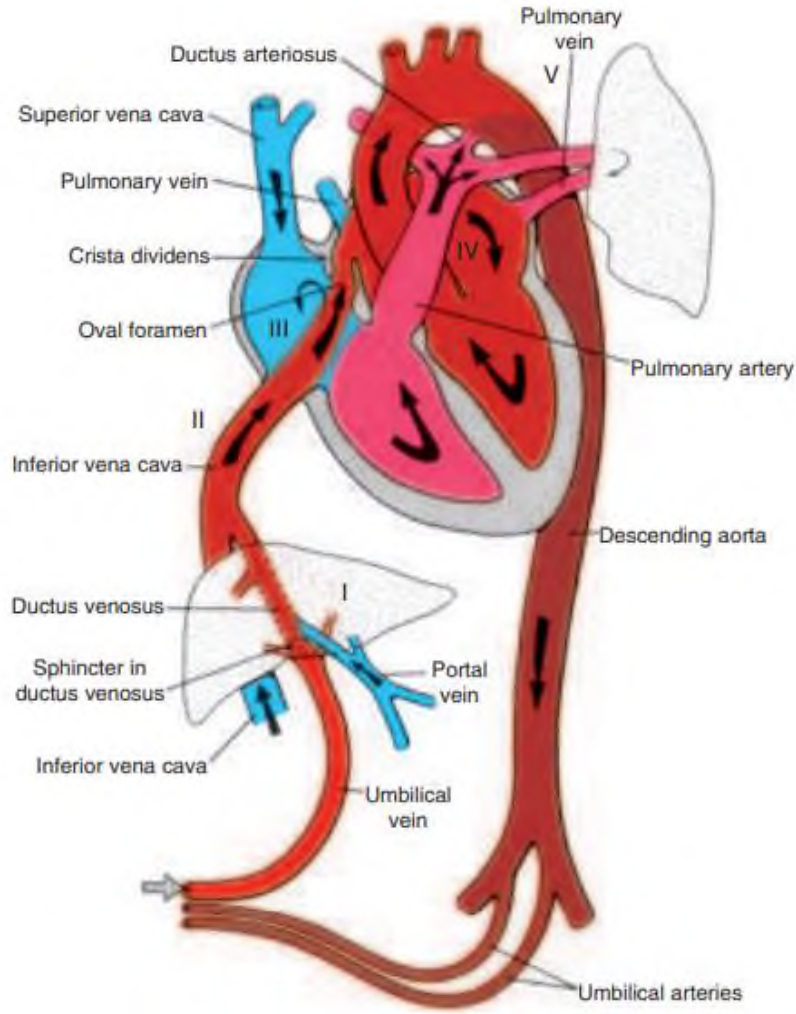
2.1.9. Kas-İskelet Sistemi Değişiklikleri

Relaksin ve östrojen hormonları etkisi ile fetusa uyum sağlamak amaçlı pelvik bağlarda gevşeme olur. Eklem instabilitesine yatkın gebelerde subluksasyon veya dislokasyon riski artar. Bu riske sahip gebelere nöroaksiyel anestezi uygulamaları sırasında pozisyon verilirken dikkat edilmelidir (15). Pelvisin genişlemesi lateral dekübitusta baş aşağı pozisyona neden olur ve nöroaksiyel anestezi sırasında lokal anesteziğin başa doğru yayılmasına yol açabilir (17).

Ağırlık merkezindeki değişikliğe bağlı olarak gelişen lomber lordoz, boynun anterior fleksiyonu ve omuzların aşağı doğru hareketi ile belirginleşir. Lordoz spinöz süreçler arasındaki mesafeyi azaltabilir ve lomber fleksiyon ve nöroaksiyel teknikleri zorlaştırabilir (21).

2.2. Fetal Fizyoloji ve Uteroplasental Dolaşım

Maternal kardiyovasküler ve pulmoner sistemlerin stabilizasyonu, maternal oksijenlenmiş kanın plasentadan perfüzyonu için elzemdir. Fetal asidozu önlemek maternal asit baz dengesinin korunması ile mümkündür. Plasenta, fetal kardiyak debinin yarısını alır ve respiratuar gaz değişiminden sorumludur. Maternal hipotansiyon, venöz dönüşte azalma, hipoventilasyon ve anesteziye bağlı gelişen vasküler değişiklikler sonucunda uterus kan akımı azalabilir. Fetal dönemde pulmoner kan dolaşımı az olup pulmoner ve sistemik dolaşımlar paraleldir. Bu dolaşım iki kardiyak şant (foramen ovale ve duktus arteriozus) ile sağlanır (22).



Şekil 2.1. Doğumdan önce fetal dolaşım. Oklar, kan akışının yönünü gösterir. Oksijenize kanın deoksijenize kanla karıştığı yerler: karaciğer (I), vena kava inferior (II), sağ atriyum (III), sol atriyum (IV) ve duktus arteriyozusun girişinde inen aort (V) (23)

2.2.1. Fetal Fizyoloji

İntrauterin dönemde, %80 oranında oksijenlenmiş olan kan umblikal ven yolu ile plasentadan fetüse geçer. Bu kanın çoğu duktus venosus yolu ile karaciğere uğramadan inferior vena kavaya akarken daha küçük bir miktar karaciğer sinüzoidlerine girer ve portal dolaşıma karışır. Böylece plasenta yolu ile maternal dolaşımdan gelen ilaç veya toksinlerin hepatik metabolizma tarafından yıkılması sağlanır (24). Plasental kanın alt ekstremitelerden dönen deoksijenize kanla karıştığı inferior vena cava, kısa bir seyirden sonra sağ atriya girer. Burada kan, inferior vena cava kapakçığı tarafından oval foramenlere doğru yönlendirilir ve kanın çoğu

doğrudan sol atriyumda geçer. Sol atriumda akciğerlerden dönen az miktarda desatüre kanla karışıp, sol ventriküle ve çıkan aorta girer. Koroner ve karotid arterler, çıkan aortun ilk dalları olduğundan, kalp kasları ve beyin iyi oksijenli kanla beslenir. Sağ atriyumda gelen kanın küçük bir miktarı septum sekundumun alt kenarı olan crista dividens tarafından engellenir ve oval forameninden geçemeyip sağ atriyumda kalır. Burada superior vena kava yoluyla baş ve kollardan dönen desatüre kan ile karışır. Bu desatüre kan sağ ventrikül yoluyla pulmoner trunkusa akar. Fetal yaşam sırasında pulmoner damarlardaki direnç yüksektir, öyle ki bu kanın çoğu doğrudan duktus arteriozusta geçerek inen aortaya geçer ve burada proksimal aortadan gelen kanla karışır. İnlen aorttan geçtikten sonra kan, iki umblikal arter yoluyla plasentaya doğru akar. Umblikal arterlerdeki oksijen saturasyonu yaklaşık %58'dir. Plasentadan fetüsün organlarına giden süreçte umblikal vendeki kan, desatüre kanla karışarak yüksek oksijen içeriğini yavaş yavaş kaybeder. Teorik olarak, kanın karıştığı yerler (Şekil , I–V): karaciğerde (I), portal sistemden dönen az miktarda kan ile karışarak; inferior vena kavada (II); alt ekstremitelerden, pelvisten ve böbreklerden dönen deoksijenize kanı taşıyan; sağ atriyumda (III), baş ve ekstremitelerden dönen kanla karışarak; sol atriyumda (IV), akciğerlerden dönen kanla karışarak; ve duktus arteriozusun inen aorta girişinde (V) (23).

İntrauterin dönemde akciğer gelişimi, dolaşım sisteminin gelişimine göre daha yavaştır. Pulmoner kapillerlerin oluşup immatür alveoler epitele yaklaştığı 22-24. gestasyonel haftaya kadar doğum olması halinde yaşam şansı yoktur. 30. gestasyonel haftada kuboidal alveolar epitel yassılaşır ve sürfaktan oluşmaya başlar. Sürfaktan, alveoler stabilizasyondan ve doğum sonrası dönemde akciğer ekspansiyonundan sorumludur. Genellikle 34. gestasyonel haftada yeterli pulmoner sürfaktan oluşumu mevcuttur. Fetal sürfaktan yapımını hızlandırmak amacı ile anneye glikokortikoid uygulanabilmektedir (24).

2.2.2. Doğumda Fetusun Fizyolojik Değişimi

Dolaşım ve solunum sisteminde doğum sırasında bir takım adaptif değişiklikler meydana gelir. Bu değişikliklerin sağlıklı olarak yapılamaması fetal mortalite ve kalıcı nörolojik hasar ile ilişkilidir.

Term fetal akciğerinde yaklaşık olarak 90 mL plazma ultrafiltratı bulunur ve doğum esnasında pelvik kasların etkisi ile akciğerlerden atılır. Kalan bir kısmı ise pulmoner kapiller ve lenfatikler ile reabsorbe olur. Sezaryen doğum sırasında bu sıkışma etkisi olmadığı için yenidoğan geçici takipnesi görülebilmektedir. Doğumda kordona klemp konması, ağrı, dokunma, ses gibi uyaranlar ile hafif hipoksi ve asidoz etkisi ile solunum başlar ve idame ettirilir.

Akciğerin havalanması ile alveoler ve arteriyel oksijen basıncı artar. Oksijen basıncının artması pulmoner vazodilatasyona neden olur ve pulmoner vasküler direnç azalır. Pulmoner akımın artması ile sol kalbe gelen kan akımı artar ve sol atriyal basınç yükselir. Böylece foramen ovale fonksiyonel olarak kapanır. Artan oksijen basıncı duktus arteriyozusun kasılmasına ve fonksiyonel olarak kapanmasına neden olur. Sonuçta sağdan sola şant durur. Duktus arteriyozus 2-3. haftada, foramen ovale ile aylar sonra anatomik olarak kapanır.

Neonatal dönemde hipoksi ve asidoza bağlı olarak fizyolojik değişiklikler sekteye uğrarsa kalıcı fetal dolaşım veya yenidoğanın kalıcı pulmoner hipertansiyonu gelişebilir. Foramen ovale ve duktus arteriyozus aracılığı ile sağdan sola şant devam eder. Sağdan sola şantın devam etmesi ile asidoz ve hipoksi derinleşebilir ve böylece kısır döngü meydana gelir (24).

2.2.3. Uteroplasental Dolaşım

Gebelik ilerledikçe fetal büyüme ve gelişme için besin ve oksijen ihtiyacı artar ve bu ihtiyaç plasentanın artan kan perfüzyonu ile karşılanır. Term gebede uteroplasental kan akımı gebe olmayanlara göre 10-100 kat artar (25). Uterin kan akımı, gebe olmayan bireylerde ~50 mL/dk iken uterin vasküler direncin düşmesine bağlı olarak gebeliğin sonlarına doğru ~800 mL/dk'ya yükselir. Uterus kan akımının %80'den fazlası plasentayı perfüze etmektedir (26).

Maternal dolaşım ile fetal dolaşımı birbirine bağlayan uteroplasental dolaşım, ikinci trimesterin başında kurulur. Spiral arterlerin yeniden şekillenmesi ve uterin arterlerin fonksiyonel adaptasyonu, uteroplasental dolaşımın düşük dirençli, yüksek akışlı bir sistem haline gelmesini sağlar. Uygun uteroplasental kan

akışı hem fetal büyüme hem de annenin sağlığı için çok önemlidir. Uteroplasental vasküler transformasyon/adaptasyondaki başarısızlık, preeklampsi ve fetal büyüme geriliği gibi gebelik komplikasyonları ile ilişkilidir (26).

Gebelikte uterin damarlarda otonöregülasyon olmayıp maksimal vazodilatasyon vardır. Fakat α -adrenerjik agonistlere duyarlıdırlar. Gebelik sırasında görülen sistemik hipotansiyon, uterin vazokonstriksiyon ve uterin kontraksiyonlar; uterin kan akımının azalmasına neden olan başlıca durumlardır. Aortakaval kompresyon, hipovolemi, rejyonel anesteziye bağlı sempatik blokaj nedeni ile hipotansiyon görülebilir. Doğum sırasında sempatoadrenal aktivasyona bağlı endojen katekolamin salınımı ve ekzojen olarak α -adrenerjik ilaç kullanımı uterin arteriyel vazokonstriksiyona neden olur. β -adrenerjik aktivitesi olan efedrin gebelikte oluşan hipotansiyon tedavisinde tercih edilen vazopressor ajandır. Hipertansif hastalıklarda genel vazokonstriksiyona bağlı olarak uterin kan akımı azalır. Miyometriyumun enine olan uterin kontraksiyonlar, uterin venöz basıncı artırıp arteriyel damarlara baskı yaparak uterin kan akımının azalmasına neden olur (24).

2.2.4. Plasenta Fonksiyonu

Plasenta, fetal zarlar ve amniyotik sıvı ile birlikte fetüsün normal büyümesini ve gelişimini destekleyen, gebeliğin oldukça özelleşmiş organıdır (27).

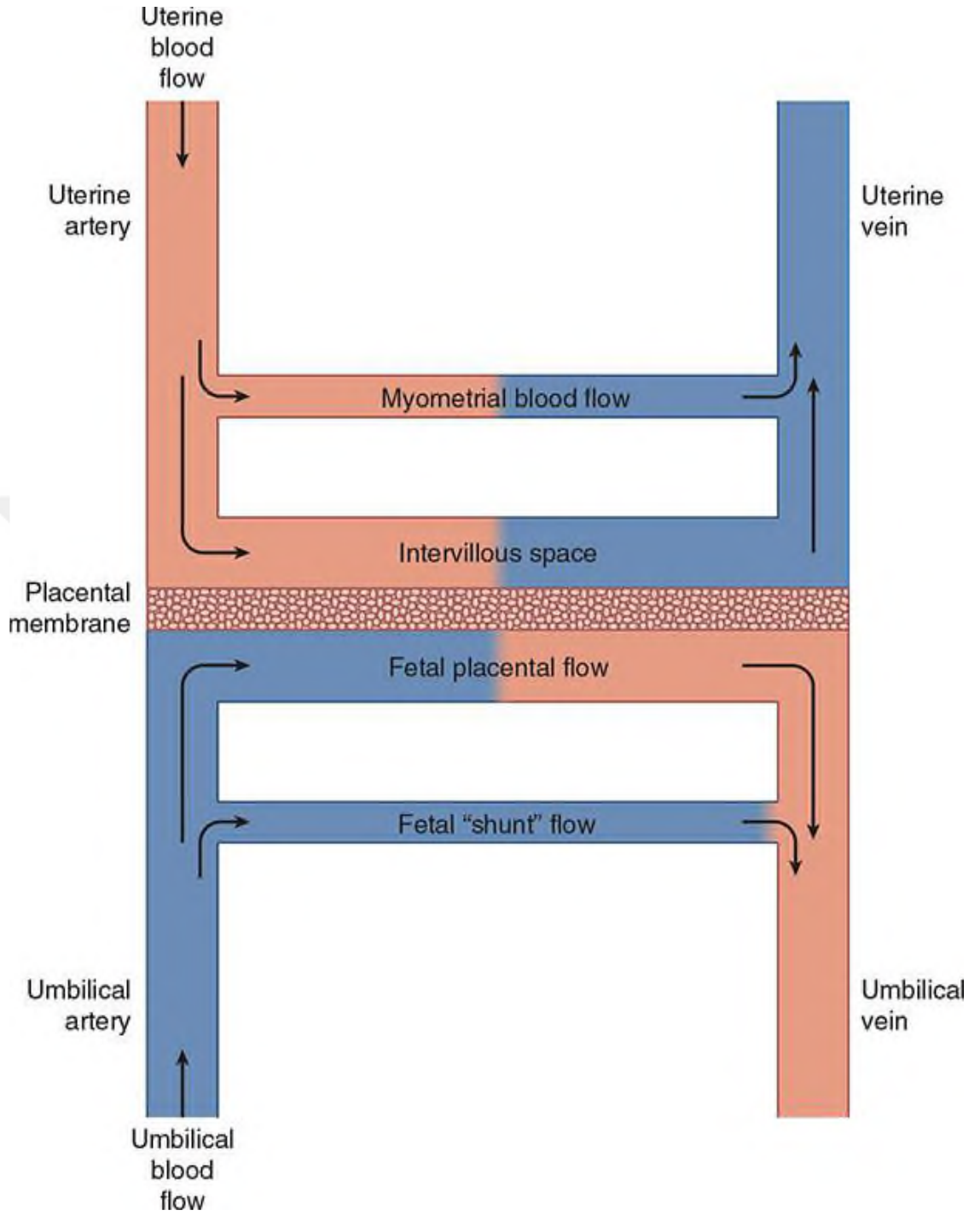
Plasenta, maternal vasküler alana yayılan (intervillöz boşluk) fetal dokudan (villi) oluşur. Villiler içindeki fetal kapillerler ile bunları çevreleyen maternal kan dolaşımı arasında madde ve gaz alışverişi olur. Uterin spiral dallarından kaynaklanan ve intervillöz boşluklarda bulunan maternal kan uterin venlere direne olur. Umbilikal kord içinde iki umbilikal arter ile gelip fetusa bir umbilikal ven ile dönen fetal kan villilerde bulunur (24).

Plasentanın temel işlevleri, taşıma ve metabolizma, korunma ve endokrin başlıkları altında sınıflandırılabilir. Plasenta, fetüse oksijen, su, karbonhidratlar, amino asitler, lipitler, vitaminler, mineraller ve diğer besinleri sağlarken, karbondioksit ve diğer atık ürünleri uzaklaştırır. Bir dizi maddeyi metabolize eder

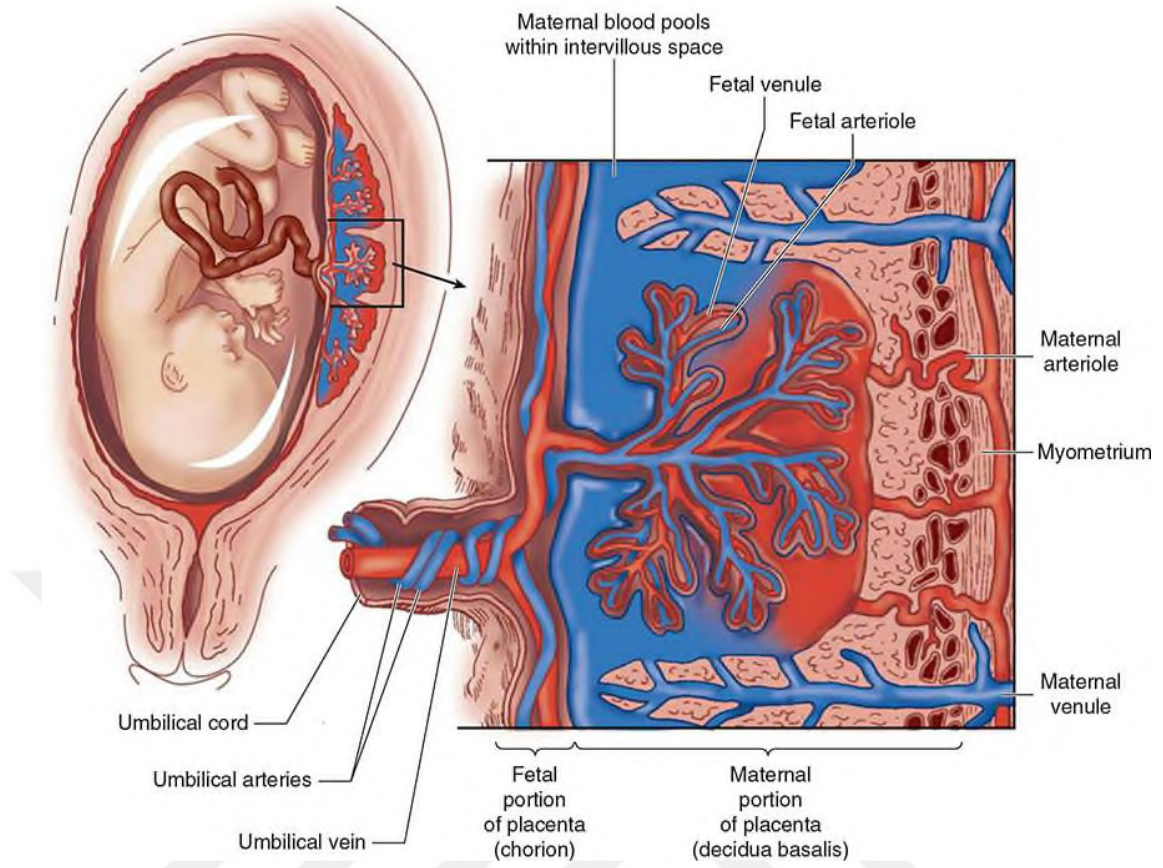
ve metabolik ürünleri maternal ve/veya fetal dolaşıma salabilir. Fetüsün belirli ksenobiyotik moleküllere, enfeksiyonlara ve maternal hastalıklara karşı korunmasına yardımcı olabilir. Ayrıca gebelik, metabolizma, fetal büyüme, doğum ve diğer işlevleri etkilemek için hem maternal hem de fetal dolaşıma hormon salgılar (27).

Plasental membran solunum gazlarına karşı oldukça geçirgendir. Böylece, oksijenin anneden fetus kanına ve karbondioksitin fetustan anne kanına hızlı bir şekilde difüzyonu meydana gelebilir. Placentada iyi oksijenlenen fetal kanın PaO₂ si sadece 30-35 mmHg'dır. Fetal hemoglobin, oksijen için daha yüksek bir afiniteye ve maternal hemoglobine göre karbondioksit için daha düşük bir afiniteye sahiptir. Bu durum, oksijenin fetüse ve karbondioksitin anneye aktarılmasını kolaylaştırmaktadır. Karbondioksit plasentadan kolayca difüze olur. Maternal hiperventilasyon, fetüsten maternal dolaşıma karbondioksit transferi için basınç farkını artırır. Karbon monoksit plasenta boyunca kolayca yayılır ve fetal hemoglobin, yetişkin formlarından daha fazla karbon monoksit afinitesine sahiptir (24).

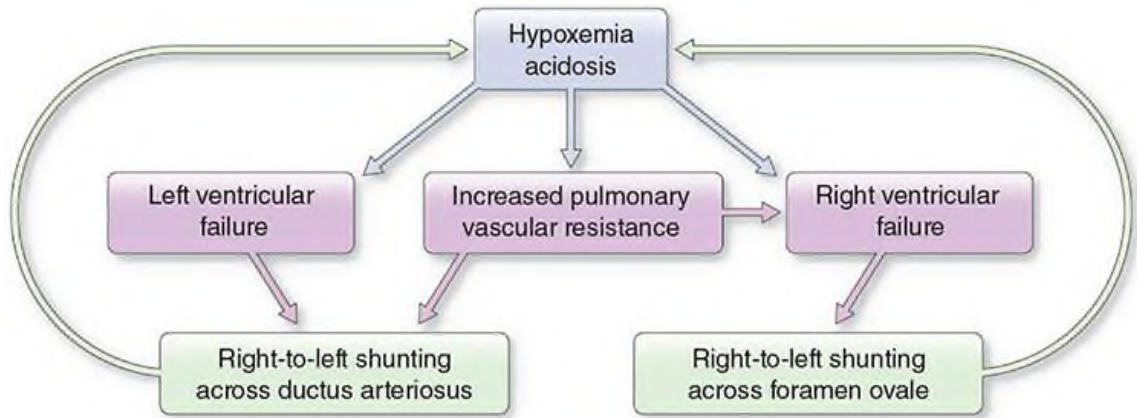
Termde, fetal oksijen tüketimi ortalama olarak 7 mL/dak/kg fetal vücut ağırlığıdır. Adaptif mekanizmalar sayesinde termdeki normal fetüs, oksijen yoksunluğu durumunda 10 dakika veya daha uzun süre hayatta kalabilir. Kısmi veya tam oksijen yoksunluğu, umbilikal kord sıkışması, umbilikal kord sarkması, plasenta dekolmanı, ciddi maternal hipoksemi veya hipotansiyondan kaynaklanabilir. Kompanzatuvar mekanizmalar devreye girerek, kan akımının öncelikle beyin, kalp, plasenta ve böbreküstü bezine yönlendirilmesini, oksijen tüketiminin azatılıp, anaerobik metabolizmanın artırılmasını sağlar (24).



Şekil 2.2. Uteroplasental dolaşım. (Shnider S, Levinson G. Anesthesia for Obstetrics'in izniyle çoğaltılmıştır. 2. baskı. Philadelphia, PA: Williams & Wilkins; 1987.) (24)



Şekil 2.3. Plasenta (24)



Şekil 2.4. Yenidoğanın kalıcı pulmoner hipertansiyonunun patofizyolojisi (kalıcı fetal dolaşım) (24)

2.3. Sezaryen ve Anestezi Yönetimi

2.3.1. Sezaryen

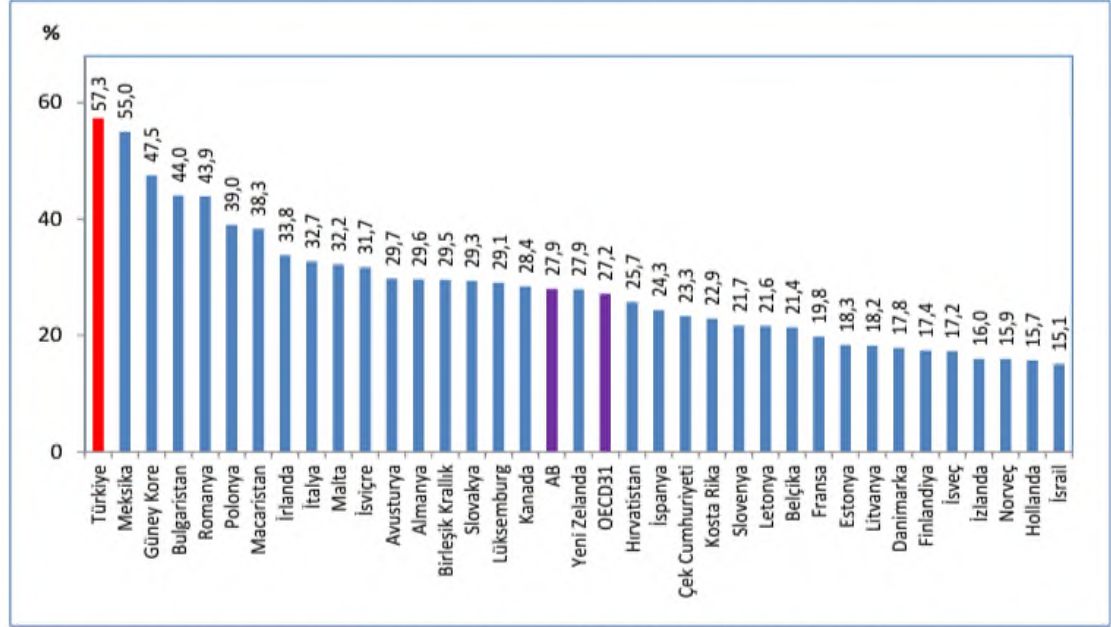
Sezaryen, fetüsün hayatını kurtarmak ve bazen de annenin hayatını kurtarmak için yapılan laparotomi ve ardından uterotomi yapılarak fetusun doğurtulması işlemidir. En yaygın cerrahi prosedürlerden biridir. Riskler düşük olmasına rağmen, etkilenen kadınlarda ciddi komplikasyonlar gözlenebilir. Gerçekleştirilen ilk sezaryen, sonraki gebeliklerin yönetimini etkiler. Bu nedenle işlemin gerektiğinde yapılması çok önemlidir. Maternal veya neonatal morbidite ve mortalitede azalmaya dair net bir kanıt yokken sezaryen doğumlardaki hızlı artış oranı, prosedürün gereğinden fazla kullanıldığına dair endişe uyandırmaktadır (28).

Sezaryen operasyonunda, laparotomi gerekmesi nedeniyle, vajinal doğuma göre daha yüksek morbidite ve mortalite riski mevcuttur. Doğum yöntemi ile morbidite arasındaki ilişkiyi araştırmak için Pallasma ve ark. tarafından Finlandiya’da yapılan bir çalışmada vajinal doğumda %5.2, elektif sezaryende %12.1, elektif olmayan (acil) sezaryende ise %27.2 oranında şiddetli morbidite geliştiği bildirilmiştir (29).

DSÖ, sezaryenin normal yolla doğum yapılamayan durumlarda başvurulması gereken cerrahi prosedür olduğunu ve dünya genelinde ideal sezaryen oranının %10-15 düzeyinde olması gerektiğini belirtmektedir. Türkiye’de 2002 yılında tüm doğumlar içinde sezaryen oranı %21 iken, 2020 yılında bu oran %57,3’e ulaşmıştır (28,30).

Grafik 2.1. Sezaryen ameliyatının canlı doğumlar içindeki oranının uluslararası karşılaştırılması (2019)

Şekil 5.8. Sezaryen Ameliyatının Canlı Doğumlar İçindeki Oranının Uluslararası Karşılaştırması, (%), 2019



Kaynak: Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, OECD Health Data 2021, EUROSTAT Veri Tabanı

Not: Türkiye verisi 2020 yılına aittir. Ülke verileri 2019 yılına veya en yakın yıla aittir.

2.3.1.1. Sezaryen Endikasyonları

Tablo 2.3. Sezaryen endikasyonları (28)

Acil Sezaryen	Elektif Sezaryen
1. Doğumun yavaş ilerlemesi	1. İki sezaryen öyküsü
2. Baş-pelvik uyumsuzluk	2. Makrozomi
3. Fetal kötüleşme	3. Transvers geliş/unstabil geliş
4. Plasenta dekolmanı	4. Plasenta previa
5. Hemodinamik instabilitesi olan plasenta previa veya majör plasenta previa	5. Önceki majör omuz distosisi
6. Canlı fetüs ile kord prolapsusu	6. Aktif genital herpes enfeksiyonu
7. Eylemde transvers geliş	7. EF<%45 olan kardiyomiyopati
8. Eylemde ayak ve makat geliş	8. Termde makat geliş
9. Uterus rüptürü	9. Vertex olmayan önde gelen ikiz ile çoğul gebelik
10. Eylemde, geçirilmiş iki sezaryen öyküsü	10. Önceki pelvik kırık
11. İkinci evrenin uzaması	11. Önceki 3./4. derece perine yırtığı
12. Başarısız asiste doğum vb.	12. Yüksek HIV (Human Immunodeficiency Virus) viral yükü
	13. Eylemde olmayan transvers geliş
	14. Önceki sezaryende erken membran rüptürü
	15. Pelvis girişini obstrükte eden pelvik tümör
	16. İntrauterin gelişme geriliği
	17. Azalmış fetal hareketler
	18. Kontrakte pelvis
	19. Üçüncü trimesterin sonlarında tekrarlayan intrauterin fetal ölüm
	20. Veziko vajinal fistülün önceki onarımı vb.

2.3.1.2. Sezaryen Sınıflandırılması

Sınıflandırma, annenin veya fetüsün hayatını kurtarmanın aciliyet derecesi ile ilgilidir ve annenin hayatı her zaman fetusun hayatından önce gelmelidir. Acil durum sözcüğü, içinde aciliyet derecesinin farklılık gösterdiği birçok bileşenden oluşabilir. Doğum kararı verildikten sonra, bebeğin riskine ve annenin güvenliğine uygun aciliyetle doğum yapılmalıdır. Bu gibi durumlarda amaç karar verme süresini kısaltmak olmalıdır (28).

Sezaryen, karar verildikten sonra doğuma kadar geçen süre ve aciliyet durumuna göre dört kategoriye ayrılır (31).

Tablo 2.4. Sezaryende aciliyet sınıflaması

Kategori	Zamanlam a	Tanım
1	Acil	Anne veya fetüsün yaşamı için acil tehdit oluşturan durumlar söz konusudur. Karar verildikten sonraki 30 dakika içinde sezaryen yapılması önerilmektedir
2	İvedi	Anne veya fetusun yaşamını tehdit eden faktörler var ancak operasyonun hemen gerçekleşmesine gerek yok. Karar verildikten sonraki 75 dakika içinde sezaryen yapılması önerilmektedir
3	Planlanmış	Erken doğum gerekli ancak anne ve fetusun yaşamı için tehdit oluşturan durum yok
4	Elektif	Anne ve doğum ekibi için uygun olan zamanda sezaryenin yapıldığı durum

2.3.2. Anestezi Yönetimi

Sezaryen için anestezi seçimi, sezaryen endikasyonu, aciliyeti, hasta ve cerrah tercihleri ve anesteziistin becerileri dahil olmak üzere birçok faktör tarafından belirlenir. Genel anestezi uygulamasında daha yüksek maternal morbidite ve mortalite riski, anestezi indüksiyonu sırasında daha fazla hemodinamik dalgalanma

ve anestezinin derlenmesi sırasında ilave analjezi ihtiyacı olması nedeni ile rejyonel anestezi uygulaması daha çok tercih edilir hale gelmiştir. Genel anestezi ile ilişkili ölümler genellikle entübasyon yapılamaması, ventilasyon yapılamaması veya aspirasyon pnömonisi gibi hava yolu problemleriyle ilişkilidir. Ancak, genel anestezi riskinin daha yüksek olduğunu gösteren çalışmaların çoğu, video laringoskopi ve diğer gelişmiş hava yolu teknikleri gelişmeden önce yapılmıştır. Rejyonel anestezi ile ilişkili ölümler genellikle blok seviyesinin yükselmesi veya lokal anestezi toksisitesi ile ilişkilidir. Rejyonel anestezinin ek avantajları arasında yenidoğanın depresan ilaçlara daha az maruz kalması, annede pulmoner aspirasyon riskinin azalması, çocuğunun doğumunu deneyimleyebilen uyanık bir anne ve postoperatif ağrının giderilmesi için spinal opioid kullanma seçeneği yer alır (32).

2.3.3. Genel Anestezi

2.3.3.1. Genel Anestezi Endikasyonları

Koagülopati, rejyonel anestezi uygulama alanında enfeksiyon, hastanın rejyonel anesteziyi istememesi veya fetal bradikardi, uterin rüptür, masif hemoraji, plasenta dekolmanı, umbilikal kord prolapsusu, preterm prezantasyon anomalileri gibi acil sezaryen kararı alınan durumlarda genel anestezi uygulanmalıdır. Yetersiz nöroaksiyel anestezi durumunda da acil olarak genel anestezi uygulanması gerekebilmektedir. Genel anestezi endikasyonları Tablo 2.5. te özetlenmiştir (33).

Tablo 2.5. Sezaryende genel anestezi endikasyonları

Genel Anestezi Endikasyonları	
1	Hastanın rejyonel anesteziyi istememesi
2	Nöroaksiyel anestezi uygulamasında başarısızlık
3	Rejyonel anestezi uygulama alanında enfeksiyon
4	Anestezistin rejyonel anestezi uygulama konusunda deneyimsiz olması
5	Trombosit sayısının 100000 hücre/mL 'nin altında olması
6	Hiperakut acil durumlar:
	Masif hemoraji, hipovolemi (ablasyo plasenta, kanamalı plasenta previa)
	İleri derecede akut fetal distress (umbilikal kord prolapsusu, uterin rüptür)

2.3.3.2. Genel Anestezinin Avantaj ve Dezavantajları

Genel anestezinin, rejyonel anestezi ile kıyaslandığında havayolu ve ventilasyonun daha iyi kontrolü, daha az hipotansiyon görülmesi ve daha iyi hemodinamik stabilite sağlanması, acil durumlarda hızlı anestezi başlangıcı ve hasta konforunun daha iyi olması gibi avantajları vardır (34). Hipotansiyon riskinin rejyonel anesteziye göre daha düşük olması özellikle aktif kanamalı hastalarda avantaj olarak sayılabilir (35).

Genel anestezinin en önemli dezavantajı, anestezi indüksiyonu ve uyanma aşamasında meydana gelebilecek havayolu ile ilgili komplikasyonlardır. Obstetrik hasta popülasyonunda zor entübasyon, özofagus entübasyonu, gastrik içeriğin aspirasyon riski non-obstetrik hastalara göre daha yüksektir. Emzirmenin daha geç başlaması ve uygulanan intravenöz anestezi ajanların plasentadan geçişine bağlı neonatal etkiler de dezavantajlar arasındadır (33). Hızlı seri entübasyon sırasında opioid uygulanmaması nöroendokrin yanıt ve kan basıncında yükselmeye neden olabilir. Bu durum özellikle ağır preeklampsili hastalarda komplikasyon riskinde artışa neden olur (36).

2.3.3.3. Genel Anestezi Hazırlığı

ASA (American Society of Anesthesiologists) obstetrik anestezi kılavuzuna göre sezaryen öncesi yapılması gerekenler (16)

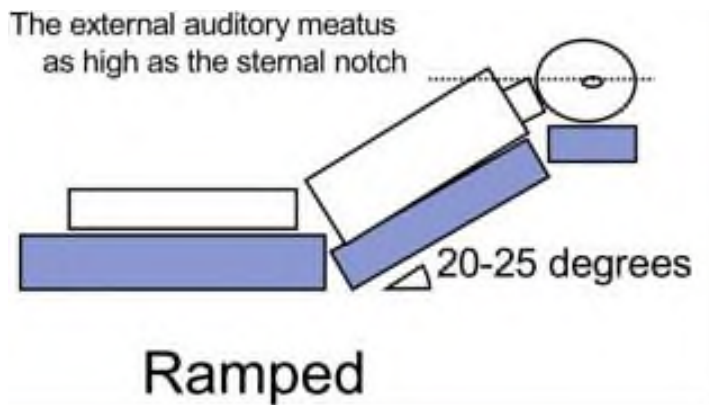
1. Hastadan anamnez alınması (gebelik hikayesi, kullanılan ilaçlar, açlık süresi vs)
2. Hastanın fizik muayenesinin yapılması
3. Anestezi ve obstetrik bölümler arası organizasyonun sağlanması
4. Laboratuvar testleri (sağlıklı gebeliklerde trombosit sayısı önerilmezken, hastanın özgeçmişi ve anesteziistin tercihine göre trombosit sayısına bakılabilir.)
5. Fetal kalp seslerinin takibi (NST Non-Stress Test)

ASA kılavuzuna göre ameliyattan 2 saat öncesine kadar berrak sıvılar tüketilebilir. Aspirasyon profilaksisi amacı ile partikülsüz antiasit ve H2 reseptör antagonist kombinasyonu ile aspirasyon profilaksisi yapılabilir.

Aortakaval kompresyona bağlı şok bulguları ve fetal distress gelişebileceğinden hastalar supin pozisyonda yatırılmamalıdır. Hastanın sağ kalçasının altına yükselti konularak veya ameliyat masası 10 ila 15 derece kadar yan yatırılarak uterusun sola deviasyonu sağlanabilir (33).

2.3.3.4. Genel Anestezi İndüksiyonu

Gebe hastalarda genel anestezi uygulaması sırasında hızlı seri indüksiyon yapılır. İndüksiyon öncesi gebe baş yukarı/rampa pozisyonuna alınır. Güvenli ve başarılı bir trakeal entübasyon elde etmek için hasta pozisyonu önemlidir. Rampa pozisyonunun üst hava yolunun ve glottik görünümünün daha iyi anatomik hizalanmasını sağladığı ve akciğerlerin preoksijenizasyon için fonksiyonel rezidüel kapasitesini arttırdığı bildirilmiştir. Bu nedenle, Difficult Airway Society (Londra, Birleşik Krallık) yönergeleri, obez hastalar gibi zor hava yolu olan hastalar için rampa pozisyonunun kullanılmasını önermektedir. Özellikle obez gebelerde rampa pozisyonunun verilmesi hem fonksiyonel kapasitenin iyileştirilmesi hem de gebelik nedeni ile özefagogastrik sfinkterdeki gevşemeye bağlı olası asit aspirasyonu riskini azaltması açısından da avantajlıdır. Rampa pozisyonu ile gebede laringoskopi de daha kolay olmaktadır (37) (38).



Şekil 2.5. Rampa pozisyonu (39)

Apne süresinin başlaması ile birlikte arteriyel oksijen basıncı, gebe olmayan hastalara göre daha hızlı düşeceğinden preoksijenizasyon önemlidir. Akciğerdeki nitrojeni oksijenle değiştirmek için en az 3 dakika süre ile 8-10 L/dk %100 O₂ verilir. Gebenin bir dakikada 8 derin soluk alması sağlanmalıdır. Ayrıca morbid obez gebelerde entübasyon sırasında nazal kanül ile 5L /dk O₂ insuflasyonu desatürasyon süresini uzatmaktadır. Böylece maternal oksijen düzeyi yükselir ve fetal umblikal kan gazı ve APGAR skorları olumlu yönde etkilenir. Noninvaziv kan basıncı, EKG (elektrokardiyografi), pulse oksimetre, nöromüsküler monitörizasyon uygulanmalıdır (33).

Fetal maruziyeti önlemek için lidokain veya fentanil ile premedikasyondan kaçınılır. Preeklampsi veya kalp hastalığı gibi hemodinamik stabilitenin ön planda tutulduğu durumlarda ise 1-2 µg/kg remifentanil veya esmolol veya labetalol gibi hızlı etkili antihipertansifler kullanılabilir. Genel anestezi indüksiyonunda en sık kullanılan ajanlardan biri propofoldür ve yaklaşık 45 saniye içinde bilinç kaybına yol açabilir. Birçok ülkede anestezi indüksiyonu için 4 ila 6 mg/kg intravenöz sodyum tiyopental kullanılmaktadır. Propofol hipotansiyona neden olabilir ve umblikal arter / umblikal ven oranı 0,7'dir. Propofol, 2-2.5 mg/kg intravenöz indüksiyon dozlarıyla neonatal APGAR skorlarını etkilemez, ancak tekrarlanan veya daha büyük kümülatif dozlar (9 mg/kg) uygulandığında yenidoğan depresyonu ile ilişkilidir.

Propofol ve tiyopentalden farklı olarak, etomidat'ın maternal hemodinamikler üzerinde doğrudan etkileri vardır ve etomidat sağlıklı gebelerde adjuvan premedikasyon olmadan kullanıldığında hipertansiyon meydana gelebilir. Daha yüksek bulantı ve kusma oranlarına sahiptir ve nöbet eşiği azalmış hastalarda nöbet riskini artırabilir. Tipik indüksiyon dozlarında (0.3 mg/kg), 6 saatten daha kısa bir süre için klinik önemi belirsiz olan neonatal kortizol üretiminde azalma görülmüş.

Ketamin, N-metil-d-aspartat reseptörünü inhibe eder ve minimal solunum depresyonu etkisi ile analjezik, amnestik ve hipnotik özelliklere sahiptir. Tipik indüksiyon dozlarında (1-1.5 mg/kg), sempatik sinir sisteminin merkezi stimülasyonuna neden olur ve norepinefrin geri alımını inhibe eder. Bu durum,

arteriyel kan basıncının, kalp atış hızının ve kalp debisinin korunmasına yardımcı olur, ancak preeklampitik hastada hipertansiyona neden olabilir. Kanamaya bağlı hemodinamik durumunda bozulma olan gebeler için ideal bir seçimdir. Standart indüksiyon dozu ile neonatal depresyon gözlenmez. Daha yüksek dozlarda uterus tonusunu artırabilir, uterus arteriyel perfüzyonunu azaltabilir ve maternal nöbet eşiğini düşürebilir.

Uterin kas tonusu iskelet kası gevşeticilerden etkilenmez ve standart dozlarda tüm kas gevşetici sınıfları fetüse zayıf da olsa geçer. Süksinilkolin 1 ila 1.5 mg/kg intravenöz olarak uygulanır, etkisi hızlı başlar (30-45 saniye) ve kısa sürelidir. Uygulamadan sonra, psödokolinesteraz tarafından plazmada hidrolize edilir ve yüksek oranda iyonize olduğundan ve yağda zayıf çözünür olduğundan, fetüse sadece küçük miktarlar geçer. Süksinilkolin uygulamasından sonra annenin kas gücü yakından takip edilmelidir. Çünkü hidrolitik enzimin plazma konsantrasyonunda azalma veya atipik bir formda olması (psödokolinesteraz eksikliğinde olduğu gibi) veya kas zayıflığının önceden magnezyum sülfat uygulamasıyla şiddetlenmesi durumunda uzun süreli zayıflık meydana gelebilir.

Roküronyum, 0.9 ila 1.2 mg/kg intravenöz dozlarda 60 saniyeden daha kısa sürede endotrakeal entübasyon için yeterli gevşeme sağlar. Etkisinin intravenöz sugammadex ile hızla tersine çevrilebilir olması önemli bir avantajdır. Süksinilkolin gibi, nondepolarizan kas gevşeticiler de neonatal güçsüzlüğe neden olacak miktarlarda fetal dolaşıma geçmezler. Ancak, uzun süre yüksek dozlarda nondepolarizan nöromusküler bloker uygulanırsa, neonatal nöromusküler zayıflık meydana gelebilir.

Magnezyum sülfat uygulaması durumunda, herhangi bir non-depolarizan ajanın etkisi belirgin bir şekilde artar ve ardından iyileşme süresi uzar. Bu nedenle nöromusküler bloke edici ilaçların seçimi ve dozlaması, magnezyum sülfat ile etkileşimi ve uyanma odasında veya anestezi sonrası bakım ünitesinde kalan nöromusküler bloktan kaynaklanan potansiyel kas zayıflığı riski dikkate alınmalıdır. Sonuç olarak, bu hastalarda nöromusküler fonksiyonu değerlendirmek için objektif bir izleme tekniğine dayalı nöromusküler monitorizasyon kullanılmalıdır (40).

Gebeye uygun dozda seçilen anestezi ajan ve kas gevşetici ile hızlı seri indüksiyon uygulanır. Gastrik insuflasyon ve regürjitasyon riskinde artma endişesi ile laringoskopi öncesi maske ventilasyonundan genel olarak kaçınılmaktadır. Ancak bu durum, doğru olarak uygulanmış krikoid basısı ve düşük pik basıncı uygulanması ile engellenebilir. Yüz maskesi ile ventilasyon uygulanacak ise Pmax 20 cmH₂O olmalıdır (38).

Krikoid basısı endotrakeal tüpün konumu doğrulanana kadar uygulanır (sellick manevrası). İndüksiyon başlangıcında 10 Newton, bilinç kaybolunca 30 Newtonluk kuvvette uygulanan krikoid basısı özofagus girişinin kapanması için yeterlidir. Fazla kuvvet uygulanması laringoskopi sırasında görüntüyü bozabilir, tüpün yerleştirilmesi ve maske ventilasyonunda zorluklara neden olabilir. Düşük basınçlı kuvvet uygulanması ise regürjitasyon ve yetersiz korumaya sebep olabilir (33).

2.3.3.5. Genel Anestezi İdamesi ve Uyanma

Havayolu güvenliği sağlandıktan sonra, anestezi idamesinde %50 N₂O, %50 O₂ ve 0,5-1,0 MAC (Minimum Alveolar Concentration)'ta volatil halojenli ajan pozitif basınçlı ventilasyon yolu ile uygulanabilir. Sevofluran ve isofluran sınırlı kanıt olmakla birlikte tercih edilen ajanlardır. 1 MAC'ın altında uygulanan volatil anestezi uterusun oksitosine olan yanıtında azalmaya neden olmaz ve atoniye bağlı kanama riskini artırmaz. Bununla birlikte annede yeterli sedasyon ve cerrahi için uygun koşulları sağlar. Transplasental geçiş ve miyometrial gevşetici etkisi nedeni ile 1 MAC'ın üzerinde volatil anestezi ajanlardan kaçınılmalıdır. Anestezi idamesinde propofol kullanımı özellikle uterin atoni veya kanama varlığında volatil ajanlara alternatif olabilir. Pozitif basınçlı ventilasyon uygulaması sırasında maternal hipo ve hiperventilasyondan kaçınılmalı ve end-tidal CO₂ 30-34 aralığında tutulmaya çalışılmalıdır (13).

İdamede sıklıkla ek nöromusküler bloker gerekebilir. Gerekirse küçük dozda kısa etkili bir nondepolarizan nöromusküler (roküronyum 0.1-0.2 mg/kg, veküronyum 0.01-0.02 mg/kg veya atraküryum 0.2-0.3 mg/kg) uygulanabilir (41).

Fetusun anesteziye maruziyetini azaltmak ve yenidoğanın geçici hipotonisini önlemek amacı ile genel anestezi indüksiyonu ve doğum arasında geçen zaman 10 dakikayı aşmamalıdır. Daha da önemlisi uterus insizyonu ile bebek çıkımı arasındaki sürenin 90 saniyenin altında olması önerilmektedir. Bebek çıkımından sonra uterin kontraksiyonu sağlamak amacı ile IV (intravenous) sıvıya oksitosin eklenir. (1000 mL sıvıya 20 ünite oksitosin eklenir) (13) Oksitosinin doğum sırasında bebeğin omuzu veya tüm vücudu çıktıktan hemen sonra fakat plasenta çıkmadan hemen önce kullanıldığında kan kaybını azalttığı bildirilmiştir (42). Oksitosinin hızlı intravenöz uygulanması vasküler tonusu azaltarak derin hipotansiyon ve kardiyovasküler kollapsa neden olabilir. Nadiren miyokard enfarktüsü şüphesi yaratan göğüs ağrısı ve anaflaksiye neden olabilir. Oksitosinin yetersiz kaldığı durumlarda bir ergo alkaloid derivasyonu olan metilergonovin 0,2 mg intramüsküler uygulanabilir. Etkisi 10 dakikada başlar ve 3-6 saat kadar sürer (41).

Bebek çıktıktan sonra cerrahinin bitimine kadarki evrede volatil anestezik 0,25-0,50 MAC'a düşürülür, azot protoksit konsantrasyonu %50-70'e çıkarılır. Opioidler umbilikal kord klemplendikten sonra uygulanır. Fentanil (150-250 mcg) ya da morfin (5-10 mg) gibi IV opioidler kullanılabilir. Remifentanilin (0.5-1 mcg/kg) hızlı başlangıcı ve kısa etki süresi nedeni ile giderek popüleritesi artmaktadır. Preeklampsi, maternal kardiyak veya nörolojik hastalık varlığında tedbirli opioid kullanımı maternal hemodinamik stabilite için önemli olmakla beraber yenidoğanda solunum depresyonu yapabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Rezidüel nöromüsküler blok ekstübasyondan önce antagonize edilir. Ekstübasyon için uygun koşullar sağlandıktan sonra hasta uyandırılır (13).

Gebelerde postoperatif analjezi uygulaması erken mobilizasyon ve postoperatif solunum komplikasyonları riskini azalttığı için önemlidir. Multimodal analjezi altın standart olmakla birlikte yan etkilerinin doz bağımlı ve sistemik kullanıma göre daha az olması nedeni ile nöroaksiyel morfin kullanımı yaygın bir stratejidir (38).

2.3.3.6. Genel Anestezinin Komplikasyonları

Rejyonel anestezi tekniğine kıyasla genel anesteziye bağlı komplikasyon riskinin 17 kat arttığı bildirilmektedir. Sık görülen komplikasyonlar; entübasyon başarısızlığı, mide içeriğinin aspirasyonu, genel anestezi sırasında farkındalık, entübasyon sırasında hipertansiyon ve neonatal depresif etkilerdir. Genel anestezi uygulama sırasında gebenin hiperventile edilmesi sonucunda, hipokarbi ve respiratuar alkaloz meydana gelebilir. Bunun da sonucunda uterin atoni, vazokonstriksiyon ve annenin oksihemoglobin dissosiyasyon eğrisinde sola kayma meydana gelebilir. Ciddi koagülopati ve trombosit sayısının 100000 hücre/mL 'nin altında olduğu durumlarda rejyonel anestezinin kontrendike olması nedeni ile genel anestezi uygulanmaktadır. Ancak bu durumda da laringoskopi ve entübasyon sırasında üst hava yolunda travmaya bağlı kanama gelişme ihtimali olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (33).

Mendelson sendromu da genel anestezi komplikasyonları arasındadır. Aspirasyonu takiben akut başlangıçlı prezantasyonunda pulmoner ödemi taklit edebilir. Hastalar nefes darlığı, öksürük, ateş ve bol köpüklü pembe balgam ile başvururlar. Semptomlar yavaş olabilir veya akciğer absesi veya ampiyem ile birlikte pulmoner nekroza ilerleyebilir. Fizik muayenede hasta takipneiktir, taşikardisi vardır ve çoğunlukla aspire edilen içerik için en bağımlı alan olan sağ alt kısımda göğüs oskültasyonunda raller vardır (37).

2.3.4. Rejyonel Anestezi

Elektif sezaryende öncelikli seçilmesi gereken teknik rejyonel anestezi dir. Spinal, epidural, kombine spinal epidural teknikler uygulanabilmekle beraber en sık kullanılan yöntem spinal anestezi dir. Son yıllarda kombine spinal epidural tekniğ in popülaritesi artmıştır. Gebeye yapılacak girişimin yararları ve hipotansiyon, bulantı, kusma, baş ağrısı, başarısız blok gibi riskleri anlatılmalıdır.

Sezaryen, major abdominal bir cerrahidir ve hızla önemli derecede kan kaybı (yaklaşık 1000 mL) olabileceğ inden en az 18 G (gauge) geniş damar yolu açılmalıdır. Rejyonel anestezi tekniğ i uygulanan gebelere nazal kanül veya şeffaf

oksijen maskesi ile oksijen verilmelidir. Maternal oksijenizasyon artırılarak fetal oksijenizasyonun iyileştirilmesi hedeflenmektedir. İnspire edilen oksijen konsantrasyonunun %21 den %100 e çıkarılması; umblikal venöz PO₂'yi 28 mmHg'dan 47 mmHg'a çıkarırken, umblikal arteriyel PO₂'yi 15 mmHg'dan 25 mmHg'a çıkarır (13).

Sezaryen operasyonu için T4'e kadar olan dermatomların anestezisi gerekmektedir. Buna bağlı gelişen sempatik blokaj nedeniyle, önceden var olan hipovolemiyi ortadan kaldırmak için hastalara uygun miktarda intravenöz dengeli elektrolit solüsyonu bir kristaloid veya kolloid verilmelidir. Kristaloidlerin spinal anestezisi öncesi verilmesinin klinik etkinliğinin olmadığı ancak nöroaksiyel anestezisi öncesinde veya sempatik blokaj oluşmasıyla 0,5-1 L kolloidin verilmesinin hipotansiyon sıklık ve şiddeti ile birlikte vazopressor gereksinimini azalttığı bildirilmiştir (43). Hipotansiyonu engellemek ya da sıvı resüsitasyonuna yanıt vermeyen hipotansiyonu tedavi etmek amacı ile vazopressorlerden yararlanılır. Obstetrik vakalarda kullanılan üç vazopressor fenilefrin, efedrin ve noradrenalindir (44). Lokal anestezi enjeksiyonuyla birlikte kan basıncını bazal değerin %20'si içinde tutmak için fenilefrin uygulanabilir. Kan basıncında yaklaşık %10 azalma beklenir. Bazı araştırmalar, fenilefrinin efedrinden daha az neonatal asidoza neden olduğunu öne sürmektedir, ancak kalp hızı düşük olan hipotansif hastalarda intravenöz 5 ila 10 mg efedrin uygulanması gerekebilmektedir. Nöroaksiyel bloklar oturur veya yan pozisyonunda uygulanabilir. Spinal anestezi enjeksiyonundan sonra hasta, sol uterin deviye olacak şekilde sırtüstü yatırılır; ek oksijen (%40-50) verilir ve kan basıncı stabilize olana kadar her 1-2 dakikada bir ölçülür. Epidural anestezisi uygulamasını takiben hipotansiyon daha yavaş başlar. Hafif Trendelenburg pozisyonu, T4 duyuşal seviyeye ulaşmayı kolaylaştırır ve ciddi hipotansiyonu önlemeye de yardımcı olabilir. Bununla birlikte, aşırı Trendelenburg pozisyonunun pulmoner gaz değişimini engelleyebileceği unutulmamalıdır (32).

Nöroaksiyel bloğun neden olduğu sempatik blokaja bağlı olarak sağ atriya venöz dönüş azalır ve sonucunda refleks bradikardi gelişebilir. T4 seviyesinin üzerine çıkan bloklarda ise kardiyak akseleran liflerin blokajına bağlı bradikardi gelişir. Bradikardi zemininde aritmiler gelişebilmektedir. Spinal

anestezi sırasında bloğun hızlı oturmasına bağlı ciddi hipotansiyon ve kompanzatuvar taşikardi de gelişebilir. Bu nedenle nöroaksiyel anestezi uygulaması sırasında EKG ve kan basıncı takibi yakından yapılmalıdır (45).

Obstetrik hastada rejyonel anestezi uygulamasının kontraendike olduğu durumlar (46):

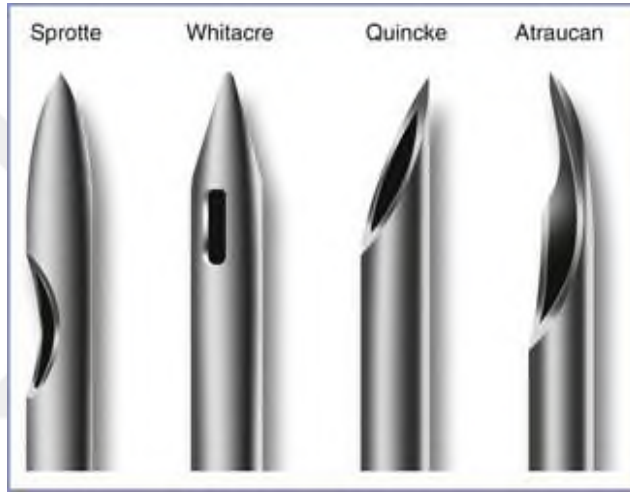
1. Hastanın istememesi
2. İntrakraniyal kitleye bağlı artmış intrakraniyal basınç
3. Rejyonel anestezi uygulama alanında cilt veya yumuşak doku enfeksiyonu
4. Koagülopati
5. Maternal hipovolemi
6. Geçirilmiş vertebral cerrahi veya ciddi anatomik anomali
7. Anestezistin eğitim ve deneyim eksikliği

2.3.4.1. Spinal Anestezi

Spinal anestezi, subaraknoid boşluğa uygulanan anestezi ilaçlarının ulaştığı seviyenin altında, hızlı başlangıçlı analjezi ve anestezi sağlayan nöroaksiyel blok tipidir. Çoğunlukla tek doz uygulanmakla birlikte intratekal kateter yerleştirilerek devamlı spinal blok şeklinde de uygulanabilir. Gebelerde sezaryen ameliyatı sırasında anestezi için ya da doğuma kadarki sürenin kısa olduğu durumlarda analjezi sağlamak amacı ile tek doz spinal blok uygulanabilir (47). Etki başlangıcının hızlı olması, derin duyuşal ve motor blok sağlaması, kullanılan ilaç dozunun düşük olup plasentadan geçişinin ihmal edilebilir düzeyde olması ve maternal lokal anestezi toksisitesi riskinin olmaması önemli avantajlarındandır. Anestezi süresinin kısıtlı olması ve ek doz verilme şansının olmaması, hızlı etki başlangıcına paralel olarak ciddi hipotansiyon ve fetal asidoz riski spinal anestezinin dezavantajlarındandır (45).

Post dural ponksiyon baş ağrısını azaltmak amacı ile, kesici uçlu (Quincke) ve kalın kalibreli iğneler yerine ince (29-25 G) kalem uçlu ve atravmatik spinal iğnelerin (Whitacre, Sprotte, Artraucan) kullanılması önerilmektedir (48). İnce

iğnelerin cilt ve cilt altı dokuları geçebilecek bir kılavuz (introducer) içinden uygulanması önerilmektedir. Spinal iğne girişim yeri için tercih edilen aralık L3-L4 veya L4-L5 seviyesidir; orta hattan veya paramediyal yaklaşım ile uygulanabilir. Kesici uçlu iğneler ile girişim yapılırken, iğne açıklığının longitudinal yöndeki dural liflere paralel olarak tutulması gerekirken kalem uçlu iğnelerde böyle bir gereklilik yoktur. Ligamentum flavum ve dura geçilirken dirençteki değişiklik uygulayıcı tarafından hissedilir. Subaraknoid alana girilip mandren çıkarıldıktan sonra BOS serbest akışı görülür. Bu alana gerekli lokal anestezi uygulanır (47).



Şekil 2.6. Spinal iğne uçlarının tasarımları. Soldan sağa doğru kalem uçlu Sprotte ve Whitacre, keskin uçlu Quincke, travmatik uçlu Atraucan (Çizim Naveen Nathan, MD, Northwestern Üniversitesi Feinberg Tıp Okulu, Chicago, IL.)

Gebelerde spinal anestezi için gerekli lokal anestezi dozları, serebrospinal sıvı hacminin azalması, supin pozisyondayken hiperbarik lokal anestezi dozlarının sefalet doğru yayılımının daha fazla olması ve lokal anestezi duyarlılığının artmış olması nedeni ile gebe olmayanlara göre daha düşüktür (45). Spinal blok için çeşitli lokal anestezi dozları kullanılabilir. T4 seviyesinde blok elde etmek için genellikle 10 ila 12 mg hiperbarik bupivakain yeterli olmaktadır. Lokal anestezi dozunu düşürmek ve iç organların cerrahi traksiyonundan kaynaklanan stimülasyonu azaltarak nöroaksiyel blokajı güçlendirmek için lipide çözünen opioidler (fentanil veya sufentanil gibi) eklenebilir. Yine bloğun kalitesini ve süresini iyileştirmek için epinefrin (0,1-0,2 mg) de eklenebilir (46). Klonidin de bloğun süresini uzatabilir ve intraoperatif analjeziyi iyileştirebilir ancak

beraberinde sedasyona neden olur (47). Koruyucu madde içermeyen 0,1 ila 0,2 mg morfin veya 0,75 mg hidromorfon, postoperatif 18 ila 24 saat boyunca ağrıyı azaltmak için spinal ile birlikte uygulanabilir (37).

Bupivakain, levobupivakain ve ropivakain ED (effective dose) 95 dozunda uygulandığında 2 segment regresyon için gereken zaman 60-120 dakikadır (42). Tablo 2.6. da sezaryen ameliyatlarında spinal anestezi için belirlenmiş lokal anesteziklerin ED95 ve ED50 dozları görülmektedir (45).

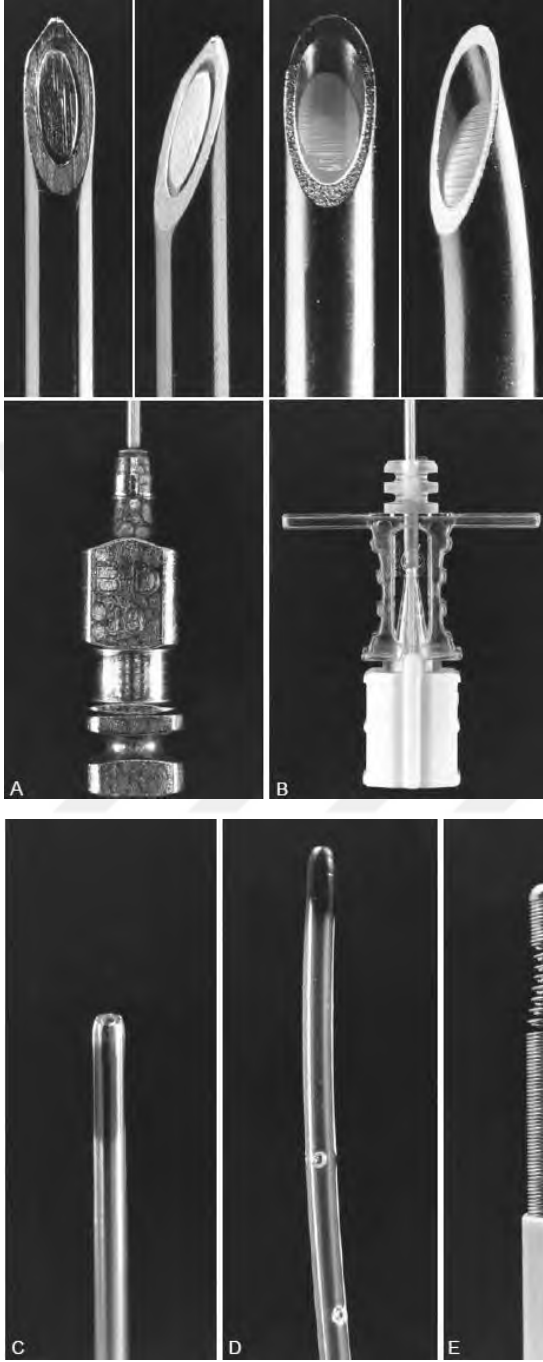
Tablo 2.6. Sezaryen ameliyatlarında spinal anestezi için belirlenmiş lokal anesteziklerin ED95 ve ED50 dozları

		ED50	ED95
Bupivakain (Fentanil 10 mcg+Morfin 200 mcg)	Hiperbarik	7,6 mg	11,2 mg
	İsobarik	7,25 mg	13 mg
Bupivakain (Fentanil 15 mcg+Morfin 75 mcg)	Hiperbarik	6,0 mg	12,6 mg
Levobupivakain	Hiperbarik	9,3 mg	
	İsobarik	11,1 mg	
Ropivakain	Hiperbarik	10,37 mg	15,39 mg
	İsobarik	16,7 mg	26,8 mg

2.3.4.2. Epidural Anestezi

Epidural anestezi, kateter aracılığı ile lokal anestezik maddenin istenilen blok seviyesine göre titre edilebildiği, anestezi süresinin uzatılabildiği bir rejyonel anestezi tekniği olup postoperatif analjezi amacı ile kullanılabilir. Doğum analjezisi sağlamak amacı ile takılıp sürecin devamında sezaryen kararı alındığında epidural anestezi ile cerrahiye devam edilebilir. Ancak etkinin yavaş başlaması acil durumlardaki kullanımını kısıtlamaktadır. Hemodinamik olarak unstabil olan yüksek riskli gebeliklerde epidural anestezinin yavaş başlaması avantaj olarak sayılabilir. Dura ponksiyonu olmadığı için baş ağrısı riski spinal anesteziye göre daha düşük olmakla birlikte, istenmeyen dural ponksiyon durumlarında baş ağrısı riski spinal anesteziye kıyasla daha yüksektir. Teknik olarak uygulamanın görece zor olması, gereken anestezik madde miktarının spinal anesteziye göre 5-10 kat

fazla olması ve beraberinde getirdiği maternal lokal anestezi toksisite riski ve plasental geçişe bağlı fetal maruziyet dezavantajlarıdır (45).



Şekil 2.7. (49) Kateter çeşitleri ile epidural iğneler. (A) 19-G yeniden kullanılabilir Crawford epidural iğnesi. (B) 19-G tek kullanımlık Tuohy iğnesi. (C) Tek uçlu delikli epidural kateter. (D) Kapalı uçlu, çok taraflı delikli kateter. (E) Yay teli ile güçlendirilmiş, polimer kaplı epidural kateter.

Sezaryende T4-T6 seviyesinde duyusal blok gerekirken, doğum analjezisi için T10-S4 arası duyusal blok gerekir. Epidural blokta, spinal bloktan farklı olarak verilen anestezi madde ponksiyon yerinin kraniyel ve kaudaline yayılıp, dağıldığı segmente uygun halkasal tarzda analjezi/anestezi sağlar. Meydana gelecek bloğun, segmenter ilaç dağılımına bağlı olduğu ve her segment için 1-2 mL ilaç gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır. Uygulama aralığı belirlenip gerekli asepti koşulları sağlandıktan sonra, 18 G mandrenli epidural iğne (Tuohy) ile cilt, ciltaltı, supraspinöz ligament geçilip interspinöz ligamente girildiğinde mandren çekilir. 2-3 mL hava veya salin çekilen enjektör epidural iğnenin ucuna yerleştirilir. Dominant olmayan el ile epidural iğne ilerletilirken dominant elin baş parmağı hava veya salin dolu enjektörün pistonunu itmeye devam eder. İnterspinöz ligament ve ligamentum flavum geçilip epidural alana girildiği anda enjektörün pistonundaki direnç kaybolur. Bu şekilde epidural aralığın saptanmasına direnç kaybı yöntemi denir. Erişkinlerde epidural alanın ciltten derinliği genellikle 4-6 cm dir. Gebelikte dokularda ödem artışı ve ligamentum flavumun yumuşaması nedeni ile direnç kaybı yeteri kadar hissedilemeyebilir ve yanlışlıkla subaraknoid aralığa girilebilir. Epidural aralıkta olduğundan emin olunduktan sonra kateter yerleştirilir ve epidural iğne çekilir. Tek delikli ve açıklığı uçta olan kateterler 2-3 cm, çok delikli kateterlerin ise 4-6 cm ilerletilmesi önerilmektedir. Kateterin fazla ilerletilmesi kateterin intravasküler, subdural veya subaraknoid alana girmesine, düğümlenmesine, yön değiştirmesine, intervertebral foramenden çıkıp tek taraflı blok oluşmasına neden olabilir. Katetere enjektör ile negatif basınç uygulanarak BOS veya kan gelip gelmediğine bakılır.

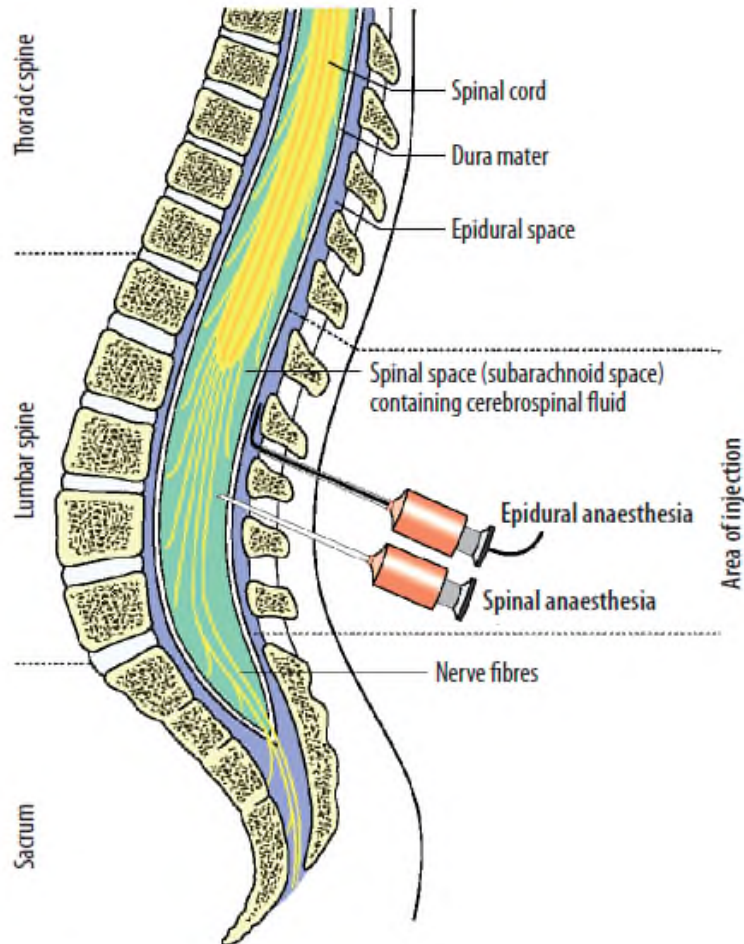
Negatif basınç ile kateterin subaraknoid boşluk veya intravasküler alanda olup olmadığı kesin olarak ekarte edilememektedir. Bu nedenle kateterin yerini doğrulamak için iki aşamalı epidural test dozu uygulaması hasta güvenliğini artırmaktadır. İlk aşamada kateterin subaraknoid boşlukta olmadığı, ikinci aşamada ise intravasküler alanda olmadığına kanıtlanması amaçlanmaktadır. İlk aşamada epidural kateterden 2 cc %2 lidokain enjekte edilir. 5 dakika içinde motor blok oluşması kateter ucunun subaraknoid boşlukta olduğunu gösterir. İkinci aşamada ise epidural kateterden 4-5 cc %2 lidokain enjekte edilir. Gebelerde kulaklarda çınlama, peroral uyuşma gibi semptomların oluşması kateter ucunun intravasküler

alandanda olduğunu gösterir. Hiçbir test dozu sensitif ve spesifik olmadığı için lokal anestezikler epidural kateterden uygulanırken bölünmüş dozlarda (5 ml) enjekte edilmelidir (47).

Epidural alana verilen ilaçların yaklaşık olarak 2/3’ sefale doğru yayılırken, 1/3’ kaudale doğru dağılır. Bu nedenle epidural anestezi uygularken, ponksiyon yeri ve hedeflenen segment sayısı gözönünde bulundurulup ona göre ilaç dozu ayarlanmalıdır. Sezaryen ameliyatlarında genellikle 15-25 mL yeterli olmaktadır. Epidural lokal anesteziğin emilimini azaltıp etki süresini uzatmak amacı ile 2,5-5 mcg/mL (1:400.000-1:200000) adrenalin kullanılabilir. Sezaryen anestesisinde etki başlangıcı en hızlı ve etki süresi en kısa olan ilaç %3 2-kloroprokaindir. Diğer bir seçenek 1:200000 adrenalin içeren %2 lidokaindir. 1 mEq/10 mL oranında bikarbonat eklenmesi karışım pH değerinin yükselmesine ve etki başlangıcının hızlanmasına neden olur. %0,5 konsantrasyonundaki bupivakain de epidural anestezi de kullanılabilir. Adrenalin eklendiğinde etki başlangıcını etkilemez ancak sistemik emilimini azaltır. Bikarbonat kelti oluşumuna neden olduğu için bupivakain ile birlikte kullanılmamalıdır. Kardiyovasküler toksisite riski nedeni ile gebede rasemik bupivakain yerine S-izomeri olan %0,5-0,75 ropivakain veya %0,5 levobupivakain tercih edilmelidir. Lokal anestezik dozunu azaltmak, etki başlangıcını hızlandırmak ve postoperatif analjezi sağlamak amacı ile epidural opioidler adjuvan olarak kullanılabilir. Sistemik emilim ve spinal kordda m reseptörleri üzerinden etki gösterirler. Lipofilik opioidlerin (sufentanil, fentanil) etki başlangıcı ve klerensi hidrofilik opioidlere göre daha hızlıdır. Morfin ve meperidin de postoperatif analjezi amacı ile epidural yoldan uygulanabilmektedir (45).

Tablo 2.7. Sezaryen ameliyatlarında epidural anestezide kullanılan ilaçlar ve önerilen dozlar (42)

	Doz aralığı	Etki süresi (dk)
Lokal Anestezikler		
%3 kloroprokain	450-750 mg	40-50
%2 lidokain (5 mcg/mL adrenalin içeren)	300-500 mg	75-100
%0,5 bupivakain, ropivakain, levobupivakain	75-125 mg	120-180
Opioidler		
Fentanil	50-100 mcg	120-240
Sufentanil	10-20 mcg	120-240
Morfin	3-4 mg	720-1140



Şekil 2.8. Epidural ve spinal anestezi arasındaki farklar. Spinal anestezide anestezi BOS içine verilirken epidural anestezide dura mater dışındaki potansiyel boşluğa infüzyon şeklinde verilir (50).

2.3.4.3. Kombine Spinal Epidural Blok

Kombine spinal epidural blok, obstetrik anestezide son zamanlarda daha popüler hale gelmiştir. Spinal ve epidural tekniklerin faydalarının birleştirildiği bu teknik sezaryen anestezisinde avantaj sağlamaktadır. Yoğun ve güvenilir bir bloğun hızlı bir şekilde başlaması sağlanırken epidural kateter kullanımıyla da blok süresi veya yüksekliğinin uzamasına izin verilmektedir. En sık, epidural boşluğun direnç kaybı tekniğiyle tespit edilip ardından uzun, kalem uçlu bir spinal iğnenin (25-27 G) kombine spinal epidural blok iğnesinin içinden geçirilerek intratekal bölgeye yerleştirilmesi tekniği ile uygulanır (needle-through-needle). BOS'un serbest akışı doğrulandıktan sonra opioid, lokal anestezi veya her ikisi birden enjekte edilir. Spinal iğne çıkarılır ve epidural boşluğa kateter yerleştirilir. 3275 kadını içeren 27 çalışmanın geniş bir sistematik incelemesi, kombine spinal epidural blok uygulamasının daha hızlı analjezi başlangıcına sahip olduğunu ve ek epidural boluslara ihtiyaç duyma olasılığının daha düşük olduğunu göstermiştir. Post dural ponksiyon baş ağrısı insidansı açısından kombine spinal epidural blok uygulaması ile geleneksel epidural blok arasında fark bulunamamıştır (51). Küçük bir intratekal dozda lokal anesteziğin ve ardından epidural ilaçların verildiği bir teknik olan düşük doz ardışık kombine spinal epidural blok, kardiyak öyküsü olan hastalarda veya kısa boylu hastalarda kullanılabilir. Cerrahi anestezi için kombine spinal epidural blok uygulamasının dezavantajı ise, epidural kateterin etkinliğinin, spinal ilacın etkisi geçene kadar değerlendirilememesi ve test edilmemiş bir kateterin varlığı neticesinde işlevsiz bir epidural olasılığıdır (40).

2.3.5. Anestezi Yönteminin Neonatal Etkileri

2.3.5.1. Genel Anestezinin Neonatal Etkileri

Genel anestezi ajanların plasentaya geçiş potansiyeli mevcut olmakla birlikte belirgin fetal depresyon çoğunlukla görülmez. Genel ve rejyonel anestezinin fetusa etkilerini karşılaştırılan bir çalışmada 1. dakikada bakılan APGAR skorları genel anestezi grubunda düşük bulunurken, 5. dakikada bakılan APGAR skorları arasında iki grup arasında fark bulunamamış. Farklı anestezi

tekniklerinin uzun dönem fetal etkiler açısından benzer olduğu sonucuna varılmış (52).

Genel anesteziye bağlı neonatal depresyonun nedenleri fizyolojik ve farmakolojik nedenler olarak incelenebilir. Maternal hipovertilasyon, maternal hiperventilasyon ve aortokaval basıya bağlı uteroplental perfüzyonun azalması fizyolojik nedenleri oluştururken; anestezi ilaçlar, düşük oksijen konsantrasyonu, azot protoksit ve inhalasyon ajanları, indüksiyondan bebek çıkımına kadar geçen sürenin uzaması ise farmakolojik nedenleri oluşturur (53).

Maternal hiperventilasyon, maternal hipokarbi ve alkalozu neden olarak uterin atoni, umbilikal damarlarda vazokonstriksiyon ve maternal oksihemoglobin disosiasyon eğrisinin sola kaymasına neden olur. Hipovertilasyona bağlı olarak ise maternal oksijen basıncı düşer ve neonatal asit-baz değişiklikleri meydana gelir. Bu nedenle genel anestezi esnasında kapnografi takibi önemlidir. Gebelerde end-tidal karbondioksit arteriyel karbondioksiti yansıtmaktadır ve 32 mmHg civarında tutulacak şekilde ventilasyonun yönlendirilmesi önerilmektedir. Aortakaval kompresyona bağlı uteroplental perfüzyonun azalması özellikle sezaryen endikasyonu fetal asfiksi olduğunda önemlidir. Aortakaval kompresyonun önlenmesi amacı ile sol uterin eğim verilmelidir (53).

Gebelerde genel anestezi indüksiyonunda genellikle tiyobarbitürat kullanılır ve plasentayı hızlı geçtiği için maternal uygulama sonrası fetal kanda tespit edilirler. Tiyobarbitüratın umbilikal vendeki konsantrasyonu, maternal ven kanından daha düşüktür; umbilikal arterdeki konsantrasyonu ise umbilikal venden daha düşüktür. Bu fark; hızlı yeniden dağılma sonucunda maternal kandaki tiyobarbitürat konsantrasyonunun hızlı düşüşünden, intervillöz alanda homojen olmayan dağılımından, tiyopentalin fetal karaciğer tarafından umbilikal venden ekstraksiyonundan ve fetal dolaşımda şant yoluyla ilerleyen seyreltilmesinden kaynaklanmaktadır (53).

Nöromüsküler blokörler iyi derecede iyonlaşabilir ve neonatal dönemde nöromüsküler blokerlere bağlanabilecek gözlemlenebilir yan etkileri çok azdır. D-tubokurarin, pankuronyum, metokurin ve süksinilkolin ile ilgili yapılan çalışmalar,

maternal uygulama sonrasında bu ilaçların düşük dozlarda plasentadan geçebileceğini ancak maternal paralize edici dozların fetüsü etkilemediğini düşündürmektedir. Ancak süksinilkolin ile nöromusküler blokaj sağlandığında neonatal paralizi bildirilmiştir. Atrakuryum metaboliti olan Laudanozin %14 oranında plasentayı geçmektedir ve Laudanozin düzeyleri sisatrakuryum ile çok daha düşüktür ve bu nedenle bebeği etkilemesi beklenmemektedir (53) (54) (55).

Yüksek maternal oksijen konsantrasyonu neticesinde fetal oksijenizasyon da iyileşir. Fetal distressin olmadığı elektif sezaryen vakalarında %33-50 lik inspiratuar oksijen konsantrasyonu önerilmekte iken fetal distressin olduğu acil sezaryen durumlarında % 100 inspiratuar oksijen konsantrasyonuna çıkılabilir (56).

Azot protoksitin plasentadan geçişi hızlıdır ve 15 dakikalık bir sürede fetal umbilikal arter/ven konsantrasyonu %80'e ulaşmaktadır. Yüksek konsantrasyonda ve uzun süre maruziyet MSS depresyonuna ve difüzyon hipoksisine bağlı düşük APGAR skorlarına neden olabilmektedir. Güncel anestezi uygulamalarında azot protoksit konsantrasyonu %50'i aşmamaktadır. Son yıllardaki eğilim, isofluran, sevofluran ve desfluranın, azot protoksit ile birlikte veya olmadan kullanılması yönündedir (52). Bir çalışmada, %50 azot protoksit içinde %2,5 desfluran ve oksijenin, %50 azot protoksit içinde %1.5 sevofluran ve oksijenden daha iyi neonatal sonuçlara sahip olduğu gösterilmiştir (57).

Cilt insizyonundan doğuma kadar geçen sürenin 8 dakikayı; uterin insizyon ile doğum arasındaki sürenin ise 180 saniyeyi aşması durumunda anestezi yönteminden bağımsız olarak fetal asidoz ve hipoksi gelişme riski olduğu gösterilmiştir (52).

2.3.5.2. Rejyonel Anestezinin Neonatal Etkileri

Sezaryen için rejyonel anestezinin genel anesteziye tercih edildiği yaygın olarak kabul edilmektedir. Spinal anestezi, diğer tekniklere göre hem daha pratik hem de daha güvenli kabul edilir ve bu nedenle yaygın olarak kullanılır.

Spinal anestezide kullanılan lokal anestetik miktarı çok düşük olup fetus üzerinde sistemik etki oluşturması pek olası değildir. Sezaryen doğum için spinal

anestezi sırasında meydana gelen hipotansiyonun hem anne hem de yenidoğan üzerinde zararlı etkileri olabilir. Neonatal etkiler arasında azalmış uteroplasental kan akımı, asfiksi ve fetal asidoz ile bozulmuş fetal oksijenizasyon sayılabilir. Maternal hipotansiyon, uygun vazopressor kontrolü ile en aza indirilebilir. Bununla birlikte, kalp debisinin epidural anesteziden çok spinal anestezi ile bozulması daha olasıdır. Spinal anestezi sırasında oluşan hipotansiyon ve hipotansiyonu düzeltmek için kullanılan efedrine bağlı olarak fetal metabolik asidozun yüksek oranlarda görüldüğü ancak rejyonel anestezinin yenidoğanın APGAR skoru üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir (58) (59).

2.3.5.3. APGAR Skoru

Fetal fizyoloji, temelde yenidoğanınkinden farklıdır. İntrauterin yaşamdan extrauterin yaşama geçiş hızlıdır ve yenidoğanın yaşamını sürdürebilmesi karmaşık ve iyi düzenlenmiş bir dizi olaya bağlıdır. Yeni doğan bebeğin durumunu doğumdan hemen sonra değerlendirmek için klinik olarak yararlı bir ölçüt APGAR skorudur. Bu skorlama ilk olarak 1952 yılında Virginia APGAR tarafından kullanılmıştır. APGAR kelimesi Activity, Pulse, Grimace, Appearance, Respiration kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. APGAR skoru tüm bebekler için doğumdan 1, 5 ve 10 dakika (5. dakika APGAR skorunun 7'nin altında olması halinde her 5 dakikada bir değerlendirilmeye devam edilir) sonra rapor edilir. Bu skorlamada; 5 parametreden her bir parametre 0, 1 veya 2 puanla değerlendirilir. Ancak çoğu bebekte farklı derecelerde akrosiyanoz gözleendiği için 10 tam puan sıklıkla verilemez. 7 ile 10 arası APGAR skorları güven verici, 4 ile 6 arasındaki skorlar orta derecede anormal olarak kabul edilirken, 3 ve altındaki skorlar genellikle kötü sonucun göstergesidir. Bununla birlikte, APGAR skorunun sınırlamaları olduğunu ve yenidoğan asfiksisini teşhis etmek için tek başına kullanılamayacağı da ifade edilmektedir (60) (61) (62).

1.dakika APGAR skoru; genellikle umblikal kanın pH'ı ile ilişkili olup, intrapartum asfiksisinin ve solunum desteği gereksiniminin bir göstergesidir.

5. dakika APGAR skoru, yenidoğan dönemindeki ölümlerin ve bebeğin nörolojik gelişimin değerlendirilmesi açısından birinci dakika APGAR skoruna

göre daha doğru fikir verir. Skorlamada bakılan kas tonusu, deri rengi ve refleks irritabilite kısmen yenidoğanın fizyolojik maturasyonuna bağlıdır. Maternal sedasyon veya analjezi yenidoğanın kas tonusu ve refleks irritabilitesini azaltabilmektedir (60) (61).

Tablo 2.8. APGAR Skorlaması (62)

APGAR Skorlaması			
Skor	0 Puan	1 Puan	2 Puan
Görünüm (ten rengi)	Siyanotik/ her yerde soluk	Sadece periferik siyanoz	Pembe
Nabız (kalp hızı)	0	<100	100-140
Yüz buruşturma (refleks irritabilite)	Stimülasyona yanıt yok	Uyarıldığında yüz buruşturma (yüz hareketi)/zayıf ağlama	Uyarıldığında ağlama
Tonus	Gevşek	Hafif fleksiyon	İyi fleksiyon ve ekstansiyona direnç
Solunum	Apneik	Yavaş, düzenli solunum	Güçlü ağlama

2.3.5.4. Umbilikal Kord Kan Gazi

Fetüsün intrapartum asit-baz durumu, intrapartum olaylar ile neonatal durum arasındaki bağlantıyı kurmada önemli bir bileşendir. Doğum sırasında asit-baz durumunu değerlendirmeye yönelik tüm yöntemlerin (fetal kalp atış hızı izleme ve fetal kafa derisinden doğrudan pH değerlendirmesi gibi) tahmin gücü düşük olduğundan, umbilikal kord kan gazı düzeylerinin doğumdan hemen önceki fetal asit-baz durumunun en iyi temsilcisi olduğu düşünülmektedir. Fetüse oksijen temini bozulduğunda, dokuda oksijen yoksunluğu gelişir, asitler birikmeye başlar ve asidemi meydana gelir. Olumsuz bir neonatal durumun intrapartum hipoksik bir

olayla ilişkili olması halinde, umbilikal kord kan gazının önemli ölçüde asidemi göstermesi beklenmektedir. Umbilikal kord kan gazı objektif olarak ölçülebildiğinden ve doğumdan hemen önceki fetüsün durumunu doğru bir şekilde temsil ettiğinden, kan gazı seviyeleri akut intrapartum hipoksik olayı tanımlamak için kullanılan temel kriterlerden biridir. Normal bir pH değeri, intrapartum dönem ile sonraki beyin hasarı gelişimi arasındaki nedensel ilişkiyi pratik olarak dışlamaktadır (63).

Oksijen kaynağının akut olarak kesilmesi olarak tanımlanan intrapartum asfiksi, genellikle plasental hipoperfüzyon olduğunda ortaya çıkar. Böyle bir durumda karbondioksit (CO_2) retansiyonu meydana gelir. Fetüs normalde CO_2 'i plasenta yoluyla temizlediğinden, kordon kanı analizinde artan parsiyel CO_2 basıncı (PCO_2), respiratuar asidozun bir belirticidir. Erişkinin aksine, eğer asfiksi düzeltilmezse, sonunda metabolik asidoz gelişir ve miks bir respiratuar ve metabolik asidoz durumu yaratır. Zamanla, respiratuar bileşeni geriler ve neredeyse saf metabolik asidoz bulunur (63).

Tüm bu aşamalarda asidemi mevcuttur. Ağır asidoz için cut-off değeri, 7.00'den düşük pH olarak tanımlanmıştır çünkü 7.00'den yüksek pH değerlerine sahip akut asidozun serebral palsy ile doğrudan ilişkili olması beklenmemektedir. Ayrıca, respiratuar asidozun sonuç açısından önemi az olduğundan, asideminin metabolik bileşeni önemlidir. Bu nedenle, temel bir kriter olarak kullanılan tanım, pH'ın 7.00'den düşük olması ve baz açığının (bikarbonat [HCO_3]) 12 mmol/L'den büyük olmasıdır (64) (65).

Umbilikal kord basısı olması halinde fetus kanı olan umbilikal arter örneği ağır asidemi gösterebilirken, umbilikal ven örneği normal düzeyde olup fetal iyilik hakkında yanlış bilgi verebilir. Umbilikal arter kanında hidrojen iyonunun artması ve pH değerinin 7,20'nin altında olması asidemi olarak kabul edilir. Yapılan çalışmalarla pH değeri 7,10 - 7,19 arasında iken bebeklerin %83'ünün canlı ve aktif olduğu gösterilmiştir. APGAR skoru ile umbilikal kord kan gazı pH değeri arasında genel olarak bir ilişki yoktur, ancak umbilikal arter pH değerinin 7.0'ın altında olduğu durumlarda genellikle APGAR skoru da düşük bulunmuştur. Bu durum hipoksik iskemik ensefalopati ve uzun vadedeki sekel riskinde artış ile ilişkilidir.

Anestezi yönteminden bağımsız olarak uterin insizyon ve bebek çıkımı arasında geçen sürenin 3 dakikadan uzun olduğu durumlarda bebeklerin APGAR skorları daha düşük ve kan gazları asidotiktir (61).

Tablo 2.9. Term ve preterm bebekler için umbilikal kord değerlerini bildiren çalışmalar (66)

Yazar	Umbilikal Arter				Umbilikal Ven			
	pH	Baz açığı (mmol/l)	PCO2 (kPa)	Po2 (kPa)	pH	Baz açığı (mmol/l)	PCO2 (kPa)	Po2 (kPa)
Victory ve ark. 2004	7.24 (0.07)	-5.6 (3.0)			7.33 (0.06)	-4.5 (2.4)		
Helwig ve ark. 1996	7.26 (0.07)	-4.0 (3.0)	7.05 (1.33)	2.26 (0.8)	7.34 (0.06)	-3.0 (3.0)	5.45 (0.93)	3.86 (0.93)
Thorp ve ark. 1989	7.24 (0.07)	-3.6 (2.7)	7.49 (1.14)	2.38 (0.92)	7.32 (0.06)	-2.9 (2.4)	5.83 (0.89)	3.82 (0.97)
Riley ve Johnson 1993	7.27 (0.07)	-2.7 (2.8)	6.69 (1.48)	2.45 (1.09)	7.34 (0.06)	-2.4 (2.0)	5.41 (1.05)	3.79 (1.02)
Dickinson ve ark. 1992	7.26 (0.08)	-3.2 (2.9)	7.05 (1.33)	2.53 (1.05)	7.33 (0.07)	-2.6 (2.5)	5.77 (1.1)	3.88 (1.29)

2.4. Riskli Gebeliklerde Anestezi Yönetimi

Gebelikte anestezi yönetimi, gebelikte meydana gelen anatomik ve fizyolojik değişikliklere bağlı olarak gebe olmayanlara göre farklıdır. Özellikle sistematik hastalığı olanlar ve gebeliğe bağlı gelişen özel durumlar nedeni ile riskli gebelik olarak adlandırılan grupta anestezi yönetimi tecrübe gerektiren oldukça önemli bir konudur.

2.4.1. Plasenta Anomalileri

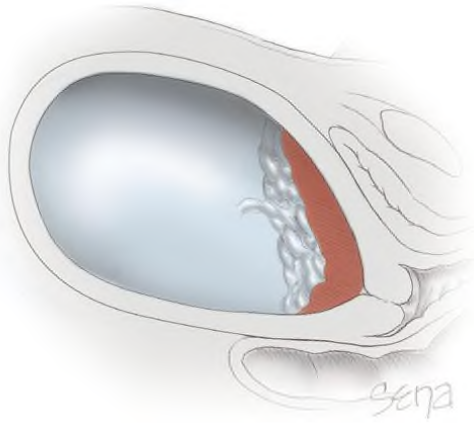
2.4.1.1. Plasenta Yerleşim Anomalileri (Plasenta Previa)

Latince previa daha önce gitmek anlamına gelir ve bu anlamda plasenta fetüsün önünden doğum kanalına girer. Obstetride, plasenta previa, uterusun alt segmentinde bir yere, internal servikal os üzerinde veya çok yakınında implante edilmiş plasentayı tanımlar.

Plasenta previa için terminoloji kafa karıştırıcı hale gelmiştir. Ulusal Sağlık Enstitüleri tarafından desteklenen yakın tarihli bir Fetal Görüntüleme Atölyesinde (Dashe, 2013), aşağıdaki sınıflandırma önerilmiştir:

Plasenta previa: İnternal os kısmen veya tamamen plasenta ile örtülüdür. Geçmişte, bunlar ayrıca total veya parsiyel previa olarak sınıflandırılmakta idi.

Low-lying placenta: Alt uterin segmentteki implantasyon, plasenta kenarı internal osa ulaşmayacak ve os çevresinde 2 cm genişliğindeki bir çevrenin dışında kalacak şekildedir. Daha önce kullanılan bir terim olan marjinal previa, internal os'un kenarında olan ancak onun üzerinde olmayan bir plasentayı tanımlamakta idi (67).



Şekil 2.9. Servikal dilatasyon ile bol kanamanın beklenebileceğini gösteren total plasenta previa (67)

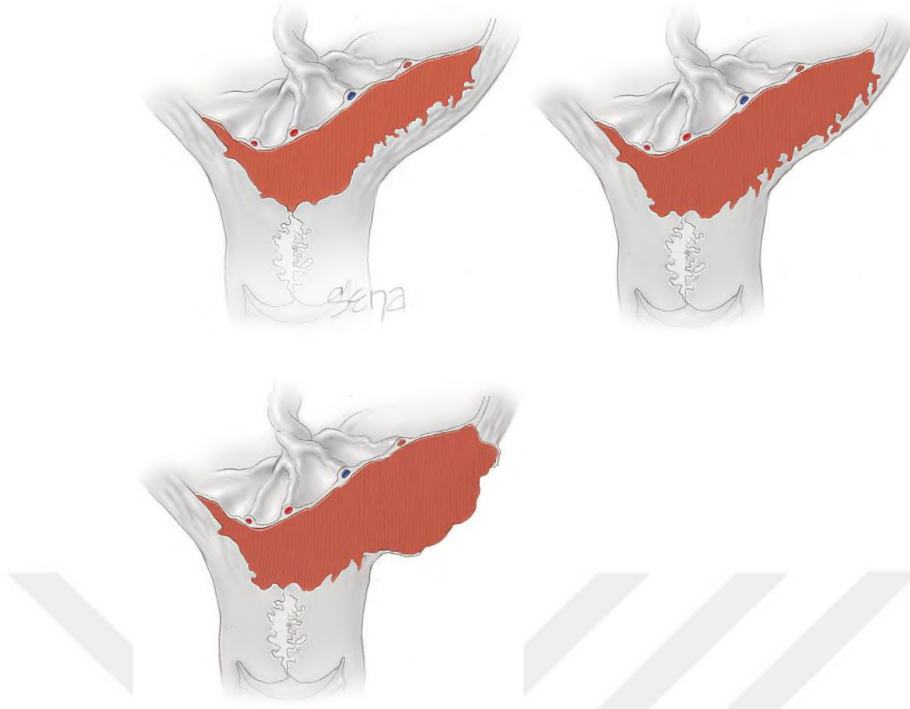
2.4.1.2. Plasenta İnvazyon Anomalileri

Plasenta invazyon anomalileri, anormal şekilde implante olmuş, invaziv veya yapışık plasentayı tanımlar. İnvazyon anomalileri, desidua basalis'in kısmen veya tamamen yokluğu ve fibrinoid veya Nitabuch tabakasının kusurlu gelişimi nedeniyle miyometriyuma anormal plasental implantasyonu içerir. Desidual süngerimsi tabaka kısmen veya tamamen yoksa, o zaman fizyolojik bölünme çizgisi yoktur ve kotiledonların bir kısmı veya tamamı yoğun bir şekilde invaze olur. İlgili implantasyon bölgesinin yüzey alanı ve trofoblastik doku büyümesinin derinliği kadınlar arasında değişkendir, ancak etkilenen tüm plasentalar potansiyel olarak önemli derecede kanamaya neden olabilir.

Plasenta invazyon anomalileri, obstetrideki en ciddi sorunlardan biridir ve geçirilmiş uterin cerrahiler ile yakından ilişkilidir. Yüksek sezaryen doğum oranıyla ilgili olarak, plasenta invazyon anomalilerinin de sıklığı artmıştır (68).

Sınıflandırma

Plasenta invazyon anomalileri, trofoblastik büyümenin derinliğine göre sınıflandırılır. Plasenta akreata, villusun miyometriyuma yapışık olduğunu gösterir. Plasenta inkreatada, villus miyometriyumu invaze ederken plasenta perkreatada, villuslar miyometriyum ve serozayı invaze eder. Her üç çeşitte de, anormal yapışma tüm lobülleri kapsayabilir (total plasenta akreata). Tek bir lobülün tamamı veya bir kısmı anormal şekilde yapışık, fokal plasenta akreata olarak tanımlanır (68).



Şekil 2.10. Plasenta invazyon anomalileri A. Plasenta akreata B. Plasenta inkreata C. Plasenta perkreat (68)

2.4.1.3. Plasenta Anomalilerinde Anestezik Yaklaşım

Anestezik yaklaşım hastanın hemodinamik durumuna göre değişmektedir. Hemodinami stabil ise rejyonel ya da genel anestezi yöntemlerinin ikisi de tercih edilebilir. Operasyon öncesi kan hazırlığı ihmal edilmemelidir. Kanama en sık plasentanın uterustan ayrılması sırasında oluşmaktadır. Bu vakaların çoğunda son tedavi seçeneği histerektomidir. Histerektomiye alternatif tedavi yaklaşımı hipogastrik ve/veya uterin arterin bağlanması ya da anjiyografi ile embolizasyon olmaktadır. Perkreat tipinde mesane tabanına invazyon olabilir. Komplikasyonu önlemek için cerrahi başka işlemlere ihtiyaç duyulabilir ve kanamanın kontrolü zordur. Hemodinami unstabil ise zaman kaybetmemek adına genellikle genel anestezi tercih edilir. Ketamin veya etomidat ile hızlı seri indüksiyon yapılırken hemodinamik parametrelere göre uygun sıvı resusitasyonu yapılır. Halojenli inhalasyon ajanları uterin relaksasyon ile kan kaybını artırabileceği için, anestezi idamesinde kısa etkili opioidler, benzodiazepinler ve azot protoksit kullanılabilir (66) (69).

2.4.2. Gebeliğin Hipertansif Hastalıkları

Temel olarak dört tip hipertansif hastalık tanımlanmıştır.

1. Gestasyonel hipertansiyon—preeklamps sendromu için kanıt yoktur ve hipertansiyon postpartum 12. haftada düzelir.
2. Preeklamps ve eklamps sendromu
3. Herhangi bir etiyolojiye bağlı kronik hipertansiyon
4. Kronik hipertansiyon zemininde gelişen preeklamps

2.4.2.1. Gestasyonel Hipertansiyon

Bu tanı, hamileliğin ikinci yarısında kan basıncı ilk kez 140/90 mm Hg veya üzerine çıkan, ancak proteinüri saptanmayan gebelerde konur. Bu gebelerin neredeyse yarısında hamileliğin ilerleyen döneminde baş ağrısı veya epigastrik ağrı, proteinüri ve trombositopeni gibi bulguları içeren preeklamps sendromu gelişir. Kan basıncı önemli ölçüde yükseldiği halde, proteinüri gelişmediği için bu artışı görmezden gelmek hem anne hem de fetus için tehlikelidir. Eklampitik nöbetlerin yüzde 10'u belirgin proteinüri saptanmadan önce gelişir. Gestasyonel hipertansiyon, preeklamps kanıtı gelişmezse ve kan basıncı doğumdan sonraki 12. haftaya kadar normale dönerse, geçici hipertansiyon olarak da adlandırılabilir (70).

2.4.2.2. Preeklamps Sendromu

Preeklamps, hemen hemen tüm organ sistemini etkileyebilen, gebeliğe özgü bir sendrom olarak tanımlanır. Preeklamps, proteinürlü gestasyonel hipertansiyondan çok daha fazlası olmasına rağmen, proteinürinin ortaya çıkması önemli bir tanı kriteri olmaya devam etmektedir. Proteinüri objektif bir belirteçtir ve preeklamps sendromunu karakterize eden endotel kaçağını yansıtır.

Anormal protein atılımı, 24 saatlik idrarda 300 mg'ı aşan protein miktarı; idrar protein:kreatinin oranı $\geq 0,3$; veya rastgele idrar örneklerinde kalıcı 30 mg/dL (1+ dipstick) protein olarak tanımlanır. Bu değerlerin hiçbiri kesin değildir ve idrar konsantrasyonları gün içinde büyük farklılıklar gösterir. Örneğin < 300 mg/gün proteinürisi olan bir gebeden alınan konsantre idrar örneği 1+ ile 2+ arasında bir dipstick değeri gösterebilir. Spot idrar protein:kreatinin oranının belirlenmesi, 24

saatlik idrar ölçümü yerine geçmesi muhtemeldir. Çoklu organ tutulumunun kanıtları trombositopeni, böbrek fonksiyon bozukluğu, hepatoselüler nekroz ("karaciğer fonksiyon bozukluğu"), santral sinir sistemi bozuklukları veya pulmoner ödeme içerebilir (70).

Tablo 2.10. Gebelikle ilişkili hipertansif hastalıklar tanı kriterleri (70)

Durum	Gerekli Kriterler
Gestasyonel Hipertansiyon	Önceden normotansif olan gebelerde 20. haftadan sonra kan basıncı > 140/90 mmHg
Preeklampsi —Hipertansiyon ve:	
Proteinüri	≥ 300 mg/24 saat veya - Protein: kreatinin oranı $\geq 0,3$ veya - Dipstick 1+ kalıcı (A)
	veya
- Trombositopeni - Böbrek yetmezliği - Karaciğer tutulumu - Serebral semptomlar - Pulmoner ödem	- Trombosit < 100.000/μL - Kreatinin > 1,1 mg/dL veya bazal değerinin (B) iki katına çıkması - Serum transaminaz (C) seviyelerinin normalin iki katına çıkması - Baş ağrısı, görme bozuklukları, konvülsiyonlar
A: Yalnızca mevcut tek test ise önerilir B: Önceden böbrek hastalığı yok C: AST (aspartat aminotransferaz) veya ALT (alanin aminotransferaz)	

Preeklampsik bir gebede sistolik kan basıncı ≥ 160 mmHg ve diyastolik kan basıncı ≥ 110 mmHg ise şiddetli preeklampsi olarak kabul edilir. Hafif ve ağır

(şiddetli) formlarda farklı bulgular gözlemlenebilir. Bulgular Tablo 2.11. de özetlenmiştir (71).

Tablo 2.11. Hafif ve ağır preeklampsi bulguları (71)

	Hafif preeklampsi	Ağır preeklampsi
Proteinüri	Eser veya 1+	≥2+
Baş ağrısı/görsel semptomlar	-	+
Üst kadran ağrısı veya refrakter epigastrik ağrı	-	+
Oligüri	-	+
Serum kreatinin >1.1 mg/DI	-	+
Trombositopeni (<100,000/μL)	-	+
Karaciğer enzim yüksekliği (normalin 2 katı)	Minimal	Belirgin
Intrauterin gelişme geriliği	-	+
Pulmoner ödem	-	+

2.4.2.3. Eklampsi

Preeklampsili bir gebede başka bir nedene bağlanamayan konvülsiyon eklampsi olarak adlandırılır. Nöbetler jeneralizedir ve doğumdan önce, doğum sırasında veya sonrasında ortaya çıkabilir. Doğumdan 48 saat sonrasına kadar nöbet geçirmeyenlerin oranı yaklaşık yüzde 10'dur. Bazı raporlarda, eklamptik nöbetlerin dörtte biri doğumdan 48 saatten sonra gelişir (70).

2.4.2.4. Kronik Hipertansiyon Zemininde Gelişen Preeklampsi

Nedeni ne olursa olsun, herhangi bir kronik hipertansif bozukluğu olan bir gebe preeklampsi sendromu gelişimine yatkındır. Altta yatan kronik hipertansiyon, gebelikten veya gebeliğin 20. haftasından veya her ikisinden önce belgelenmiş kan basıncının 140/90 mm Hg üzerinde olduğu durumlardır. Hipertansif bozuklukların hamileliğin ortalarına kadar görülmediği gebelerde tanı ve tedavide zorluklar

yaşanabilir. Bunun nedeni hem normotansif hem de kronik hipertansif kadınlarda kan basıncının ikinci ve üçüncü trimesterde düşmesidir. Bu nedenle, daha önce teşhis edilmemiş kronik vasküler hastalığı olan ve 20 haftadan önce görülen bir gebenin kan basınçları sıklıkla normal sınırlar içindedir. Üçüncü trimesterde, kan basınçları başlangıçtaki hipertansif seviyelerine döndüğünden, hipertansiyonun kronik mi yoksa hamilelikten mi kaynaklandığını belirlemek zor olabilir. Bu kadınların çoğunda hafif hastalık olduğundan ve ventriküler hipertrofi, retinal vasküler değişiklikler veya renal disfonksiyona dair hiçbir kanıt bulunmadığından, önceden var olan son organ hasarına dair dikkatli bir araştırma yapılmalıdır.

Kronik hipertansiyonu olan bazı kadınlarda kan basınçları anormal seviyelere yükselir ve bu genellikle 24. haftadan sonradır. Yeni başlayan veya kötüleşen başlangıçtaki hipertansiyona, yeni başlayan proteinüri veya Tablo 2.10. da listelenen diğer sistem bulguları eşlik ediyorsa, kronik hipertansiyon zemininde gelişen preeklampsi teşhisi konur. Saf preeklampsi ile karşılaştırıldığında, gebeliğin daha erken döneminde gelişir. Aynı zamanda daha şiddetli olma eğilimindedir ve sıklıkla fetal gelişme geriliği eşlik eder (70).

2.4.2.5. Gebeliğin Hipertansif Hastalıklarında Anestezi Yaklaşım

Preoperatif Dönemde Kullanılan İlaçlar

Antihipertansifler:

Peripartum dönemde hipertansiyon kontrolü için en yaygın kullanılan ilaç alfa metil dopa olup anjiyotensin konverting enzim inhibitörleri ve anjiyotensin reseptör blokörleri, mineralokortikoid antagonistleri ile atenolol kontrendikedir. Eğer ilaç tedavisine rağmen hipertansiyon şiddetlenir ve 15 dk'dan uzun süre sistolik kan basıncı ≥ 160 mmHg veya diyastolik kan basıncı ≥ 110 mmHg olursa 1 saat içinde kan basıncının intravenöz tedavi ile düşürülmesi gerekir. Bu amaçla kullanılan ilaçlar Labetalol (non-selektif β bloker ve vasküler α_1 bloker), Hidralazin (direkt vazodilatör, arteriol düz kasını gevşetir) ve Nifedipin (dihidropiridin türevi kalsiyum kanal blokeri, arter düz kasına etkili). Ağır preeklampside idame antihipertansif tedavide Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi (FDA: Food and Drug Administration) sınıf C olan ilaçlar oral yoldan da kullanılabilir. Oral tedavide

kullanılan ilaçlar; Labetalol (200 mg peroral 8-12 saat arayla, maksimum 2400 mg/gün) veya Hidralazin (25 mg peroral 6-12 saat arayla, maksimum 300 mg/gün) veya Nifedipin (30 mg peroral 12 saat arayla maksimum 240 mg) (71).

Magnezyum Sülfat (MgSO):

Hafif/ağır preeklampside nöbet profilaksisinde, eklampside ise nöbetlerin tedavisinde ilk seçenek olarak kullanılan antikonvülzan bir ilaçtır. Magnezyumun nöbetleri önleme mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Magnezyum sülfat 20 dakika içinde IV bolus 4-6 gram yükleme dozunun ardından 1-2 g/saat infüzyonla idame olarak uygulanır. Magnezyum sülfat, uterin atoniye neden olarak postpartum hemoraji riskini artırabilir. Serum magnezyum düzeylerine en az her 4 saatte bir bakılmalı ve klinik toksisite belirtileri de patella refleksi ile takip edilmelidir. Toksisiteye bağlı aritmi, hipotansiyon ve kardiyak arrest gelişebilir. Toksisite tedavisinde IV 10 ml %10 kalsiyum glukonat ve kardiyak arrest durumunda kardiyopulmoner resüsitasyon yapılır (71).

Kortikosteroidler

Gebelik süresinin uzatıldığı preeklampitik gebelerde fetusun akciğer maturasyonu amacı ile antenatal betametazon 12 mg IM (24 saatte 1 kez veya 12 saat arayla) uygulanabilir.

Preeklampitik gebede havayolunun değerlendirilmesi

Havayolunda meydana gelen fizyolojik ve anatomik değişiklikler nedeniyle gebelerde zor entübasyon sıklığı 1:250 iken, gebe olmayanlarda bu oran 1:2000'dir. Travayda kullanılan intravenöz sıvılar ve oksitosinin antidiüretik etkisi nedeni ile artmış hidrostatik basınç ve onkotik basınçtaki azalma nedeniyle gebede gelişen havayolu ödemi doğum sırasında ıkınma ve valsalva manevrası ile mallampati sınıfını daha çok kötüleştirmektedir (71).

Prospektif vaka-kontrollü bir araştırmada preeklampitik ve normotansif gebelerin travay-doğum sırasındaki olası havayolu değişiklikleri, modifiye mallampati skorlaması ve submandibular ultrasonografi yapılarak karşılaştırılmış. Hem preeklampitik hem de normotansif gebelerin travay-doğum sırasında ve

postpartum dönemde yapılan mallampati ölçümlerinin travay öncesi döneme göre belirgin şekilde kötüleştiği görülmüş ($p<0.05$). Ancak preeklampatik ve normotansif gebeler karşılaştırıldığında mallampati skorlarının benzer olduğu bildirilmiş ($p<0.05$) (72).

Anestezi Tekniğinin Seçimi

Sezaryen anesteziinde trombositopeni yoksa spinal anestezi oldukça uygun bir seçimken trombositopeni varlığında genel anestezi daha güvenlidir. Sezaryen operasyonundan önce trombosit sayısı $<50,000/\mu\text{L}$ ise kesin trombosit transfüzyonu endikasyonu vardır. Epidural kateter uygulandığında trombositopenisi ve/veya şüphesi varsa kateter çekilmeden önce trombosit sayısı mutlaka kontrol edilmelidir (71).

Genel Anestezi Yönetimi

Aspirasyon Profilaksisi ve Standart Monitörizasyon

Normotansif gebelerde olduğu gibi rutin aspirasyon profilaksisi (IV metoklopramid 10 mg ve ranitidin 50 mg) uygulandıktan sonra ameliyathanede hastaya standart monitörizasyon (EKG, kalp hızı, non-invaziv kan basıncı ve periferik oksijen satürasyonu) uygulanır. Hastaya başlanmış olan magnezyum sülfat infüzyonuna devam edilir. Pulmoner ödem riski nedeniyle Ringer laktat infüzyonu 200-300 mL/saat hızında yavaş yapılır. Ülkemizde oral antiasit olmadığı için aspirasyon profilaksisinde parenteral yolla H_2 reseptör antagonisti verilmektedir (71).

Anestezi İndüksiyonu

Anestezi indüksiyonunda IV anestezik olarak genellikle propofol 2 mg/kg, kas gevşetici olarak ise genellikle rokuronyum 0.6-1.2 mg/kg dozlarında kullanılarak hızlı seri indüksiyon yapıp endotrakeal entübasyon gerçekleştirilir. Endotrakeal entübasyon için IV süksinilkolin (1-1.5 mg/kg) kullanıp, idamede non-depolarizan kas gevşetici de kullanılabilir.

Magnezyum nöromüsküler kavşaktan asetilkolin salınımını inhibe ederek non-depolarizan bloğun gücünü ve süresini artırır. Bu nedenden dolayı düşük dozlarda kullanılmalı veya nöromonitorizasyon yapılmalıdır (71).

Endotrakeal entübasyon ve ekstübasyona karşı oluşan hemodinamik yanıtlar serebrovasküler olay riskini ve miyokardın oksijen tüketimini artırmaktadır. Bu nedenle endotrakeal entübasyona hemodinamik yanıtı önlemek amacıyla lidokain, opioidler veya beta blokör ilaçlar tek başına veya kombine olarak kullanılmaktadır. Ancak gebelerde daha az plazma proteinlerine bağlanması nedeniyle plasental geçişi daha fazla olan lidokainin bu amaçla kullanımından kaçınılması önerilmektedir (71). Gebeliğe bağlı hipertansiyonu olan hastalarda IV esmolol (1 mg/kg)+ lidokain (1.5 mg/kg) ile laringoskopi ve entübasyona pressör yanıtın efektif olarak önlendiği bildirilmiştir (73).

Anestezi İdamesi

Genel anestezi idamesinde %50 azot protoksit-oksijen ve 0.75 MAC isofluran, sevofluran veya desflurandan biriyle inhalasyon anestezisi uygulanır. Azot protoksit kullanılmadığı durumda analjezik amaçla düşük doz IV remifentanil (0.1 µg/kg/dk) veya IV fentanil bolus (1 µg/kg) düşünülebilir. HELLP (hemolysis, elevated liver enzmymes, low platelet) sendromlu ağır preeklampitik gebelerde genel anestezide inhalasyon anestezisine alternatif total TIVA (Total Intravenous Anesthesia) ve hedef kontrollü infüzyon yöntemleri kullanılabilir (71).

Ekstübasyon

Magnezyum sülfat infüzyonu ile non-depolarizan kas gevşeticilerin etkisinin uzayabileceği göz önünde bulundurularak operasyon bitiminde rezidüel nöromüsküler blok neostigmin (50 µg/kg) + atropin (15 µg/kg) veya sugammadex ile mutlaka antagonize edilmelidir.

Nöralaksiyal Anestezi Yönetimi

Ağır preeklampsisi olan gebelere sezaryen için spinal anestezi uygulandığında, sağlıklı normotansif gebelere göre daha az hipotansiyon ve dolayısıyla daha az vazopressor gereksinimi olduğu görülmektedir. Bu durum preeklampitik gebelerin endojen vazoaaktif mediatörlerinin normotansif gebelere göre daha fazla veya eksojen vazopressorlere daha fazla duyarlı olmalarıyla açıklanmaktadır (74).

Trombositopeni ve/veya trombosit fonksiyon bozukluğu olmayan preeklampsili gebelerde spinal anestezi yaygın olarak uygulanan rejyonel anestezi tekniğidir. Tek doz spinal anestezi için normotansif gebelerde olduğu gibi ED95 dozunda hiperbarik bupivakain+opioid (fentanil ve/veya morfin) kullanılmaktadır. Ağır preeklampsisi ile birlikte ciddi peripartum kardiyomiyopati var ise çoğunlukla genel anestezi tercih edilmektedir ancak, düşük doz hiperbarik bupivakain (6.5 mg) + sufentanille (7.5 ug) kombine spinal epidural blok da yapılabilir (71).

2.4.3. Obstetrik Hemoraji

2.4.3.1. Antepartum Hemoraji

Maternal kanama, obstetrik anesteziyi zorlaştıran en yaygın ciddi morbiditelerden biridir. Nedenleri arasında uterus atonisi, plasenta previa, plasenta dekolmanı ve uterus rüptürü sayılabilir (32).

Plasenta Previa

Plasenta previa genellikle ağrısız vajinal kanama olarak ortaya çıkar ve kanama sıklıkla kendiliğinden dursa da her an ciddi kanamalar meydana gelebilir. Hasta genellikle gebelik süresi 37 haftadan az olduğunda ve kanama hafif ila orta derecede olduğunda yatak istirahati ve gözlem ile tedavi edilir. 37. gebelik haftasından sonra doğum genellikle sezaryen ile gerçekleştirilir. Düşük yerleşimli plasentalı hastaların kanama hafifse vajinal yolla doğum yapmasına nadiren izin verilebilir.

Aktif kanama veya hemodinamik instabilite, genel anestezi altında acil sezaryen gerektirir. Hastaya iki geniş damar yolu açılmalı; intravasküler hacim açığı doldurulmalı ve transfüzyon için kan hazırlığı yapılmalıdır. Alt uterin segmentteki plasental implantasyon bölgesi uterusun geri kalanı kadar iyi kasılmadığından kanama doğumdan sonra da devam edebilir (32).

Plasenta Dekolmanı

Normal bir plasentanın erken ayrılması, yani dekolman plasenta, gebeliklerin yaklaşık %1 ila %2'sini komplike hale getirir. Çoğu dekolman hafiftir (derece I), ancak %25 kadarı şiddetlidir (derece III). Risk faktörleri arasında hipertansiyon, travma, kısa umbilikal kord, multiparite, uzamış erken membran rüptürü, alkol kötüye kullanımı, kokain kullanımı ve anatomik olarak anormal bir uterus bulunur. Hastalar genellikle ağırlı vajinal kanama yaşarlar ve palpasyonla hassasiyet gösterirler. Abdominal ultrasonografi tanıda yardımcı olabilir (32).

Anestezik tekniğin seçimi volüm durumu ve hemodinamik verilerle ilişkilidir. Hastalar hemodinamik açıdan hipertansif, normotansif ve tanıda gecikme ile hipotansif olabilirler. Anestezik yöntemden bağımsız olarak renal perfüzyonun sağlanması ve idrar çıkışının (0.5-1 ml/kg) takibi morbidite ve mortalite açısından oldukça önemlidir. Hipotansiyon yapabilecek teknik ve ilaçlardan kaçınılmalıdır. Akut fetal distres, hipovolemi ya da rejjyonel anestezi kontraendikasyonu yoksa epidural anestezi uygulanabilir. Ancak çoğunlukla durumun aciliyeti nedeni ile genel anestezi tercih edilmektedir. Genel anestezi uygulamasında indüksiyonda uterus tonusu az ya da normale ketamin (0,75-1 mg/kg), uterus tonusu artmışsa veya hemodinami instabil ise etomidat (0,3 mg/kg) kullanılabilir. İnhalasyon anestezikleri ile ortaya çıkan uterin relaksasyon plasental perfüzyonu artırmaktadır. Plasenta dekolmanı sonrasında hipotansiyon ve şoka bağlı (%1.2- 8.9) akut böbrek yetmezliği, masif transfüzyona bağlı dilusyonel koagulopati ve %20'lere varan oranlarda tüketim koagülopatisi gibi komplikasyonlar ortaya çıkabilmektedir. Bu komplikasyonların tanı ve tedavisi de yakın gözlem ile yapılmalıdır (68).

Uterin Rüptür

Uterus rüptürü nispeten nadirdir (1:1000–3000 doğum). Ancak   nceki (genellikle klasik) sezaryen skarının a ılması sonucu doğum sırasında (böyle bir doğum denemesi, sezaryen sonrası vajinal doğum olarak adlandırılır); geniş myomektomi veya uterus rekonstrüksiyonu, intrauterin manip  lasyonlar veya forseps kullanımı(iyatrogenik); veya hipertonic kasılmalar ile (  zellikle oksitosin infüzyonları ile) fetopelvik orantısızlığı veya çok büyük, ince ve zayıflamış uterusu olan hastalarda uzun süreli doğumu takiben spontan rüptür görülebilir. Uterus rüptürü belirgin hemoraji, fetal distres, uterin tonus kaybı, hipotansiyon ve batın içine gizli kanama veya bunların bir kombinasyonu şeklinde ortaya çıkabilir. Doğum eylemi için epidural anestezi kullanılsa bile, uterus rüptüründe genellikle ani başlayan sürekli karın ağrısı ve hipotansiyon vardır. Tedavi, genellikle genel anestezi altında sıvı ve kan resüsitasyonu ve acil laparotomi gerektirir. Histerektomi olsun ya da olmasın internal iliak (hipogastrik) arterlerin ligasyonu kanamayı kontrol etmek için gerekli olabilir (32).

2.4.3.2. Postpartum Hemoraji

Postpartum hemoraji nedenleri uterus kaynaklı ve uterus kaynaklı olmayan şeklinde ikiye ayrılabilir. Neden ne olursa olsun yaklaşım yine hemodinamik parametrelere göre olmalıdır (68).

Tablo 2.12. Postpartum hemoraji nedenleri (68)

Uterus kaynaklı	Uterus kaynaklı olmayan
• Antepartum Hemoraji • Atoni • Plakreata • Uterin rüptür, laserasyon • Rezidü plasenta	• Vajinal laserasyon • Servikal laserasyon • İntrabdominal ya da pelvik laserasyon • Genital yol hematomları • Koagülasyon bozuklukları

Postpartum hemoraji, gelişmekte olan ülkelerde anne   l  mlerinin önde gelen nedenidir ve postpartum kan kaybı 500 ml'yi geçtiğinde tanı konur. Doğum

yapanların %4'ünde genellikle doğumun üçüncü aşamasının uzaması, preeklampsi, çoğul gebelikler ve forsepsle doğumla ilişkili olarak postpartum kanama görülebilir. Yaygın nedenler arasında uterus atonisi, plasenta retansiyonu, obstetrik laserasyonlar, uterus inversiyonu ve doğumdan önce tokolitik ajanların kullanımı yer alır. Atoni genellikle uterusun aşırı gerilmesi (çoğul gebelik ve polihidramnios) ile ilişkilidir. Daha az yaygın olarak, bir koagülasyon kusuru sorumlu olabilir. Vajina, serviks ve uterusun dikkatli bir şekilde incelenmesi için anestezi uygulaması gerekebilir. Perineal laserasyonlar genellikle lokal anestezi ile infiltrasyonu veya pudental sinir blokları ile onarılabilir. Önceki epidural veya spinal anesteziden kalan anestezi, hastanın muayenesini kolaylaştırır; bununla birlikte, bir opioid, nitroz oksit veya her ikisi ile takviye gerekebilir. Belirgin hipovolemi varlığında spinal veya epidural anestezi indüksiyonundan kaçınılmalıdır. Kalan plasantanın manuel olarak çıkarılması, ters uterusun geri döndürülmesi veya büyük bir laserasyonun onarımı için genellikle genel anestezi gerekir. Uterus atonisi oksitosin (1 dakikada yavaş 0,3–1 IU intravenöz oksitosin bolusu, ardından 5–10 IU/saat infüzyon), metilergonovin (10 dakikada intravenöz olarak uygulanan 100 mL normal salin içinde 0,2 mg) ve prostaglandin F_{2α} (kas içine 0.25 mg) ile tedavi edilmelidir. Nadir durumlarda acil laparotomi ve histerektomi gerekebilir. İnternal iliak (hipogastrik) arterlerin erken ligasyonu veya embolizasyonu histerektomiden kaçınmaya ve kan kaybını azaltmaya yardımcı olabilir (32).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız prospektif, gözlemsel, klinik araştırma olup, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun onayı (599 karar nolu 26.06.2019 tarihli) alındıktan sonra Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda gerçekleştirildi. Haziran 2019 – Haziran 2021 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği tarafından acil/elektif sezaryen ile doğum yapan gebelerde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya toplam 483 gebe dahil edilmiştir ve tüm gebelere çalışma ile ilgili bilgi verilip yazılı ve sözlü onamları alınmıştır. Çoğul gebelikler ve kayıtları eksik olan gebeler çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışmaya dahil edilen tüm gebelerin yaş, kilo, boy değerleri, gebelik haftası, doğum sayısı gibi demografik verileri, diyabet, hipertansiyon, endokrin, pulmoner, kardiyak, metabolik, karaciğer, böbrek, DIC (Disseminated Intravascular Coagulation), HELLP gibi ek hastalıkları kayıt altına alındı. Tüm olgularda sezaryen endikasyonu (preeklampsi, eklampsi, plasental anomali, mekonyum, fetal distres, mükerrer sezaryen, normal vajinal doğumdan sezaryen ile doğuma geçiş), varsa ilaç tedavileri ve aciliyet kategorisi kaydedildi. Tüm gebelerde rutin uygulamamızda 18 ve/veya 20 G damar yolu açılıp kristaloid ve kolloid sıvı infüzyonu uygulandı. Gebelerin hiçbirine farmakolojik premedikasyon yapılmadı. Gebeler operasyon masasına alındıktan sonra uterusun Vena Cava'ya basısını engellemek amacı ile operasyon masasına 10-15 derece sola deviasyon ve sağ kalça altına yükseklik konularak uterin deviasyon sağlandı. Tüm gebelere EKG, kalp atım hızı (KAH), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB), periferik oksijen saturasyonu (SpO2) monitörize edilerek ölçülen değerler bazal değer olarak kaydedildi.

Preoperatif olarak yaptığımız rutin anestezi değerlendirmesi ile gebelerin klinik ve laboratuvar bulgularına göre ve hastanın isteği ve izni de göz önünde bulundurularak uygun olan anestezi yöntemlerinden biri (Genel anestezi / Rejyonal Anestezi: Spinal Anestezi / Epidural Anestezi/ Kombine Spinal-Epidural Anestezi)

uygulanarak sezaryen operasyonu gerçekleştirilmiştir. Operasyon sırasında tüm hastalara uygulanan rutin hemodinamik monitörizasyon ile operasyonun 5. 10. 15. 20. 30. dakikalarındaki kalp atım hızı (KAH), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB) ölçümleri kaydedildi. Ayrıca, cilt insizyonu ve uterin insizyon ile bebek çıkımı arasındaki süre, medikasyon gerektiren intraoperatif hipotansiyon, bradikardi, bulantı-kusma olup olmadığı kaydedildi.

Genel anestezi uygulamasına karar verilen gebelere monitörizasyonu takiben 3 dakika süre ile preoksijenizasyon yapıldı. Cerrahi ekip hazır olunca seçilen anestezi ilaç (Propofol 2-2.5 mg/kg, Tiyopental 4-6 mg/kg, Ketamin 1-1.5 mg/kg) IV yoldan uygulandı. Entübasyon öncesi gebeye rampa pozisyonu verildi. Eş zamanlı olarak gebeye krikoid bası (Sellick manevrası) yapıldı. Roküronyum, 0.9-1.2 mg/kg dozunda IV yoldan uygulandıktan 30-60 saniye sonra gebeye uygun seçilen endotrakeal tüp ile entübasyon yapıldı ve mekanik ventilatöre bağlandı. Endotrakeal tüpün konumu doğrulanıp kaf şişirilinceye kadar krikoid basıya devam edildi. Anestezi idamesinde %50 N₂O, %50 O₂ ve 0,5-1,0 MAC volatil halojenli ajan (Sevofluran/Desfluran) ile pozitif basınçlı ventilasyon uygulandı. Entübasyon sonrası cerrahi ekip tarafından sezaryen operasyonuna başlandı. Bebek çıktıktan sonra IV fentanil yapıldı. Operasyon bitiminde gebeler kliniğine göre uyandırılıp derlenme odasına alındı veya ihtiyaç halinde anestezi sonrası bakım ünitesi (ASBÜ) ya da anestezi yoğun bakım ünitesine devredildi. Uyandırma esnasında roküronyum kullanılan gebelere antidot olarak sugammadex yapıldı. Derlenme odasına alınan hastalarda herhangi bir komplikasyon gelişmemesi halinde servise devredildi.

Rejyonal Anestezi yöntemlerinden birinin uygulanmasına karar verilen gebelere en az 18 G geniş bir damar yolu daha açıldı. Sezaryen için T4'e kadar olan dermatomların anestezisinin gerekmesi ve oluşacak sempatik blokaj nedeniyle, önceden var olan hipovolemiyi ortadan kaldırmak için gebelere uygun miktarda intravenöz dengeli elektrolit solüsyonu bir kristaloid veya kolloid verildi. Sıvı resüsitasyonuna yanıt vermeyen hipotansiyonu tedavi etmek amacı ile hasta başında vazopressor (Adrenalin, Noradrenalin, Efedrin) ilaçlar hazır olarak bulunduruldu. Hipotansiyon gelişen gebelerde maternal oksijenizasyonu artırıp fetal

oksijenizasyonun iyileştirilmesi amacıyla nazal kanül veya şeffaf oksijen maskesi ile oksijen verildi. Seçilen rejyonel anestezi yöntemi uygun asepsi koşulları sağlandıktan sonra oturur veya yan pozisyonda uygulandı. Anestezik ilacın enjeksiyonundan sonra gebe, sol uterin deviye olacak şekilde sırtüstü yatırıldı; oksijenizasyona devam edildi, ve kan basıncı stabilize olana kadar her 3 dakikada bir ölçüldü. Olası bradikardi ve hipotansiyon açısından gebelere yakın EKG ve kan basıncı takibi yapıldı. Alkollü pamuk ile duyu blok seviyesi kontrol edildi ve anestezi T4 dermatom düzeyine ulaşınca sezaryen ameliyatına başlandı. Operasyon süresince sistolik arter basıncında (SAB) %25 ve üzerinde azalma olması hipotansiyon olarak kabul edildi ve vazopressor ilaçlar ile tedavi edildi. Bebek çıkımından sonra uterin kontraksiyonu sağlamak amacı ile tüm gebelere 1000 ml IV sıvıya 30 ünite oksitosin eklendi. Oksitosinin yetersiz kaldığı durumlarda metilergonovin 0,2 mg intramüsküler yoldan uygulandı. Bebek çıkımından sonra anneye sedasyon amacı ile IV midazolam uygulandı. Operasyon bitiminde derlenme odasına alınan hastaların duyu blok seviyesi kontrol edildi ve hemodinamik stabilite saptanınca servise devredildi.

Rejyonel anestezi yöntemlerinden spinal anestezi tercih edilen gebelere post dural ponksiyon baş ağrısını azaltmak amacı ile ince (25-27 G) kalem uçlu ve atravmatik spinal iğneler kullanıldı. Spinal iğne girişim yerleri için L3-L4 veya L4-L5 seviyesi tercih edildi. Cilt ve cilt altı dokuları geçmesi için spinal iğneler bir kılavuz (introducer) içinden uygulandı. Ligamentum flavum ve dura geçilip subaraknoid alana girildiğinde mandren çıkarıldı, BOS serbest akışı görüldükten sonra gebenin boyu ve kilosu göz önünde bulundurularak uygun dozda (yaklaşık 10-12 mg) hiperbarik bupivakain spinal iğneden uygulandı.

Doğum analjezisi sağlamak amacı ile epidural kateter takılıp sürecin devamında sezaryen kararı alınan ve epidural anestezi ile sezaryen yapılması planlanan gebeler de çalışmaya dahil edildi. Epidural kateter uygulaması için gebelere uygun pozisyon verilip uygulama aralığı belirlendikten ve asepsi koşulları sağlandıktan sonra, 18 G mandrenli epidural iğne (Tuohy) ile cilt, cilt altı, supraspinöz ligament geçilip interspinöz ligamente girildiğinde mandren çekildi. 2-3 ml salin çekilen enjektör epidural iğnenin arkasına yerleştirildi. Uygulayıcının

baskın olmayan eli ile epidural iğne ilerletilirken diğer elinin baş parmağı salin dolu enjektörün pistonunu itmeye devam etti; interspinöz ligament ve ligamentum flavum geçilip epidural alana girildiği anda enjektörün pistonundaki direnç kaybı görüldü. Katetere enjektör ile negatif basınç uygulanarak BOS veya kan gelip gelmediğine bakıldı. Kateterin intravasküler veya subaraknoid alanda olmadığını görmek için iki aşamalı test dozu uygulaması yapıldı. İlk aşamada kateterin spinal yerleşim olup olmadığı 2mL lidokain ile test edildi. İkinci aşamada ise 4-5 ml lidokain ile intravenöz yerleşim olup olmadığı ekarte edildi. Ponksiyon yeri ve hedeflenen segment sayısı göz önünde bulundurularak 15-25 ml aralığında ilaç dozu ayarlandı. Lokal anestezi ilaçlarından %2 lidokain ve/veya %0,5 bupivakain kullanıldı.

Kombine spinal epidural blok uygulaması planlanan gebeler için diğer rejyonel anestezi yöntemlerinde olduğu gibi gebeye uygun pozisyon verilip asepti şartları sağlandı. Uygun aralık tespit edildi ve epidural boşluk direnç kaybı tekniğiyle tespit edildikten sonra uzun, kalem uçlu bir spinal iğne (25-27 G) intratekal bölgeye yerleştirildi. BOS'un serbest akışı doğrulandıktan sonra spinal lokal anestezi uygulandı. Spinal iğne çekildi ve epidural boşluğa kateter yerleştirildi. İntraoperatif dönemde ihtiyaç olması halinde epidural kateterden lokal anestezi uygulaması yapıldı. Post operatif dönemde ise analjezi ihtiyacını karşılamak için epidural kateterden analjezik ilaç infüzyonu uygulandı.

Bebeğin doğumunu takiben rutin olarak yapılan umbilikal kord kan gazları değerlendirilmesindeki veriler ile yenidoğanın 1. ve 5. dakika APGAR skorlaması ve bebeğin doğum kilosu kaydedildi. Ayrıca, yenidoğanın yoğun bakım gereksinim olup olmadığı takip edildi. Çalışmamız süresince gerçekleştirilen sezaryen operasyonlarında plasenta previa, ablasyo plasenta, plasenta akreata, plasenta perkreata, uterus atonisi, uterus rüptürü gibi patolojilerin sıklığı ve ve bu olgularda uyguladığımız anestezi teknikleri kaydedildi. Sezaryen sırasında herhangi bir nedenle kanama gelişip gelişmediği, kanama gerçekleşti ise yapılan cerrahi müdahaleler (hipogastrik arter ligasyonu, iliak arter ligasyonu, histerektomi), RBC, TDP (Taze donmuş plazma), Trombosit, traneksamik asit, kriyopresipitat ve fibrinojen transfüzyon ihtiyacı olup olmadığı ve transfüzyon miktarları kaydedildi.

Uygulanan toplam kristaloid ve kolloid miktarları kaydedildi. Preeklampsi ve eklampsi olgularının insidansı, şiddeti (orta/şiddetli) ve bu olgularda uyguladığımız anestezi teknikleri de kaydedildi. Maternal komplikasyonlara bağlı morbidite ve mortalite oranı, maternal yoğun bakım gereksinimi kaydedildi.

Tüm anestezi uygulamaları hasta bazında değerlendirilmiş olup belirlenen süre içerisinde çalışmaya alınan gebeler, çalışma bitiminde genel anestezi ve reyonel anestezi olmak üzere iki gruba ayrılarak analiz edildi.

İstatistiksel yöntem

Çalışmamızdan elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 23.0 programı ile yapıldı. Kategorik değişkenler sayı (n), yüzde (%), sayısal değişkenler ortalama, standart sapma, minimum, maksimum değerleri ile sunuldu. Bağımsız iki grup arasındaki analizler Independent-Samples T Testi, bağımlı iki grup arasındaki analizler Paired-Samples T Testi ile yapıldı. Kategorik değişkenlerin analizinde ise Pearson ki kare testi kullanıldı. Çalışmada $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamıza Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda Haziran 2019-Haziran 2021 tarihleri arasında Kadın Hastalıkları Kliniği tarafından acil/elektif sezaryen ile doğum gerçekleştirilen 483 gebe dahil edildi.

Çalışmaya dahil edilen gebelerin %57,35 (n=277)'inin hemodinamik verileri, cilt ve uterin insizyon ile bebek çıkımı arasında geçen süre hasta başında eksiksiz olarak kayıt altına alınabilirken, %42,65 (n=206)'inin hemodinamik verilerinde, cilt ve uterin insizyon ile bebek çıkımı arasında geçen süre kayıtlarda eksik olması nedeni ile bu verilerin analizi 277 hasta üzerinden yapılmıştır. Bu verilerde eksiklik olan ve olmayan iki grup demografik veriler, doğum sayısı ve uygulanan anestezi yöntemi açısından analiz edildiğinde aralarında anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.1. Hemodinamik verileri eksik olanlar ve eksik olmayanların demografik verilerinin karşılaştırılması

Özellik	Hemodinamik veriler		p
	Tam olanlar (n=277)	Eksik olanlar (n=206)	
Yaş (yıl)	30,65±6,37	30,92±5,78	0,633
Kilo (kg)	78,98±14,70	79,92±11,42	0,449
Boy (cm)	162,00±6,54	162,13±5,43	0,827

Tablo 4.2. Hemodinamik verileri eksik olanlar ve eksik olmayanların doğum sayısı ve uygulanan anestezi yöntemi yönünden karşılaştırılması

	Hemodinamik veriler				
Özellik	Tam olanlar (n=277)		Eksik olanlar (n=206)		p
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Primipar	90	32,5	67	32,5	0,994
Multipar	187	67,5	139	67,5	0,994
Genel Anestezi	99	35,7	81	39,3	0,421
Rejyonel Anestezi	178	64,3	125	60,7	0,421

Çalışmaya dahil edilen gebelerin %37,3 (n=180) 'üne genel anestezi uygulanırken, %62,7 (n=303) 'sine rejyonel anestezi uygulandı. Çalışmaya alınan gebeler, genel anestezi ve rejyonel anestezi olmak üzere iki gruba ayrılarak analiz edildi.

Çalışmaya alınan gebeler demografik veriler (yaş, boy, kilo) açısından karşılaştırıldı Çalışmaya dahil edilen gebelerin yaş ortalaması 30,76 ($\pm 6,11$), kilo ortalaması 79,38 ($\pm 13,39$), boy ortalaması 162,05 ($\pm 6,09$) idi. Gruplar arasında yaş ve kilo açısından anlamlı fark saptanmazken ($p>0,05$), rejyonel anestezi grubunda boy ortalaması, genel anestezi grubuna göre daha yüksek saptandı ($p<0,05$).

Tablo 4.3. Çalışmaya alınan gebelerin demografik verileri

	Genel Anestezi (n=180)	Rejyonel Anestezi (n=303)	p
Yaş (yıl)	31,47 $\pm$ 6,20	30,35 $\pm$ 6,04	0,051
Kilo (kg)	78,95 $\pm$ 13,80	79,64 $\pm$ 13,17	0,587
Boy (cm)	161,29 $\pm$ 6,50	162,51 $\pm$ 5,80	0,034

Çalışmaya alınan gebeler mallampati, gebelik sayısı, gebelik haftası ve ek hastalıkları açısından incelendi.

Çalışmaya alınan gebelerin %50,9 (n=246)'unun mallampati skoru 1; %43,7 (n=211)'sinin mallampati skoru 2; %5,0 (n=24)'inin mallampati skoru 3; %0,4 (n=2)'ünün mallampati skoru 4 tü.

Çalışmaya alınan gebelerin %32,5 (n=157)'i primipar iken, %67,5 (n=326)'i multipardı.

Çalışmaya alınan gebeler ek hastalıklar yönünden incelendiğinde; 483 gebenin %14,5 (n=70)'inde preeklamps, %11,4 (n=55)'ünde diyabet, %3,1 (n=15)'inde hipertansiyon, %23,0 (n=111)'ünde anemi, %16,6 (n=80)'sında diğer ek hastalık öyküsü vardı.

Tablo 4.4. Çalışmaya alınan gebelerin mallampati, gebelik sayısı ve ek hastalıkları açısından incelenmesi

	Sayı	Yüzde (%)
Mallampati		
1	246	% 50,9
2	211	% 43,7
3	24	% 5,0
4	2	% 0,4
Gebelik Sayısı		
Primipar	157	% 32,5
Multipar	326	% 67,5
Preeklampsi	70	% 14,5
Orta şiddetli	(38)	% (7,9)
Şiddetli	(32)	% (6,6)
Diyabet	55	% 11,4
Hipertansiyon	15	% 3,1
Anemi	111	% 23,0
Diğer hastalıklar	80	% 16,6
Toplam	483	% 100

Gebelik haftası ≥ 37 olanlar term gebelik, gebelik haftası < 37 hafta olanlar preterm gebelik olarak değerlendirildi ve gruplar arası karşılaştırıldı. 483 gebenin %71,80 (n=347)'i term gebelik iken %28,20 (n=136)'sı preterm gebelik idi. Term gebelerin %67,4 (n=234)'üne rejyonel anestezi ve %32, 6 (n=113)'sına genel anestezi uygulanırken, preterm gebelerin %50,7 (n=69)'sine rejyonal anestezi ve %49,3 (n=67)'üne genel anestezi uygulandığı görüldü. Rejyonal anestezi uygulama oranı term gebelerde preterm gebelere göre anlamlı olarak daha (p:0,001) yüksek idi.

Tablo 4.5. Çalışmaya alınan gebelerin term/preterm gebelik oluşlarına göre gruplar arası karşılaştırılması

	Genel Anestezi	Rejyonal Anestezi	Toplam
Term gebelik (≥ 37 hafta)	113 (%32,60)	234 (%67,40)	347 (%100,00)
Preterm gebelik (<37 hafta)	67 (%49,30)	69 (%50,70)	136 (%100,00)
Toplam	180 (%37,30)	303 (%62,70)	483 (%100,00)

Çalışmaya alınan gebelerde sezaryen endikasyonu; preeklampsi/eklampsi, plasenta anomalileri, mekonyum, fetal distres, uterus rüptürü, mükerrer C/S (cesarean section) ve diğer endikasyonlar açısından araştırıldı. 483 gebenin %14,5 (n=70)'inde preeklampsi/eklampsi, %9,7 (n=47)'sinde plasenta anomalileri, %1,2 (n=6)'sinde mekonyum, %9,7 (n=47)'sinde fetal distres, %52,2 (n=252)'sinde mükerrer sezaryen, %32,5 (n=157)'inde diğer endikasyonlar nedeni ile sezaryen kararı alındığı saptandı. Çalışmaya dahil edilen vakalar arasında uterus rüptürü nedeni ile sezaryen endikasyonu konulan gebe yoktu.

Tablo 4.6. Çalışmaya alınan gebelerin sezaryen endikasyonu açısından incelenmesi

	Sayı	Yüzde (%)
Preeklampsi / Eklampsi	70	% 14,5
Plasenta Anomalileri	47	% 9,7
Mekonyum	6	% 1,2
Fetal Distres	47	% 9,7
Mükerrer C/S	252	% 52.2
Diğer Endikasyonlar	157	% 32,5
Toplam	483	% 100

Çalışmaya alınan olguların farklı sezaryen endikasyonlarındaki anestezi uygulamalarımız değerlendirildiğinde; preeklampsi/eklampsili gebelerin %44,30 (n=31)'una genel anestezi, %55,70 (n=39)'ine rejyonal anestezi; plasenta anomalili gebelerin %59,60 (n=28)'ına genel anestezi, %40,40 (n=19)'ına rejyonal anestezi;

mekonyumlu doğumların %83,30 (n=5)'una genel anestezi, %16,70 (n=1)'ine rejyonal anestezi; fetal distres nedeniyle sezaryen endikasyonu konulan gebelerin %55,30 (n=26)'una genel anestezi, %44,70 (n=21)'ine rejyonal anestezi; mükerrer sezaryen yapılan gebelerin %40,50 (n=102)'sine genel anestezi, %59,50 (n=150)'sine rejyonal anestezi ve diğer endikasyonlar nedeni ile sezaryen yapılan gebelerin %28,70 (n=45)'ine genel anestezi, %71,3 (n=112)'üne rejyonal anestezi uygulanmıştır.

Tablo 4.7. Çalışmaya alınan olguların farklı sezaryen endikasyonlarındaki anestezi uygulamalarının değerlendirilmesi

	Genel Anestezi (n=180)	Rejyonel Anestezi (n=303)	Toplam (n=483)
Preeklampsi/Eklampsi	31 (%44,30)	39 (%55,70)	70 (%100)
Plasenta Anomalisi	28 (%59,60)	19 (%40,40)	47 (%100)
Mekonyum	5 (%83,30)	1 (%16,70)	6 (%100)
Fetal Distres	26 (%55,30)	21 (%44,70)	47 (%100)
Mükerrer Sezaryen	102 (%40,50)	150 (%59,50)	252 (%100)
Diğer Endikasyonlar	45 (%28,70)	112 (%71,3)	157 (%100)

Sezaryen operasyonlarının %37,1 (n=179)'i acil, %62,9 (n=304)'u elektif olarak gerçekleştirildi. Acil kategori sınıflamasına göre ise sezaryen operasyonlarının %17,4 (n=84)'ü Kategori-I (Acil) , %20,9 (n=101)'ü Kategori II (İvedi), %17,4 (n=84)'ü Kategori III (Planlı) ve %44,3 (n=214)'ü Kategori IV (Elektif) olduğu saptandı.

Tablo 4.8. Çalışmaya alınan gebelerin acil kategorizasyonu

	Sayı	Yüzde (%)
Elektif/Acil		
Elektif	304	% 62,9
Acil	179	% 37,1
Acil Kategori Sınıflandırması		
Kategori I (Acil)	84	% 17,4
Kategori II (İvedi)	101	% 20,9
Kategori III (Planlı)	84	% 17,4
Kategori IV (Elektif)	214	% 44,3
Toplam	483	% 100

Çalışmaya alınan gebeler aciliyet durumuna göre gruplar arası karşılaştırıldığında acil sezaryen endikasyonu konulan gebelerin %44,10 (n=79)'una genel, %55,90 (n=100)'una rejyonel; elektif sezaryen endikasyonu konulan gebelerin %33,20 (n=101)'sine genel, %66,80 (n=203)'ine rejyonel anestezi uygulanmıştır.

Tablo 4.9. Çalışmaya alınan gebelerin aciliyet durumuna göre gruplar arası karşılaştırılması

	Genel Anestezi	Rejyonel Anestezi	Toplam
Acil Sezaryen	79 (%44,10)	100 (%55,90)	179 (%100)
Elektif Sezaryen	101 (%33,20)	203 (%66,80)	304 (%100)
Toplam	180 (%37,30)	303 (%62,70)	483 (%100)

Preeklampsili gebeler, preeklampsinin şiddeti, sistemik bulgular ve uygulanan medikasyon yönünden incelendi. 70 preeklampsili gebenin %54,3

(n=38)'ü orta şiddetli preeklampsisi iken, %45,7 (n=32)'si şiddetli preeklampsisi idi. Sistemik bulgular yönünden incelendiğinde, 70 preeklampsili gebenin %4,3 (n=3)'ünde konvülsiyon, %1,4 (n=1)'ünde serebral hemoraji, %5,7 (n=4)'ünde renal yetmezlik, %15,7 (n=11)'sinde karaciğer enzim yüksekliği, %1,4 (n=1)'ünde DIC, %8,6 (n=6)'sında HELLP Sendromu olduğu saptandı. Preeklampsili gebeler arasında pulmoner ödem ve ARDS (acute respiratory distress syndrome) gelişen vaka olmadı. Preeklampsisi nedeni ile uygulanan tedavi yöntemleri açısından incelendiğinde 70 preeklampsili gebenin %87,1 (n=61)'ine IV Magnezyum tedavisi, %72,9 (n=51)'una antihipertansif tedavi, %22,9 (n=16)'una diğer tedavi yöntemlerinin uygulandığı saptandı.

Tablo 4.10. Çalışmaya alınan preeklampsili gebelerin, preeklampsinin şiddeti ve sistemik bulgular ve uygulanan medikasyon yönünden incelenmesi

	Sayı	Yüzde(%)
Preeklampsinin Şiddeti		
Orta (SAB $\geq$ 140mmHg, DAB $\geq$ 90mmHg)	38	%54,3
Şiddetli (SAB $\geq$ 160mmHg,DAB $\geq$ 110mmHg)	32	%45,7
Konvülsiyon	3	%4,3
Serebral Hemoraji	1	%1,4
Renal Yetmezlik (Oliguri, Cr $\geq$ 1.1mg)	4	%5,7
Karaciğer Enzim Yüksekliği	11	%15,7
DIC	1	%1,4
HELLP (Trombositopeni<100.bin, AST,ALT,LDH yüksekliği)	6	%8,6
IV Magnezyum Tedavisi	61	%87,1
Antihipertansif Tedavi	51	%72,9
Diğer Tedaviler	16	%22,9
Toplam	70	%100

Çalışmaya dahil edilen gebelerin %37,3 (n=180) 'üne genel anestezi uygulanırken, %62,7 (n=303) 'sine rejjyonel anestezi uygulandı. Rejjyonel anestezi teknikleri; spinal anestezi, kombine spinal epidural blok, rejjyonel anesteziiden genel anesteziye geçiş, epidural analjezi ile normal doğum beklenirken epidural anestezi ile sezaryen doğum olarak sınıflandırıldı. Çalışmaya dahil edilen 483 gebenin %57,5 (n=278)'ine spinal anestezi, %2,7 (n=13)'sine kombine spinal epidural blok uygulandığı, %2,3 (n=11)'ünde rejjyonel anesteziiden genel anesteziye geçildiği, %0,2 (n=1)'sinde ise epidural analjezi ile normal doğum beklenirken epidural anestezi ile sezaryen operasyonu yapıldığı görüldü.

Tablo 4.11. Çalışmaya alınan gebelerin uygulanan anestezi yöntemine göre incelenmesi

	Sayı (n=483)	Yüzde (%)
Anestezi Yöntemi		
Genel Anestezi	180	%37,3
Rejjyonel Anestezi	303	%62,7
Spinal Anestezi	(278)	% (57,5)
Kombine Spinal -Epidural Blok	(13)	% (2,7)
Rejjyonel Anesteziiden Genel Anesteziye Geçiş	(11)	% (2,3)
Epidural Analjezi ile Normal Doğumdan epidural Anestezi ile Sezaryen Doğuma geçiş	(1)	% (0,2)
Toplam	483	%100

Hemodinamik verilerin değerlendirilmesi;

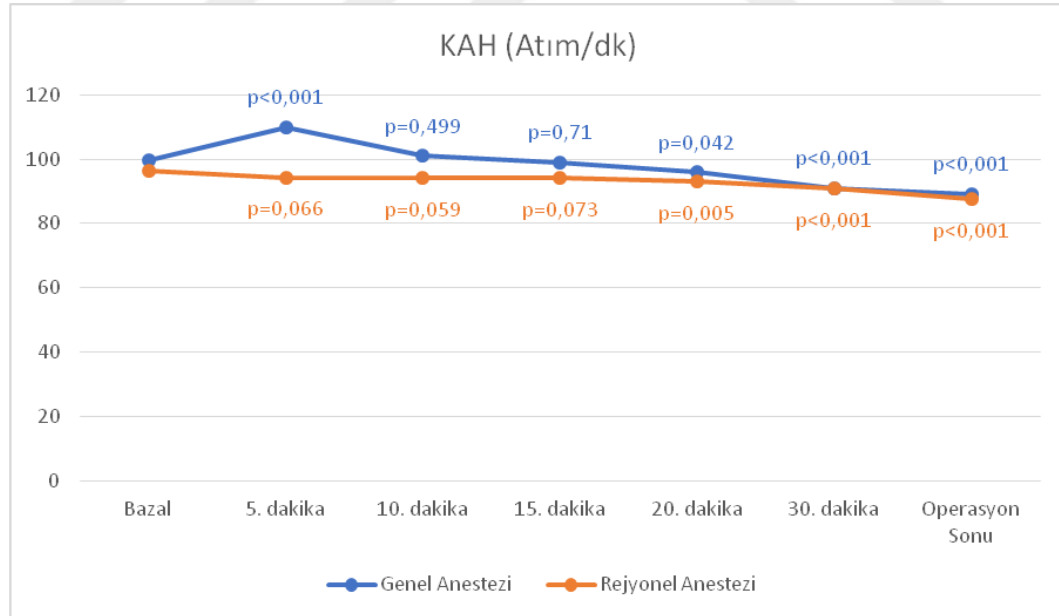
Anestezi uygulanmadan önce bazal değer, anestezi sonrası 5. dakika, 10. dakika, 15. dakika, 20. dakika, 30. dakika ve operasyon sonu kalp atım hızı (KAH), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), orta arter basıncı (OAB) eksiksiz olarak kayıt altına alınan 277 (genel anestezi grubu=99, rejjyonel anestezi grubu=178) gebenin hemodinamik verileri genel anestezi ve rejjyonel anestezi grubu olmak üzere gruplar arası ve grup içi olarak analiz edilmiştir.

Hastaların KAH değerlerini gösteren veriler Tablo 4.12. ve Grafik 4.1. de yer almaktadır.

Tablo 4.12. Perioperatif ölçülen KAH değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

	Genel Anestezi (n=99)		Rejyonel Anestezi (n=178)		P
	Ort	Ss	Ort	Ss	
Bazal	99,66	17,58	96,42	17,11	0,136
5. dakika	109,95	20,68	94,30	16,71	<0,001
10. dakika	101,03	14,84	94,17	15,83	<0,001
15. dakika	98,96	13,06	94,21	13,02	0,004
20. dakika	95,91	13,70	93,05	12,64	0,081
30. dakika	91,07	14,16	90,75	11,61	0,840
Operasyon Sonu	89,26	15,32	87,57	10,75	0,285

Grafik 4.1. Perioperatif KAH değerlerinin grup içi karşılaştırılması



Kalp atım hızları (KAH) karşılaştırıldığında her iki grubun ölçülen bazal KAH'ları arasında anlamlı fark olmadığı görüldü. 5. 10. ve 15. dakikalarda KAH genel anestezi grubunda rejyonel anestezi grubuna göre anlamlı yüksekti ($p<0,05$).

20. 30. dakikalarda ve operasyon sonu KAH değerlerinde gruplar arasında bir farklılık yoktu.

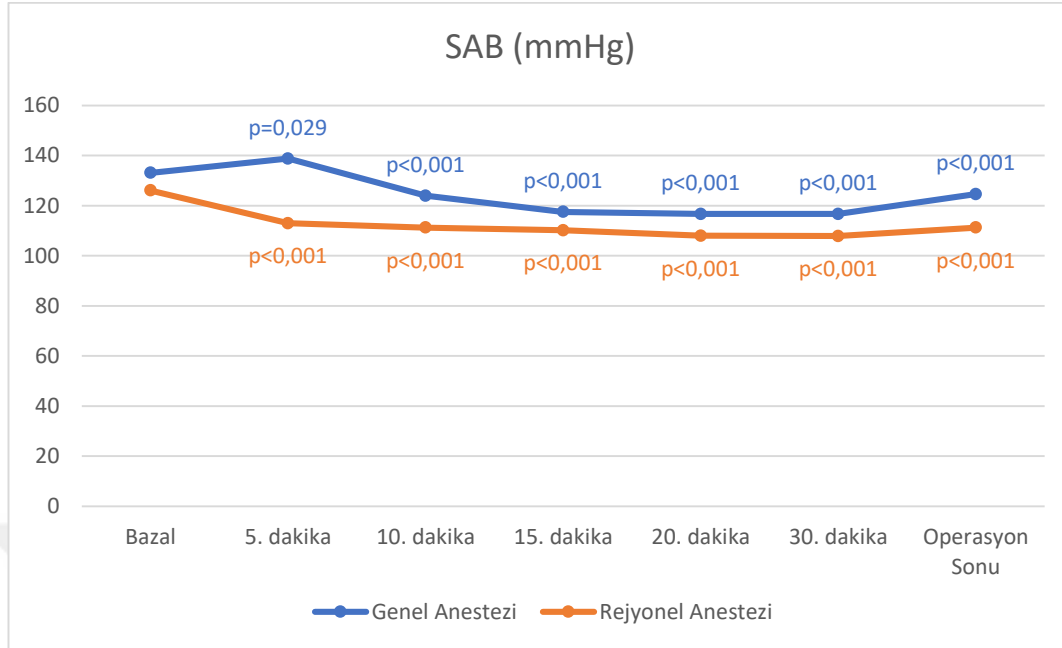
Grup içi karşılaştırmada genel anestezi grubunda; bazal KAH değerine göre 5.dk değerinde meydana gelen artış ve 20. 30. dakika ve operasyon sonu değerlerinde meydana gelen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). Rejyonal anestezi grubunda; bazal KAH değerine göre 20. 30.dakika ve operasyon sonu değerinde meydana gelen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Hastaların SAB değerlerini gösteren veriler Tablo 4.13. ve Grafik 4.2. de yer almaktadır.

Tablo 4.13. Perioperatif ölçülen SAB değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

	Genel Anestezi (n=99)		Rejyonal Anestezi (n=178)		P
	Ort	Ss	Ort	Ss	
Bazal	133,11	19,66	126,08	17,11	0,002
5. dakika	138,80	25,14	112,99	19,70	<0,001
10. dakika	124,01	19,27	111,26	17,73	<0,001
15. dakika	117,53	16,04	110,19	16,11	<0,001
20. dakika	116,73	15,31	107,99	13,94	<0,001
30. dakika	116,73	15,50	107,90	14,17	<0,001
Operasyon Sonu	124,66	17,57	111,29	13,36	<0,001

Grafik 4.2. Perioperatif SAB değerlerinin gruplar arası ve grup içi karşılaştırılması



Sistolik arter basınç değerleri (SAB) karşılaştırıldığında her iki grubun ölçülen bazal, 5. 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon sonu değerleri arasında anlamlı farklılık olduğu görüldü. Genel anestezi grubunda SAB değerleri rejyonel anestezi grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$).

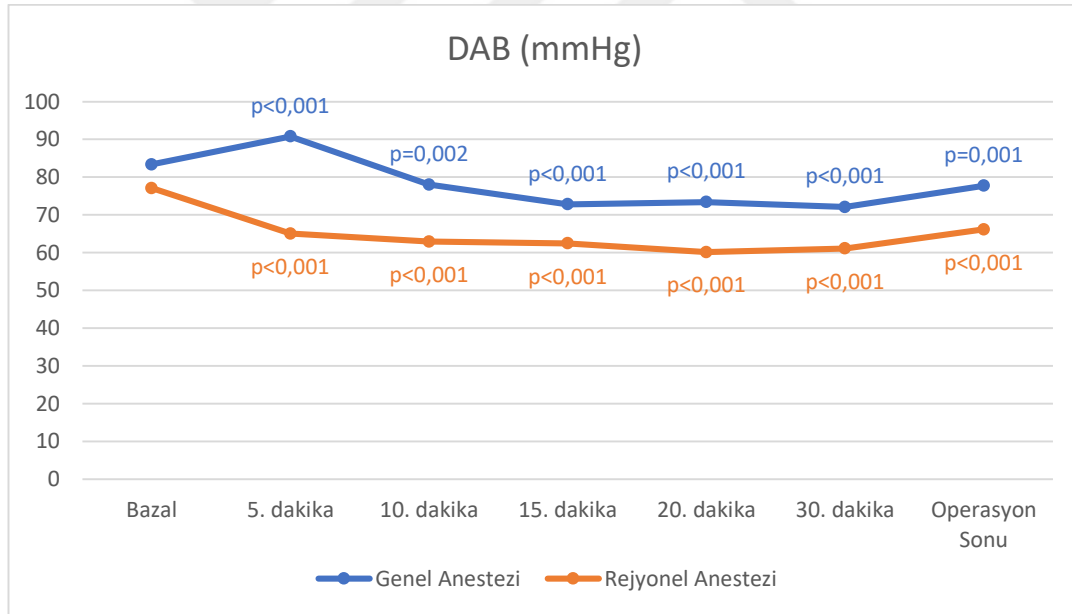
Grup içi karşılaştırmada genel anestezi grubunda; bazal SAB değerine göre 5. dakika değerinde meydana gelen yükseliş ve 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon sonu değerlerinde meydana gelen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). Rejyonel anestezi grubunda; bazal SAB değerine göre 5. 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon sonu değerlerinde meydana gelen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Hastaların diyastolik arter basınç (DAB) değerlerini gösteren veriler Tablo 4.14. ve Grafik 4.3. te yer almaktadır.

Tablo 4.14. Perioperatif ölçülen DAB değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

	Genel Anestezi (n=99)		Rejyonel Anestezi (n=178)		P
	Ort	Ss	Ort	Ss	
Bazal	83,34	13,37	77,07	13,89	<0,001
5. dakika	90,78	19,65	65,06	15,78	<0,001
10. dakika	78,01	15,35	62,90	13,67	<0,001
15. dakika	72,79	13,13	62,46	12,21	<0,001
20. dakika	73,41	11,59	60,11	10,97	<0,001
30. dakika	72,07	10,96	61,10	10,94	<0,001
Operasyon Sonu	77,74	13,29	66,16	10,92	<0,001

Grafik 4.3. Perioperatif DAB değerlerinin grup içi karşılaştırılması



Diyastolik arter basınç değerleri (DAB) karşılaştırıldığında her iki grubun ölçülen bazal, 5. 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon sonu değerleri arasında anlamlı farklılık olduğu görüldü. Genel anestezi grubunda DAB değerleri rejyonel anestezi grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$).

Grup içi karşılaştırmada genel anestezi grubunda; bazal DAB değerine göre 5. dakika değerinde meydana gelen yükseliş ve 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon

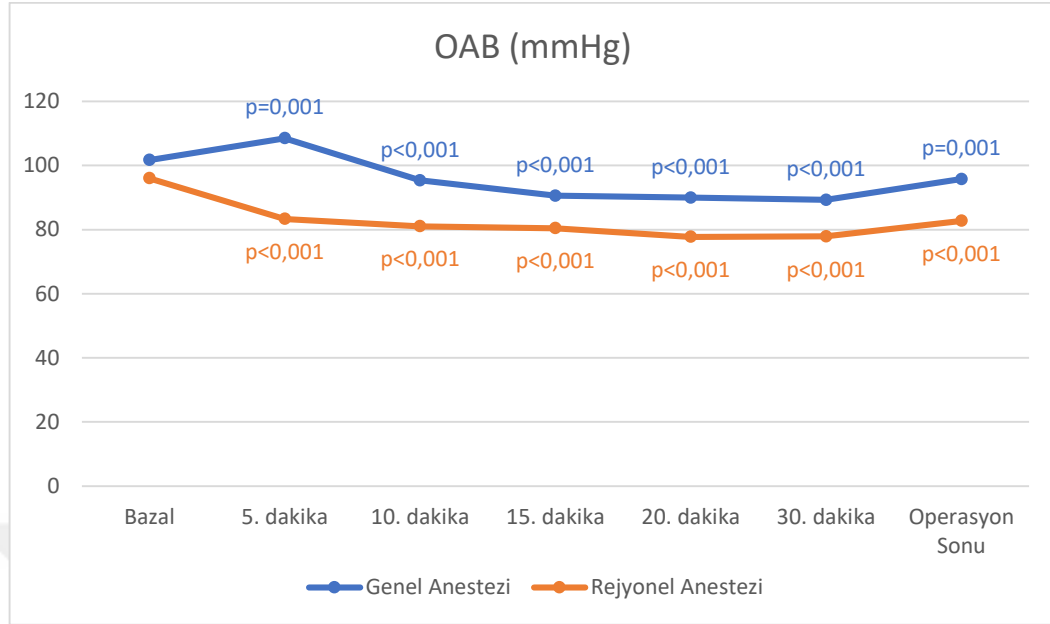
sonu deęerlerinde meydana gelen dūşūşler istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). Rejyonal anestezi grubunda; bazal DAB deęerine gōre 5. 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon sonu deęerlerinde meydana gelen dūşūşler istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Hastaların orta arter basınç (OAB) değerlerini gōsteren veriler Tablo 4.15. ve Grafik 4.4. te yer almaktadır.

Tablo 4.15. Perioperatif ōlçūlen OAB değerlerinin gruplar arası karşılaştıırılması

	Genel Anestezi (n=99)		Rejyonal Anestezi (n=178)		P
	Ort	Ss	Ort	Ss	
Bazal	101,74	14,92	96,01	14,63	0,002
5. dakika	108,52	22,13	83,35	16,19	<0,001
10. dakika	95,36	16,34	81,06	14,45	<0,001
15. dakika	90,58	14,15	80,47	12,61	<0,001
20. dakika	89,98	13,15	77,75	11,89	<0,001
30. dakika	89,30	12,28	77,89	11,42	<0,001
Operasyon Sonu	95,80	14,18	82,74	11,19	<0,001

Grafik 4.4. Perioperatif OAB değerlerinin grup içi karşılaştırılması



Orta arter basınç değerleri (OAB) karşılaştırıldığında her iki grubun ölçülen bazal, 5. 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon sonu değerleri arasında anlamlı farklılık olduğu görüldü. Genel anestezi grubunda OAB değerleri rejyonel anestezi grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$).

Grup içi karşılaştırmada genel anestezi grubunda; bazal OAB değerine göre 5. dakika değerinde meydana gelen yükseliş ve 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon sonu değerlerinde meydana gelen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). Rejyonel anestezi grubunda; bazal OAB değerine göre 5. 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon sonu değerlerinde meydana gelen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Hemodinamik verilerle birlikte cilt insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen süre ve uterus insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen süre eksiksiz olarak kayıt altına alınan 277 (genel anestezi grubu=99, rejyonel anestezi grubu=178) gebe genel anestezi ve rejyonel anestezi grubu olmak üzere analiz edilmiştir. Gruplar arasında uterus insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen süre açısından anlamlı fark saptanmazken ($p>0,05$), rejyonel anestezi grubunda cilt insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen süre, genel anestezi grubuna göre anlamlı olarak daha uzun saptandı ($p<0,05$).

Tablo 4.16. Grupların cilt ve uterus insizyonları ile bebek çıkım süreleri açısından karşılaştırılması

	Genel Anestezi (n=99)		Rejyonal Anestezi (n=178)		P
	Ort	Ss	Ort	Ss	
Cilt insizyonu ile bebek çıkımı arasındaki süre (saniye)	222,38	84,57	262,25	116,76	0,003
Uterus insizyonu ile bebek çıkımı arasındaki süre (saniye)	70,46	44,83	70,66	44,32	0,972

Rejyonal anestezi uygulanan 303 gebenin %19,8 (n=60)'inde bulantı-kusma gözlemlendi, bu hastaların %18,8 (n=57)'inde antiemetik kullanıldı. Anti-emetik ihtiyacı olan 57 gebenin % 61,4 (n=35)'ünde granisetron, %38,6 (n=22)'sında metpamid kullanıldı.

Çalışmaya alınan gebeler vazopressor/inotrop ve atropin kullanımı açısından araştırılmıştır. Genel anestezi uygulanan 180 gebenin %3,9 (n=7)'unda, rejyonal anestezi uygulanan 303 gebenin %23,4 (n=71)'ünde vazopressor/inotrop ihtiyacı olmuştur. İstatistiksel açıdan bu fark anlamlı idi ($p<0,001$).

Genel anestezi uygulanan 180 gebenin %0,6 (n=1)'sında, rejyonel anestezi uygulanan 303 gebenin %3,6 (n=11)'sında atropin kullanılmıştır. İstatistiksel açıdan bu fark anlamlı idi ($p=0,036$).

Tablo 4.17. Grupların vazopressor/inotrop ve atropin kullanımı açısından karşılaştırılması

	Genel Anestezi (n=180)	Rejyonal Anestezi (n=303)	p
Vazopressor/İnotrop kullanımı	7 (%3,9)	71 (%23,4)	<0,001
Atropin kullanımı	1 (%0,6)	11 (%3,6)	0,036
Toplam	180 (%100)	303 (%100)	

Yenidoğan ağırlıklarının ortalaması genel anestezi grubunda 2918,71±792,53 gram, rejyonal anestezi grubunda 3076,88±719,08 gram olarak hesaplandı. Yenidoğan ağırlığı genel anestezi grubunda anlamlı olarak daha düşük bulundu (p=0,025).

Ölçülen 1. dakika APGAR skorlarının ortalamaları genel anestezi grubunda 7,37±2,09 ve rejyonal anestezi grubunda 8,32±1,34 olarak hesaplandı. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,001).

Ölçülen 5. dakika APGAR skorlarının ortalamaları genel anestezi grubunda 8,89±1,68 ve rejyonel anestezi grubunda 9,60±0,88 olarak hesaplandı. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,001).

Umbilikal kord kan gazı örnekleri pH, pO₂, pCO₂, HCO₃ değerleri açısından genel anestezi ve rejyonel anestezi grupları arasında karşılaştırıldı.

Genel anestezi grubundaki hastaların ortalama pH değerleri 7,33±0,07, rejyonal anestezi grubundaki hastaların ortalama pH değerleri 7,35±0,05 olarak hesaplandı. Rejyonal anestezi grubunun ortalama pH değeri, genel anestezi grubunun ortalama pH değerine göre istatistiksel olarak daha yüksek bulundu (p=0,017).

Genel anestezi grubundaki hastaların ortalama pO₂ değerleri 29,23±8,83, rejyonal anestezi grubundaki hastaların ortalama pO₂ değerleri 22,99±7,16 olarak hesaplandı. Genel anestezi grubunun ortalama pO₂ değeri, rejyonal anestezi

grubunun ortalama pO₂ değerine göre istatistiksel olarak daha yüksek bulundu (p<0,001).

Genel anestezi grubundaki hastaların ortalama pCO₂ değerleri 42,50±8,09, ortalama HCO₃ değerleri 22,73±2,31; rejyonal anestezi grubundaki hastaların ortalama pCO₂ değerleri 42,01±7,39, ortalama HCO₃ değerleri 22,59±2,05 olarak hesaplandı. Gruplar arasında pCO₂ ve HCO₃ değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı (p>0,05).

Tablo 4.18. Yenidoğan ağırlığı, APGAR skorları (1. ve 5. dakika) ve kord kan gazı analiz sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması

	Genel Anestezi (n=180)	Rejyonal Anestezi (n=303)	p
Yenidoğan Ağırlığı	2918,71±792,53	3076,88±719,08	0,025
APGAR Skoru			
1. dakika	7,37±2,09	8,32±1,34	<0,001
5. dakika	8,89±1,68	9,60±0,88	<0,001
Kord Kan Gazı			
pH	7,33±0,07	7,35±0,05	0,017
pO ₂	29,23±8,83	22,99±7,16	<0,001
pCO ₂	42,50±8,09	42,01±7,39	0,490
HCO ₃	22,73±2,31	22,59±2,05	0,480

Çalışmaya alınan 483 gebe, bebeğin yenidoğan yoğun bakım ünitesine kabulü, bebekte intrauterin gelişme geriliği ve fetal mortalite olup olmadığı; annenin yoğun bakım ünitesine kabulü ve maternal mortalite olup olmadığı açısından değerlendirildi.

Sezaryen doğum sonucu dünyaya gelen 483 bebeğin %33,7 (n=163)'sinde yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı olurken, %9,1 (n=44)'inde intrauterin gelişme geriliği saptandı. Fetal mortalite sezaryen doğumların %0,4 (n=2)'ünde gözlemlendi.

Sezaryen doğum yapan 483 gebenin %7,2 (n=35)'sinin yoğun bakım ihtiyacı olurken maternal mortalite sadece 2 olguda gelişti. Birinci olguda eklampsi zemininde serebral hemoraji gelişmesi üzerine bilateral dekompresif kraniektomi yapıp post operatif yoğun bakım takibinde exitus gerçekleşti. Bilinen talasemi majör tanımlı ikinci olguda ise sezaryen operasyonu sonucu uterin atoni gelişti. Histerektomi yapılan hastanın post operatif takipleri sırasında DIC zemininde ARDS gelişmesi üzerine exitus gerçekleşti.

Tablo 4.19. Çalışmaya alınan gebelerin yenidoğan ve maternal sonuçlar açısından değerlendirilmesi

	Sayı	Yüzde
Yenidoğan sonuçları		
YDYB ünitesine kabul	163	33,7
IUGG	44	9,1
Fetal mortalite	2	0,4
Maternal Sonuçlar		
Maternal mortalite	2	0,4
YBÜ kabul	35	7,2
Toplam	483	100

İntraoperatif verilen kristaloid, kolloid ve total IV sıvı miktarının ortalamaları genel anestezi ve reyonel anestezi grupları arasında karşılaştırılmıştır.

Her iki grubun tamamına intraoperatif IV kristaloid sıvı verilmiştir. İntraoperatif verilen kristaloid sıvı miktarı genel anestezi grubunda ortalama 1744,44±820,17 mL, reyonel anestezi grubunda ortalama 2002,15±635,88 ml olup reyonel anestezi grubunda verilen kristaloid sıvı miktarı istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur (p<0,001).

Genel anestezi uygulanan 180 gebenin %20 (n=36)'sinde, reyonel anestezi uygulanan 303 gebenin %85,1 (n=258)'inde kolloid sıvı kullanılmış olup, reyonel anestezi grubunda kolloid sıvı kullanma oranı istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (p<0,001). İntraoperatif verilen kolloid sıvı miktarı genel anestezi

grubunda ortalama $541,67 \pm 184,20$ ml, rejyonal anestezi grubunda ortalama $504,65 \pm 55,60$ ml olup genel anestezi grubunda verilen kolloid sıvı miktarı istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($p=0,012$).

İntraoperatif verilen total IV sıvı miktarı gruplar arası karşılaştırılmıştır. İntraoperatif verilen total IV sıvı miktarı genel anestezi grubunda ortalama $1852,78 \pm 944,89$ ml, rejyonal anestezi grubunda ortalama $2433,50 \pm 628,55$ olup rejyonal anestezi grubunda verilen total IV sıvı miktarı istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$).

Tablo 4.20. İntraoperatif verilen sıvı miktarının gruplar arası karşılaştırılması

	Genel Anestezi (n=180)	Rejyonal Anestezi (n=303)	P
İntraoperatif verilen sıvı miktarı			
Kristaloid (ml)	$1744,44 \pm 820,17$ (n=180)	$2002,15 \pm 635,88$ (n=303)	<0,001
Kolloid (ml)	$541,67 \pm 184,20$ (n=36)	$504,65 \pm 55,60$ (n=258)	0,012
Total IV Sıvı	$1852,78 \pm 944,89$	$2433,50 \pm 628,55$	<0,001

Çalışmaya dahil edilen 483 gebeden intraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan 16 gebe (çalışmaya dahil edilen gebelerin %3,3'ü) sıvı ve kan ürünleri replasmanı, laboratuvar tetkikleri, cerrahi yaklaşım açısından analiz edilmiştir. İntraoperatif verilen kristaloid sıvı miktarı ortalama $3475 \pm 1517,67$ ml, kolloid sıvı miktarı ortalama $576,92 \pm 277,35$ ml ve total IV sıvı miktarı ortalama $3943,75 \pm 1754,22$ ml dir. 14 gebeye RBC replasmanı, 12 gebeye TDP replasmanı yapılmış olup ortalamaları sırası ile $2,21 \pm 1,19$ ünite RBC, $1,75 \pm 1,14$ ünite TDP dir. 4 gebeye traneksamik asit uygulanmış olup ortalaması $937,50 \pm 314,58$ mg'dır.

İntraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan 16 gebenin laboratuvar tetkiklerine bakıldığında ortalama Hemoglobın değeri

9,21±1,50 g/dl; Hematokrit değeri % 26,64±4,14; PT değeri 14,61±2,79 sn; aPTT değeri 33,68±14,71 sn; INR değeri 1,19±0,25 ve trombosit değeri 172500±71374,13/ μ L idi.

Çalışmaya dahil edilen 483 gebeden intraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan 16 gebeden 2 (%12,5)'sine hipogastrik arter ligasyonu, 9 (%56,25)'una total histerektomi yapıldı.

Tablo 4.21. İntraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan gebelerin sıvı, kan ürünü, traneksamik asit replasmanı ve laboratuvar tetkikleri açısından analizi

	n	Min	Max	Ort±SD
İntraoperatif verilen sıvı miktarı				
Kristaloid (ml)	16	1000	7000	3475±1517,67
Kolloid (ml)	13	500	1500	576,92±277,35
Total IV Sıvı (ml)	16	1500	5800	3943,75±1754,22
Kan Ürünü Miktarı				
RBC (Ünite)	14	1	5	2,21±1,19
TDP (ünite)	12	1	4	1,75±1,14
Traneksamik asit (mg)	4	500	1250	937,50±314,58
Laboratuvar Tetkikleri				
Hemoglobin (g/dl)	16	6,7	12,8	9,21±1,50
Hematokrit (%)	16	19,4	36,5	26,64±4,14
PT (sn)	16	10,57	20,17	14,61±2,79
aPTT (sn)	16	20,54	78,2	33,68±14,71
INR	16	0,94	1,94	1,19±0,25
Trombosit (birim/ μ L)	16	55000	330000	172500±71374,13

5. TARTIŞMA

Sezaryen doğum hızları Dünyada ve ülkemizde giderek artmaktadır. DSÖ açıklamasına göre uluslararası sağlık toplumu 1985'ten bu yana ideal sezaryen oranlarını %10-15 arasında olduğunu öngörmektedir. Ülkemizdeki sezaryen oranlarına bakıldığında; Türkiye Nüfus Sağlık Araştırmasının verilerine göre 1993'te yaklaşık olarak %7 olan sezaryen doğum oranı, 1998 de %13,9, 2003'te %21,2, 2008'de %36,7, 2013'te %48,0 ve 2018'de %52,0 olarak bulunmuştur (2).

Şiddetli kanama ve preeklampsi obstetride en sık rastlanan mortalite nedenlerindendir. Anesteziye bağlı anne ölümleri ise obstetrik mortalite nedenlerinin %2-3 ünü oluşturmaktadır. 1985-1990 arasında toplanan veriler 1 000 000 canlı doğumda 32 anne ölümünün genel anestezi ve her 1 000 000 canlı doğumda 1.9 anne ölümünün reyonel anestezi nedeni ile olduğu fikrini vermiştir. Daha yeni verilerde ise muhtemelen reyonel anestezi kullanımının artması nedeni ile anesteziye bağlı anne ölümlerinde azalma görülmüştür (1).

Sezaryen ameliyatlarında uygulanacak anestezi yönteminin seçiminde birçok faktör söz konusudur. Sezaryen endikasyonu, sezaryen aciliyeti, hastanın mevcut sağlık sorunları, hasta tercihi, anesteziist ve cerrahın tercih ve tecrübeleri bu faktörler arasında sayılabilir. Bu faktörler göz önünde bulundurularak genel veya reyonel anestezi yöntemlerinden hasta için uygun olanı seçilmelidir. Genel anestezide anne morbidite ve mortalite riskinin daha yüksek olmasından dolayı, reyonel anestezi, özellikle de spinal anestezi, elektif sezaryenlerde ilk seçenek haline gelmiştir.

Dünyada ve ülkemizde giderek artan sezaryen oranları, sezaryen doğumlarda kullanılan analjezi ve anestezi tekniğini ve kullanılan tekniğin maternal ve neonatal sonuçlarını öngörmeyi önemli hale getirmiştir. Çalışmamızda rutin pratik uygulamamız dışında ek tanı, tetkik ve tedavi yöntemi kullanmaksızın, sezaryen operasyonlarında uyguladığımız anestezi yöntemlerinin neonatal ve maternal etkilerini gözlemlemeyi, bilimsel verilerle karşılaştırmayı, varsa eksik yönlerimizin ortaya konulması ve giderilmesine yönelik planlama hedeflenmiştir.

Sung T, Jee Y ve arkadaşları elektif sezaryenlerde genel ve spinal anestezinin maternal ve fetal sonuçlarını inceledikleri çalışmalarında demografik veriler (maternal yaş, boy, ağırlık, gestasyonel yaş, gravidite) açısından genel ve spinal anestezi grupları arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirdiler (75). Çalışmanın sonucunda postoperatif hemodinamik parametreler (sistolik kan basıncı ve kalp hızı) ve hastanın ameliyat öncesi ve sonrası hematokrit değerleri arasındaki fark genel anestezi grubunda spinal anestezi grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş. Tahmini kan kaybı spinal anestezi grubunda genel anestezi grubuna göre daha düşük bulunmuş. Fetal sonuçlar açısından bakıldığında genel anestezi grubunda 5. dakika APGAR skoru <7 olan yenidoğanların oranı spinal anestezi grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekmiş.

Bidon C, Desgranges F ve arkadaşları acil sezaryen için anestezi tipine göre doğum kararı alma zamanı ve neonatal sonuçları inceledikleri çalışmalarında analiz edilen 194 kırmızı kodlu sezaryen operasyonunun 127'si (%65) epidural anestezi altında ve 67'si (%35) genel anestezi altında gerçekleştirilmiş. Çalışmada maternal yaş ve BMI (kg.m^{-2}) açısından genel anestezi ve epidural anestezi grupları arasında fark bulamazken, genel anestezi grubunda gestasyonel haftanın daha düşük olduğunu, epidural anestezi grubunda primipar gebe oranının daha yüksek olduğunu görmüşlerdir. Gebelik sırasında ve öncesindeki maternal tıbbi öyküye bakıldığında çalışmaya katılan 194 gebenin 5'inde kronik hipertansiyon, 21'inde obezite, 34'ünde önceden sezaryen öyküsü, 12'sinde astım, 16'sında erken membran rüptürü, 2'sinde gestasyonel hipertansiyon, 11'inde preeklampsi, 22'sinde gestasyonel diyabet olduğu bildirilmektedir (76).

Saygı A, Özdamar Ö ve arkadaşlarının sezaryen uygulanan hastalarda genel ve spinal anestezinin maternal ve fetal sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında iki grup arasında maternal ve gestasyonel yaş, BMI (kg.m^{-2}) açısından fark bulunmazken spinal anestezi grubunda parite sayısı daha yüksek bulunmuştur (77).

Bizim çalışmamızda daha önce yapılan çalışmalara benzer şekilde (75) (76) (77) genel ve rejyonel anestezi uygulanan gruplar arasında yaş ve kilo açısından anlamlı fark saptanmazken ($p>0,05$), söz konusu çalışmalardan farklı olarak rejyonel anestezi grubunda boy ortalamasının, genel anestezi grubuna göre daha

yüksek olduğunu tespit ettik ($p=0,034$). Boy ortalamasındaki bu farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olmakla beraber klinik olarak anlamlı olmadığı düşüncesindeyiz.

Bizim çalışmamızda gebelik sırasında ve öncesindeki maternal tıbbi öyküye bakıldığında çalışmaya katılan 483 gebenin %14,5 ($n=70$)'inde preeklampsi, %11,4 ($n=55$)'ünde diyabet, %3,1 ($n=15$)'inde hipertansiyon, %23,0 ($n=111$)'ünde anemi, %16,6 ($n=80$)'sında farklı kategorilerde ek hastalık öyküsü vardı. Hipertansiyon ve diyabet oranı Bidon C, Desgranges F ve arkadaşlarının yaptığı çalışma (76) ile benzer bulunurken preeklampsi oranı bizim çalışmamızda daha yüksekti. Bu durumu hastanemizin üçüncü basamak bir bölge hastanesi niteliğinde olması ve çevre il ve ilçelerden de sevk alması nedeni ile preeklampsi gibi riskli durumlar ile karşılaşma olasılığının daha yüksek olmasına bağladık.

Dünya sağlık örgütü (WHO) gebelik haftasından bağımsız olarak, hemoglobin değerinin 11 g/dl altında olmasını anemi olarak kabul etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre 2019'da üreme çağındaki kadınlarda küresel anemi prevalansı %29,9 ve gebe kadınlarda %36,5 olarak; Türkiye'deki gebelerde anemi prevalansı ise %25-30 aralığında bildirilmiştir (78). Biz de çalışmamıza dahil edilen gebelerde pre-op bakılan hemoglobin değerleri 11 g/dl altında olan gebeleri anemik olarak kabul ettiğimizde çalışma grubumuzda anemi prevalansını %23,0 olarak tespit ettik. Tespit ettiğimiz değer, WHO verilerine göre küresel anemi prevalansının altında olmakla birlikte henüz istenilen düzeyde değildir. Gebelik takiplerinin artması ile anemi prevalansının daha da azalacağı düşüncesindeyiz.

Aksoy Sarı M, Kucukguclu S ve arkadaşları sezaryende uygulanan anestezi yöntemlerini retrospektif olarak değerlendirdikleri çalışmalarında 6 yıllık süreçte hastanelerinde yapılan sezaryen ameliyatlarının %24,8'inde genel anestezi, %75,2'sinde rejyonal anestezi [spinal anestezi oranı %26,9; epidural anestezi oranı %18,5; kombine spinal epidural anestezi oranı %54,6] uygulandığını tespit etmişlerdir. Rejyonal anestezi kullanımı hem elektif hem acil olgularda (elektif vakaların %82 si, acil vakaların %65,2 si) anlamlı derecede yüksek bulunmuş. Başarısız rejyonal anestezi ve cerrahi komplikasyonlara bağlı olarak cerrahi sürenin

uzaması gibi nedenlerden dolayı olguların %4,8'inde genel anesteziye geçilmiştir (79).

Palanisamy A, Mitani A ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında altı yıl boyunca hastanelerinde genel anestezi altında gerçekleştirilen tüm sezaryen doğumları gözden geçirmişlerdir. Genel anestezi altında yapılan sezaryen oranı %0,5 ile %1 aralığında olup sezaryen doğum için genel anestezi kullanımının önceki yıllara göre giderek azaldığını gözlemişlerdir. Genel anestezi altında yapılan sezaryenlerin %14,3'nün elektif, %85,7'sinin acil olduğunu bildirmişlerdir. Nöroaksiyal tekniklerin başarısız olması nedeni ile genel anestezi uygulaması vakalarının %4'ünden daha azını oluşturmaktadır (80).

Kan R, Lew E ve arkadaşları hastanelerinde yapılan sezaryen vakalarını bir yıllık dönemde retrospektif olarak incelediklerinde sezaryen doğumların %20,4'ünün genel anestezi altında gerçekleştirildiğini görmüşler. Anne isteği, özellikle elektif vakalar arasında genel anestezinin başlıca nedeniyken rejyonel anestezi başarısızlığı, uygulanan genel anestezi vakalarının %16'sını; denenen rejyonel tekniklerin %4,0'ını oluşturmaktadır (81).

Lai H, Tsai P ve arkadaşları sezaryen için anestezi uygulamaları ve anestezi uzmanlarının anestezi seçimini etkileyen faktörleri inceledikleri çalışmalarında spinal anestezi oranının artarken hem genel hem de epidural anestezi oranlarının zaman içinde azaldığını görmüşlerdir. Ayrıca preterm eylem, preeklampsi öyküsü, antepartum kanama, acil sezaryen ve mükerrer sezaryen durumlarının anestezistlerin nöroaksiyal anesteziye karşı genel anestezi seçimini etkileyen önemli belirteçler olduğuna vurgu yapmışlardır (82).

Juang J, Gabriel R ve arkadaşları sezaryen doğum için anestezi seçimini inceledikleri çalışmalarında The National Anesthesiology Clinical Outcomes Registry (NACOR) verilerine göre Ocak 2010 - Mart 2015 aralığında 218.285 sezaryen doğum vakalarının %94,2'sinde nöroaksiyel anestezi ve %5,8'inde genel anestezi uygulandığını tespit etmişler. Toplam 15.282 acil sezaryen doğum vakalarının ise %85,4'ü nöroaksiyel anestezi ve %14,6'sında genel anestezi uygulandığını görmüşler (83).

Bizim çalışmamızda sezaryen operasyonlarının %37,1'inin acil, %62,9'unun elektif olmak üzere büyük çoğunluğunun elektif olarak gerçekleştirildiğini tespit ettik. Acil olarak sezaryene alınan olguların rejyonel anestezi oranını ise %55.9 olarak saptadık ve bu oranın Juang ve arkadaşlarının çalışmasına (83) göre oldukça düşük olduğunu gözledik. Acil kategori sınıflamasına göre sezaryen operasyonlarının %17,4'ü Kategori-I (Acil), %20,9'u Kategori II (İvedi), %17,4'ü Kategori III (Planlı) ve %44,3'ü Kategori IV (Elektif) olduğunu saptadık. Acil sezaryenlerde rejyonel anestezi oranımızın düşük olmasının olgu sayımızın Juang ve arkadaşlarının çalışmasına (83) göre oldukça düşük sayıda olması ve olguların önemli bir bölümünün Acil Kategori sınıflaması 1 ve 2 de yer alması ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamıza katılan gebelerin %62,7'sine rejyonel anestezi [spinal anestezi oranı %57,5; epidural anestezi oranı %0,2; kombine spinal epidural anestezi oranı %2,7; rejyonel anesteziye genel anesteziye geçiş %2,3] uygulanırken %37,3'üne genel anestezi uygulanmış olup daha önceki çalışmalara (79) (80) (81) (82) (83) benzer şekilde ve kılavuzlarda önerildiği gibi hastanemizde rejyonel anestezi oranı genel anesteziye göre daha yüksek olmakla beraber istenilen seviyede değildir. Bu Çalışmamızda gebelik haftası ≥ 37 olanlar term gebelik, gebelik haftası <37 hafta olanlar preterm gebelik olarak değerlendirildi ve gruplar arası karşılaştırıldı. Term gebelerin %67,4'üne rejyonel anestezi ve %32,6'sına genel anestezi uygulanırken, preterm gebelerin %50,7'sine rejyonel anestezi ve %49,3'üne genel anestezi uygulandığını saptadık. Bidon C, Desgranges F ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya (76) benzer şekilde rejyonel anestezi uygulama oranı term gebelerde preterm gebelere göre anlamlı olarak daha ($p:0,001$) yüksek idi. Term gebelerin preterm gebelere göre daha elektif şartlarda sezaryen operasyonuna alınması nedeni ile rejyonel anestezi oranının term gebelerde daha yüksek olduğu kanaatindeyiz. Çalışmaya alınan gebeler sezaryen endikasyonlarına göre gruplar arası karşılaştırıldığında plasenta anomalileri, mekonyumla doğum, fetal distres gibi obstetrik acil durumlarda genel anestezi uygulama oranı rejyonel anesteziye göre daha yüksek bulundu.

Sezaryen endikasyonları açısından incelendiğinde %52,2 oran ile en sık neden mükerrer sezaryen idi. Maternal nedenler arasında preeklampsi/eklampsi %14,5 ve plasenta anomalileri %9,7 oranında iken fetal nedenler arasında ise fetal distres %9,7 ve mekonyumla doğum %1,2 oranında yer almakta idi.

Hastanemizin üçüncü basamak bir bölge hastanesi niteliğinde olması ve çevre il ve ilçelerden de sevk alması riskli maternal ve fetal durumlarla karşılaşma ihtimalimizi artırmaktadır. Aynı zamanda çalışma süreci covid sürecine de denk geldiği için komplike, riskli ve acil gebeliklerin daha da çok yönlendirildiği bir merkez olması da rejyonel anestezi tercihini olumsuz yönde etkilediğini düşünmekteyiz.

Rejyonel anestezi teknikleri, fetüsün anestezi ilaçlara maruz kalmasının ve genel anesteziye bağlı anne risklerinin önlenmesi nedeniyle, sezaryen doğum için öncelikli tercih edilmektedir. Rejyonel anestezi tekniklerinin en önemli dezavantajı, genellikle sistolik kan basıncının 100 mm Hg veya başlangıç değerinin <80 'i olarak tanımlanan maternal hipotansiyondur. Sıvı resüsitasyonu yeterli yapılmadığında ve profilaktik vazopressor ilaçlar kullanılmadığında maternal hipotansiyon gelişir ve fetal asidoz ile ilişkilidir. Maternal kan basıncındaki düşüş ile fetal asidoz arasındaki ilişki iyi bilinmektedir (84).

Knigin D, Avidan A ve arkadaşları yaptıkları çalışmada spinal anestezi uygulanan planlı sezaryen doğum vakaların %43,4'ünde en az 1 kez spinal hipotansiyon (sporadik) ve %14,8'inde sürekli spinal hipotansiyon geliştiğini görmüşlerdir (84). Koković J, Radunovic N ve arkadaşları yaptıkları çalışmada genel anestezi uygulanan gebelerde SAB, DAB ve KAH'nı spinal anestezi uygulanan gebelere göre anlamlı derecede daha yüksek bulmuşlardır (85). Sener E, Guldogus F ve arkadaşları yaptıkları çalışmada epidural anestezi grubunda genel anestezi grubuna göre daha sık sistolik hipotansiyon geliştiğini bildirmişlerdir (86). Tonni G, Ferrari B ve arkadaşları yaptıkları çalışmada spinal anestezi grubundaki gebeler, genel anestezi grubundakilerle karşılaştırıldığında önemli ölçüde hipotansif bulunmuştur (87).

Bizim çalışmamızda rejyonel anestezi uygulanan gebelerde SAB, DAB ve OAB'nın bazal, 5. 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon sonu ölçülen ortalama değerleri, genel anestezi uygulanan gebelere göre anlamlı derecede düşük bulundu. KAH 5. 10. ve 15. dakikalarda genel anestezi grubunda rejyonel anestezi grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunurken, diğer ölçüm zamanlarında iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü. Genel anestezi grubunda SAB, DAB ve OAB ortalama değerleri 5. dakikada bazal değerine göre anlamlı olarak yüksek bulunurken diğer ölçüm zamanlarında hem genel hem de rejyonel anestezi grubunda SAB, DAB ve OAB ortalama değerleri bazal değere göre anlamlı olarak düşük bulundu. Önceki çalışmalara benzer şekilde rejyonel anestezi uygulanan gebelerde hipotansiyon insidansının genel anestezi uygulanan gebelere göre daha sık olduğu sonucuna vardık.

Sezaryen operasyonu için T4'e kadar olan dermatomların anestezisi gerekmekte ve buna bağlı sempatik blokaj gelişmektedir. Bu nedenle rejyonel anestezi uygulanan hastalar daha yüksek hipotansiyon olasılığı taşımaktadırlar. Kritik hipotansiyon eşiğini aşmaması için çalışmamıza katılan rejyonel anestezi grubundaki gebelere yüksek sempatik blok nedeni ile oluşan yaygın vazodilatasyon nedeni ile damar yatağını doldurmak için intravenöz dengeli elektrolit solüsyonu bir kristaloid ve kolloid verildi. Çalışmamıza katılan gebeler sıvı resüsitasyonu açısından incelendiğinde genel anestezi uygulanan 180 gebenin %20 (n=36)'sinde, rejyonel anestezi uygulanan 303 gebenin %85,1 (n=258)'inde kolloid sıvı kullanıldığı ve rejyonel anestezi grubundaki gebelere intraoperatif verilen kristaloid, kolloid ve total IV sıvı miktarının genel anestezi grubunda daha yüksek olduğu bulundu. Sıvı resüsitasyonuna yanıt vermeyen hipotansiyonu ve olası bradikardiyi tedavi etmek amacı ile hasta başında vazopressor (Adrenalin, Noradrenalin, Efedrin) ilaçlar ve Atropin hazır olarak bulunduruldu ve gerektiğinde uygulandı. Çalışmamıza katılan gebeler vazopressor/inotrop ve atropin kullanımı açısından incelendiğinde genel anestezi uygulanan 180 gebenin %3,9 (n=7)'unda, rejyonel anestezi uygulanan 303 gebenin %23,4 (n=71)'ünde vazopressor/inotrop ihtiyacı olduğu ve genel anestezi uygulanan 180 gebenin %0,6 (n=1)'sında, rejyonel anestezi uygulanan 303 gebenin %3,6 (n=11)'sında atropin kullanıldığı görüldü. Genel anestezi uygulanan gebelerde vazopressor/inotrop kullanım nedeni

kanamaya bağlı hipovolemi idi. Etkin sıvı resüsitasyonu ve zamanında uygulanan vazopressor desteği sayesinde rejyonel anestezi grubunda kan basıncı ortalamalarında genel anestezi grubuna göre daha düşük olmakla birlikte kritik eğiğin altına düşölmediğini gördük.

Çalışmamıza katılan genel anestezi grubundaki gebelere indüksiyon sırasında fetal maruziyeti önlemek için lidokain veya fentanil ile premedikasyondan kaçınılıp, bebek çıktıktan sonra IV yoldan fentanil uygulandı. Genel anestezi grubunda SAB, DAB ve OAB ortalama değerlerinin 5. dakikada bazal değerine göre anlamlı olarak yüksek bulunmasını ve KAH değerlerinin 5. 10. ve 15. dakikalarda genel anestezi grubunda rejyonel anestezi grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunması, anestezi indüksiyonunda fetal opioid maruziyetini önlemek amacı ile opioid kullanılmaması nedeni ilelerdir.

Bowring J, Fraser N ve arkadaşları yaptıkları çalışmada genel anestezi altında acil sezaryen doğum ile dünyaya gelen bebeklerin APGAR skorlarında rejyonel anestezi uygulananlara göre hem 1. dakikada hem de 5. dakikada istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olduğunu bulmuşlardır (88).

Mancuso A, De Vivo A ve arkadaşları elektif sezaryenlerde genel ve spinal anesteziyi karşılaştırdıkları çalışmalarında umbilikal kord arter pH'ı, APGAR skoru ve yenidoğanların destekli ventilasyon ihtiyacını değerlendirmişlerdir. pH değerlerinde iki grup arasında anlamlı fark bulunmazken, genel anestezi grubunda ventilasyon desteği ihtiyacını önemli ölçüde daha fazla ve 1. Dakika APGAR skorlarını daha düşük bulmuşlardır. 5. Dakika APGAR skorlamasında, sadece neonatal aktivite puanlamasında rejyonel anestezi grubunda genel anestezi grubuna göre daha yüksek bulmuşlardır (89).

Hashemi S, Jabalameli M ve arkadaşları yaptıkları çalışmada elektif sezaryenlerde farklı anestezi tekniklerinin yenidoğan nörolojik ve uyum kapasitesine etkisini inceledikleri çalışmalarında genel, spinal ve epidural anestezi gruplarında 1. ve 5. dakika APGAR skorlarında farklılık bulamamışlardır (90).

Kearns R.J., Shaw M. ve arkadaşları sezaryen için anestezi sonrası yenidoğan ve erken dönem sonuçlarını incelemişlerdir. Sezaryen doğumların %41.2'si elektif, %58.8'i acil olup, elektif vakaların %3,2'sinde ve acil vakaların %9,8'inde genel anestezi uygulandığını bildirmektedirler. Hem elektif hem de acil sezaryenlerde genel anestezi ile yapılan sezaryen doğumlarda yenidoğan resüsitasyonu, 5. dakikada APGAR <7 ve yenidoğan yatışı gereksinimi gibi olumsuz fetal sonuçlar için yüksek ilişkiler gözlenmiştir (91).

Sung T, Jee Y ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada genel anestezi uygulanan grupta 5 dakika APGAR skoru <7 olan yenidoğanların oranı spinal anestezi uygulanan gruptan önemli ölçüde daha fazla bulunmuştur (75).

Metogo J, Nana T ve arkadaşları akut fetal distres (AFD) nedeni ile sezaryen yapılan gebelerin sonuçlarını retrospektif olarak incelediklerinde genel anestezi ile fetal morbidite arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Ancak genel anestezi ile rejyonel anestezi perinatal mortalite açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunamamıştır (92).

Fetal fizyoloji ve yenidoğan fizyolojisi birbirinden tamamen farklı olup extrauterin hayata uyum iyi bir adaptasyon süreci gerektirir. Bu adaptasyon sürecinde yeni doğan bebeğin durumunu değerlendirmek için klinik olarak yararlı bir ölçüt APGAR skorudur. APGAR kelimesi Activity, Pulse, Grimace, Appearance, Respiration kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. 7 ile 10 arası APGAR skorları güven verici, 4 ile 6 arasındaki skorlar orta derecede anormal olarak kabul edilirken, 3 ve altındaki skorlar genellikle kötü sonucun göstergesidir. 1.dakika APGAR skoru; genellikle umbilikal kanın pH'ı ile ilişkili olup, intrapartum asfiksisinin ve solunum desteği gereksiniminin bir göstergesidir. 5. dakika APGAR skoru, yenidoğan dönemindeki ölümlerin ve bebeğin nörolojik gelişimin değerlendirilmesi açısından birinci dakika APGAR skoruna göre daha doğru fikir verir (60)(61).

Biz de çalışmamızda genel anestezi ve rejyonel anestezi grupları arasında yenidoğan 1. ve 5. dakika APGAR skorları ve umbilikal kord kan gazlarını karşılaştırdık.

Önceki yapılan birçok çalışmaya (88) (91) (75) benzer şekilde genel anestezi grubunda ölçülen 1. ve 5. dakika APGAR skorlarının ortalamalarını rejyonel anestezi grubuna göre anlamlı derecede daha düşük bulduk. Bununla birlikte her iki grupta da APGAR skorlarının ortalaması 7'nin üzerinde idi. Daha önce elektif sezaryenler üzerinde yapılan bazı çalışmalarda (93) (90) farklı anestezi tekniklerinde 5. dakika APGAR skorları arasında fark bulunamazken bizim çalışmamızda genel anestezi grubunda 5. dakikada ölçülen APGAR skorunun rejyonel anestezi grubuna göre düşük bulunmasının nedenini çalışmamıza preterm ve acil sezaryenleri de dahil etmemize bağladık.

Olumsuz bir neonatal durumun intrapartum hipoksik bir olayla ilişkili olması halinde, fetüsün doğumdan hemen önceki asit-baz durumunun en iyi temsilcisi olduğu düşünülen umblikal kord kan gazında asidemi göstermesi beklenmektedir. Normal bir pH değeri, intrapartum dönem ile sonraki beyin hasarı gelişimi arasındaki nedensel ilişkiyi pratik olarak dışlamaktadır (63). APGAR skoru ile umblikal kord kan gazı pH değeri arasında genel olarak bir ilişki bulunmamakla birlikte umblikal arter pH değerinin 7.0'ın altında olduğu durumlarda genellikle APGAR skoru da düşük bulunmuştur. Bu durum hipoksik iskemik ensefalopati ve uzun vadedeki sekel riskinde artış ile ilişkilidir. Anestezi yönteminden bağımsız olarak uterin insizyon ve bebek çıkımı arasında geçen sürenin 3 dakikadan uzun olduğu durumlarda bebeklerin APGAR skorları daha düşük ve kan gazları asidotiktir (61).

Uygulanan anestezi tekniğinin yenidoğan kord kan gazlarına etkisini araştıran çalışmalarda genel ve rejyonel anestezi uygulanan farklı gruplar arasında kan gazı değerlerinde anlamlı farkın bulunmadığı çalışmalar (89) olmasının yanı sıra farklı sonuçlar bulan çalışmalar da mevcuttur. Tonni G, Ferrari B ve arkadaşları yaptıkları çalışmada elektif sezaryen için genel ve nöroaksiyal anestezi uygulamalarının fetal asit-baz durumu ve yenidoğan üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Epidural anestezi en yüksek pH ile ilişkilendirilirken, en düşük pH ve en yüksek pCO₂ değerleri spinal anestezi ile ilişkilendirilmiştir. Genel anestezi, umblikal arter kanındaki pO₂ ve satürasyonu için en yüksek değerlerle ilişkili bulunmuştur (87). Petropoulos G, Siristatidis C ve arkadaşları yaptıkları çalışmada

termde elektif sezaryen için spinal ve epidural anestezi ile genel anestezinin anne ve yenidoğanın asit-baz durumuna etkisini incelemişlerdir. 1. ve 5. dakikada APGAR skorlarında veya oksijen desteği ihtiyacında, entübasyonda veya yenidoğanın özel bir bakım ünitesine naklinde fark bulamazlarken umbilikal arterin pH, pO₂ değeri ve O₂ satürasyonu genel anestezi grubunda spinal-epidural grubuna göre daha yüksek bulunmuş (93).

Çalışmamıza katılan rejyonal anestezi grubundaki hastaların umbilikal kord kan gazı ortalama pH değerleri, genel anestezi grubuna göre daha yüksek bulundu ($p=0,017$). Ancak her iki grupta da ortalama pH değeri 7,20'nin üstünde idi. Ortalama pO₂ değerleri ise genel anestezi grubunda rejyonal anestezi grubuna göre daha yüksek bulundu ($p<0,001$). pCO₂ ve HCO₃ değerlerinde ise gruplar arasında farklılık bulunmadı. Çalışmamıza katılan rejyonal anestezi grubundaki gebelere uygun miktarda intravenöz dengeli elektrolit solüsyonu bir kristaloid veya kolloid verilmesi, gebeliğe bağlı aortakaval kompresyonu önlemek için etkin bir uterin deviasyon uygulamamızın rutin olması ve zamanında uygulanan vazopressor (Adrenalin, Noradrenalin, Efedrin) desteği neticesinde maternal hipotansiyonu önleyip uteroplasental perfüzyonunun korunmasını sağlayarak spinal anestezinin düşük pH ve yüksek pCO₂ değerleri ile ilişkilendirildiği çalışmaların (87) aksine genel anestezi grubundan daha yüksek pH ve benzer pCO₂, HCO₃ değerleri elde ettiğimizi düşünüyoruz. Çalışmamıza katılan genel anestezi grubundaki gebelere 3 dakika boyunca preoksijenizasyon yapılması ve idamede %50 N₂O, %50 O₂ kullanılması neticesinde muhtemelen daha yüksek O₂ konsantrasyonları ve müteakip hiperoksijenizasyon nedeniyle rejyonal anestezi grubuna göre umbilikal kord kan gazı pO₂ değerinin daha yüksek olduğunu düşünüyoruz.

Anestezi yönteminden bağımsız olarak uterin insizyon ve bebek çıkımı arasında geçen sürenin 3 dakikadan uzun olduğu durumlarda bebeklerin APGAR skorlarının daha düşük ve kan gazlarının asidotik olduğu bilinmektedir (61).

Bowring J, Fraser N ve arkadaşları yaptıkları çalışmada anestezi indüksiyonu ile cerrahi arasındaki ortalama gecikme süresini genel anestezi grubuna göre rejyonel anestezi grubunda 9 dakika daha uzun bulmuşlardır (88). Krishnan L, Gunasekaran N ve arkadaşları sezaryen anestezisinin neonatal

etkilerini araştırdıkları çalışmalarında genel anestezi ve spinal anestezi gruplarında ortalama anestezi indüksiyonu ile doğum arasında geçen süreyi sırasıyla 11.72 ve 16.24 dakika olarak bulmuşlardır. Spinal anesteziye bu gecikmeyi hazırlık ve hastanın örtünmesi aşamasının spinal anestezi sonrasında yapılmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Genel anestezi ve spinal anestezi gruplarında ortalama uterin insizyon ile doğum arasında geçen süreyi sırasıyla 58.4 ve 61.76 saniye olup aradaki fark anlamsız olarak saptanmıştır (94). Mancuso A, De Vivo A ve arkadaşları yaptıkları çalışmada cilt insizyonu ile bebeğin kafasının çıkarılması arasında geçen süreyi spinal anestezi ve genel anestezi gruplarında benzer bulmuşlardır (89). Hashemi S, Jabalameli M ve arkadaşlarının elektif sezaryenlerde genel, spinal ve epidural anestezi tekniklerinin yenidoğan üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında anestezi başlangıcından doğuma kadar geçen süreyi genel anestezi grubunda anlamlı olarak kısa, uterus insizyonundan doğuma kadar geçen süreyi ise gruplar arasında benzer bulmuşlardır (90).

Biz de çalışmamızda önceki çalışmalara (90) (94) benzer şekilde genel ve reyonel anestezi grupları arasında uterus insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen süre (GA:70,46±44,83 saniye, RA: 70,66±44,32 saniye) açısından anlamlı fark saptanmazken, reyonel anestezi grubunda cilt insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen süreyi (262,25±116,76 saniye), genel anestezi (222,38±84,57) grubuna göre anlamlı olarak daha uzun bulduk. Uterin insizyon ile bebek çıkımı arasında geçen sürenin ortalamaları her iki grupta da 180 saniyenin altında idi. Cilt insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen sürenin reyonel anestezi grubunda daha uzun bulunmasının nedeni olarak anesteziye fetal maruziyetin daha az olacağı düşüncesi ile cerrahın diseksiyonu daha kontrollü ve yavaş yapmasının olabileceği gibi acil sezaryenlerde genel anestezi tercih edilme oranının daha yüksek olması da genel anestezi grubunda cilt insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen sürenin daha kısa bulunmasının bir nedeni olabileceği kanaatindeyiz.

Metogo J, Nana T ve arkadaşları akut fetal distres (AFD) nedeni ile sezaryen yapılan gebelerin sonuçlarını retrospektif olarak inceledikleri çalışmalarında genel anestezi uygulanan gruptaki yenidoğanların, spinal anestezi uygulanan gruptaki yenidoğanlara kıyasla iki kat daha fazla resüsitasyon riski olduğunu tespit

etmişlerdir. Ancak hem spinal anestezi hem de genel anestezi grubu için yenidoğan ünitesine yatış açısından anlamlı bir fark olmadığını görmüşlerdir (92).

Saygı A, Özdamar Ö ve arkadaşlarının sezaryen uygulanan hastalarda genel ve spinal anestezinin maternal ve fetal sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında spinal anestezi grubunda yenidoğan yoğun bakım ünitesine kabul riskini, genel anestezi grubuna göre 1,5 kat daha fazla bulmakla birlikte, yenidoğan yoğun bakım ünitesine kabul oranları açısından, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlar ($P = 0.538$) (77).

Bizim çalışmamızda sezaryen doğum sonucu dünyaya gelen 483 bebeğin %33,7'sinde yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı olurken, %9,1'inde intrauterin gelişme geriliği saptandı. Fetal mortalite sezaryen doğumların %0,4 'ünde gözlemlendi. Çalışmamızda fetal sonuçları etkileyebilecek birçok faktör olmasından dolayı sonuçlar tüm gebelerde ele alınmış olup ayrıca gruplar arası karşılaştırma yapılmamıştır.

Abir G, Mhyre J ve arkadaşlarının maternal mortalite ve obstetrik anestezi uzmanının rolü hakkında yaptıkları derlemede (95) Amerika Birleşik Devletleri'nde anne ölümlerinin artışına ve dünyanın birçok yerinde kabul edilemeyecek kadar yüksek olduğuna değinilmiştir Kalp hastalığı, 100.000 canlı doğumda 4,2'lik nedene özgü ölüm oranıyla ABD'de anne ölümlerinin önde gelen nedeni olup ardından enfeksiyon (100.000 canlı doğumda 2,2), kanama (100.000 canlı doğumda 1,8), venöz tromboembolizm, gebeliğin hipertansif bozuklukları (100.000'de 1.5) ve amniyotik sıvı embolisi gelmektedir. Anesteziye bağlı anne ölümü bu nedenlerin ardından gelmektedir. Derlemede anestezinin, anne ölümünün son derece nadir bir nedeni olmasına rağmen, hava yolu yönetimi, yüksek nöroaksiyel blok ve istenmeyen dural ponksiyon gibi nedenlerden dolayı anesteziye bağlı anne ölümlerinin devam ettiğine vurgu yapılmıştır. İntrakranial hemorajinin, preeklampsi ve eklampsili kadınlarda önde gelen ölüm nedeni olduğu bildirilmektedir. Son 20 yılda ABD'de kanamaya bağlı anne ölümleri azalmış olsa da büyük ölçüde uterin atoni prevalansının artması nedeniyle postpartum hemoraji (PPH) ve kanamaya bağlı morbidite insidansının arttığından ve artan ilişkili morbiditeler arasında kan transfüzyonu, böbrek yetmezliği, solunum yetmezliği ve

koagülopatinin yer aldığına dikkat çekilmiştir. Plasenta akreata ile anormal plasantasyonun, doğum sırasında kan kaybı veya yoğun kan transfüzyonunun komplikasyonları nedeniyle anne ölümleri ile ilişkili olduğundan bahsedilmiştir.

Bizim çalışmamızda maternal mortalite sadece 2 olguda gelişti. Birinci olguda eklampsi zemininde intrakranial hemoraji gelişmesi üzerine bilateral dekompresif kraniyektomi yapıp post operatif yoğun bakım takibinde exitus gerçekleşti. Bilinen talasemi majör tanılı ikinci olguda ise sezaryen operasyonu sonucu uterin atoni gelişti. Postpartum hemoraji nedeni ile histerektomi yapılan hastanın post operatif takipleri sırasında DIC zemininde ARDS gelişmesi üzerine exitus gerçekleşti. Abir G, Mhyre J ve arkadaşlarının yaptığı derlemede de (95) bahsedildiği gibi preeklampsi ve eklampsili kadınlarda önde gelen ölüm nedeni olan intrakranial hemoraji ve uterin atoniye bağlı postpartum hemoraji ve ilişkili morbidite nedenleri ile 2 olgumuzda mortalite geliştiğini gördük. Anesteziye bağlı anne ölümü ise hiç gözlenmedi.

Metogo J, Nana T ve arkadaşları akut fetal distres (AFD) nedeni ile sezaryen yapılan gebelerin sonuçlarını retrospektif olarak inceledikleri çalışmalarında genel anestezi grubunda bir postpartum hemoraji, spinal anestezi grubunda, biri anne ölümü ile komplike olan 2 postpartum hemoraji vakası olduğunu bildirmişlerdir (92).

The European Journal of Anaesthesiology (EJA)'da 2017 yılında yayınlanan şiddetli perioperatif kanamanın yönetimi ile ilgili kılavuzda (96) obstetrik kanamaya yaklaşıma da değinilmiştir. Uterotonik ilaçlar, cerrahi ve/veya endovasküler girişimler ve prokoagülan ilaçlar dahil olmak üzere postpartum hemoraji yönetim protokolünün kullanılması önerilmektedir. Hücre kurtarma (cell salvage) yönteminin, Rh izoimmünizasyonuna karşı önlemler alınması koşuluyla sezaryen sırasında postoperatif homolog transfüzyonunu azaltabileceği ve hastanede kalış süresini kısaltabileceği düşünülmektedir. Kılavuzda kanamalı gebelerde fibrinojen düzeylerinin takibi önerilmekte olup 2 g/l'den düşük düzeylerin şiddetli postpartum hemoraji riski taşıyan kişileri belirleyebileceğinden bahsedilmektedir. Dinamik trombosit sayısında azalma veya doğum başlangıcında 100000/mm³'ten daha düşük bir seviye, özellikle 2,9 g/l'den daha düşük plazma

fibrinojen seviyesi ile kombine edilirse, artmış postpartum hemoraji riskine işaret edebilmektedir. Doğumun başlangıcında bakılan aPTT ve PT değerleri, postpartum hemoraji için çok az öngörü değerine sahip olduğuna, viskoelastik hemostatik testin obstetrik koagülopatiyi tanımlayabileceğine işaret edilmiş ve şiddetli postpartum hemoraji yönetiminde viskoelastik hemostatik test kılavuzluğunda bir müdahale protokolü önerilmiştir. Kılavuzda önleyici (pre-emptive) fibrinojen replasmanı önerilmemekte; ancak devam eden hipofibrinojenemili postpartum hemorajide fibrinojen replasmanı önerilmektedir.

Hofmeyr G, Qureshi Z ve arkadaşlarının obstetrik kanamaya bağlı ölümlerin önlenmesine yönelik yaptıkları derlemede (97) postpartum hemorajiyi önleyici tedbirlerin doğumun üçüncü aşamasının rutin aktif yönetimini içerdiğine değinilmiştir. Derlemede bahsedildiği üzere tedavi, kanama duruncaya kadar hızlı bir sırayla artan invaziv müdahaleler dizisini içermektedir. Bu müdahaleler arasında sıvı resüsitasyonu, plasentanın çıkarılması, bimanuel uterin kompresyon, uterotonikler, traneksamik asit, alt genital sistem hasarının sütürasyonu, kan ürünü replasmanı, balon tamponat, laparotomi, aşamalı uterin devaskülarizasyon, uterin kompresyon sütürleri ve histerektomi yer almaktadır. İntravasküler volüm replasmanı postpartum hemorajili kadınların resüsitasyonunda önemli bir yer kaplar. En az bir geniş çaplı intravenöz kanülün yerleştirilmesi ve kan ürünleri mevcut olana kadar kristaloid sıvılarla hızlı hacim replasmanı yapılmalıdır. Masif kan kaybına genellikle değişen derecelerde koagülasyon bozukluğu eşlik eder. Bu koagülopatiler için tedavilerin etkinliğine dair çok az sağlam kanıt mevcuttur ve yönetim genellikle fibrinojen, traneksamik asit (TXA) ve dengeli kan ürünleri transfüzyonu ile ampirik olarak yapılmaktadır (97).

Shalaby M, Maged A ve arkadaşları sezaryen doğum yapan yüksek riskli kadınlarda intraoperatif ve postoperatif kan kaybını azaltmada preoperatif TXA'nın güvenliği ve etkinliğini inceledikleri çalışmalarında tahmini kan kaybını plasebo grubunda TXA grubuna göre daha yüksek bulmuşlardır. Ayrıca çalışmada postoperatif hemoglobin ve hematokrit değerleri plasebo grubunda TXA grubuna göre daha düşük ve değişim yüzdeleri daha yüksek bulunmuştur (98).

Colomina M, Contreras L ve arkadaşları TXA'in klinik kullanımına dair yaptıkları derlemede obstetrik hastada TXA kullanımı için temel önerilerde bulunmuşlardır. Vajinal doğumda profilaktik TXA kullanımı şu anda önerilmemekte olup, uterus atonisi ile ilişkili olmayan postpartum hemoraji durumlarında yararlı olabileceğine değinilmiştir. Postpartum hemoraji teşhisi konulan hastalarda uterotonik uygulandıktan sonra, doğumdan sonraki ilk 3 saat içinde 1 g IV TXA (gerekirse 30 dakika sonra doz tekrarlanabilir) uygulaması önerilmiştir (99).

Iqbala K, Iqbala A ve arkadaşlarının sezaryen doğumda kan transfüzyonu için risk faktörlerini gözden geçirmek amacıyla yaptıkları meta-analizde (100) kan transfüzyonu yapılan gruptaki katılımcıların ortalama preoperatif hematokrit değerini daha düşük bulmuşlar. Plasenta previa, plasenta dekolmanı, acil sezaryen, genel anestezi, çoğul gebelikler, erken doğum, uzamış doğum, kaydedilmemiş vakalar, gebeliğin hipertansif bozuklukları transfüzyon yapılan grupta transfüzyon yapılmayan gruba göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Ancak kronik hipertansiyon, anne yaşı, anne vücut kitle indeksi, diyabet ve malprezentasyonun, iki grupta da sezaryende artan kan transfüzyonu riski ile ilişkisi bulunamamıştır.

Pacagnella R, Borovac-Pinheiro A ve arkadaşlarının puerperal dönemdeki kadınlarda hipovolemik şokun değerlendirilmesi ve yönetilmesi ile ilgili yaptıkları derlemede (100) postpartum hemoraji teşhisinden itibaren birinci basamak önlemler olarak kan ürünlerinin sağlanması, hacim replasmanı için koşulların oluşturulması, oksijen tedavisi ve kanamanın nedenlerinin belirlenmesi ve zamanında tedavi edilmesi dahil olmak üzere koordineli müdahalenin sağlanması gerektiğine değinilmiştir. Bireyselleştirilmiş sıvı resüsitasyonuna ısıtılmış kristaloidlerle başlanması ve 3,5 L ile sınırlandırılması önerilmiştir.

Restriktif sıvı resüsitasyonuna karşı liberal sıvı resüsitasyon stratejisinin hafif obstetrik kanamada kan kaybı ve hemostatik parametreler üzerindeki etkisinin incelendiği randomize, kontrollü bir çalışmada (REFILL study) (101) postpartum hemorajide optimal hemostatik resüsitasyon için kanıt olmadığına ve liberal sıvı uygulamasının asidoz, hipotermi ve koagülopati ile sonuçlanabileceğine değinilmiştir. Restriktif sıvı uygulaması (berrak sıvılar, kaybedilen kan hacminin

0,75-1,0 katı) ve liberal sıvı uygulaması (berrak sıvılar, kaybedilen kan hacminin 1,5-2,0 katı) arasında doğumun üçüncü aşamasında 500 ml ve devam eden kan kaybı olan katılımcılar körlemesine randomize edilmiştir. Restriktif tedavi grubunda 130 hastanın 51'inde (%39,2), liberal tedavi grubunda 119 hastanın 61'inde (%51,3) 1000 ml'den fazla kan kaybı saptanmıştır ($p = 0,057$). Gruplar arasında kan transfüzyonu ihtiyacı, koagülasyon parametreleri veya yan etkiler açısından fark bulunamamıştır. Hafif postpartum hemorajili kadınlarda restriktif sıvı resüsitasyonunun üstün olduğu kanıtlanamasa da, kan transfüzyonu ihtiyacını artırmadığı, koagülasyon parametrelerini değiştirmedığı veya yan etkilerde artışa neden olmadığı sonucuna varılmıştır.

Biz de çalışmamıza dahil edilen 483 gebeden intraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan 16 gebede (çalışmaya dahil edilen gebelerin %3,3'ü) sıvı, kan ürünü, traneksamik asit replasmanı ve laboratuvar tetkikleri açısından analiz yaptık. Kliniğimizde postpartum hemorajiyi önlemek için tüm gebelere bebek çıkımından sonra IV oksitosin uygulanmaktadır. Oksitosinin yetersiz kaldığı durumlarda ise bir ergo alkaloid derivasyonu olan metilergonovin uygulanmaktadır. Iqbala K, Iqbala A ve arkadaşlarının sezaryen doğumda kan transfüzyonu için risk faktörlerini gözden geçirmek amacıyla yaptıkları (102) meta-analizde de bahsedildiği gibi plasenta previa, plasenta dekolmanı, acil sezaryen, çoğul gebelikler, erken doğum, gebeliğin hipertansif bozuklukları gibi transfüzyon riski yüksek olan gruplara mümkünse sezaryen öncesi kan ürünü hazırlığı yapıldı. Bu meta-analizde kan transfüzyonu yapılan gruptaki katılımcıların ortalama preoperatif hematokrit değeri daha düşük bulunmuş. Bizim çalışmamızda da intraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan 16 gebenin laboratuvar tetkiklerine bakıldığında ortalama hemoglobin değeri $9,21 \pm 1,50$ g/dl; hematokrit değeri $\%26,64 \pm 4,14$ olup anemi sınırları içerisinde bulunmuştur. The European Journal of Anaesthesiology (EJA)'da 2017 yılında yayınlanan şiddetli perioperatif kanamanın yönetimi ile ilgili kılavuzda (96) obstetrik kanamada kullanılması önerilen hücre kurtarma (cell salvage) yöntemi ve viskoelastik hemostatik test tekniği kliniğimizde bulunmadığından çalışmamızda değerlendirilememiştir. Kılavuzda doğumun başlangıcında bakılan aPTT ve PT değerlerinin postpartum hemoraji için çok az

öngörü değerine sahip olduğuna ve dinamik trombosit sayısında azalma veya doğum başlangıcında 100000/mm³'ten daha düşük trombosit seviyesinin, özellikle 2,9 g/l'den daha düşük plazma fibrinojen seviyesi ile kombine edilirse, artmış postpartum hemoraji riskine işaret edebileceğine değinilmiştir. Bizim çalışmamıza dahil edilen gebelerin ortalama PT değeri 14,61±2,79 sn; aPTT değeri 33,68±14,71 sn; INR değeri 1,19±0,25; trombosit değeri 172500±71374,13/μL olup sadece 1 hastada fibrinojen değerine bakılmış ve 1,176 g/l bulunmuştur. 8 hastada PT değeri 14'ün üzerinde; 2 hastada aPTT değeri 36'nın üzerinde; 9 hastada INR değeri 1,1'in üzerinde; 3 hastada trombosit sayısı 100000/ μL nin altında bulunmuştur. Hofmeyr G, Qureshi Z ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (97) bahsedildiği gibi cerrahi ekip tarafından hastalara uygun bimanuel uterin kompresyon, aşamalı uterin devaskülarizasyon, uterin kompresyon sütürleri ve gerektiğinde histerektomi uygulandı. Pacagnella R, Borovac-Pinheiro A ve arkadaşları (100) yaptıkları çalışmada bireyselleştirilmiş sıvı resüsitasyonuna ısıtılmış kristaloidlerle başlanmasını ve 3,5 L ile sınırlandırılması önermişlerdir. REFILL çalışmasında (101) restriktif sıvı resüsitasyonuna karşı liberal sıvı resüsitasyonu araştırılmış olup hafif postpartum hemorajili kadınlarda restriktif sıvı resüsitasyonunun üstün olduğu kanıtlanamasa da kan transfüzyonu ihtiyacını artırmadığı, koagülasyon parametrelerini değiştirmedeği veya yan etkilerde artışa neden olmadığı sonucuna varılmıştır. Çalışmamıza katılan intraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan 16 gebede intravasküler hacim replasmanı amacı ile kan ürünleri mevcut olana kadar kristaloid ve kolloid sıvılarla hızlı hacim replasmanı yapıldı. Bu hastalara intraoperatif verilen kristaloid sıvı miktarı ortalama 3475±1517,67 ml, kolloid sıvı miktarı ortalama 576,92±277,35 ml ve total IV sıvı miktarı ortalama 3943,75±1754,22 ml olarak bulunmuştur. 14 gebeye RBC replasmanı, 12 gebeye TDP replasmanı yapılmış olup ortalamaları sırası ile 2,21±1,19 ünite RBC, 1,75±1,14 ünite TDP dir. 4 gebeye TXA uygulanmış olup ortalaması 937,50±314,58 mg olarak hesaplanmıştır. Daha önce yapılan birçok çalışmada (97) (98) (99) postpartum hemoraji tedavisinde TXA'in etkinliğinden bahsedilmiştir. Colomina M ve arkadaşlarının yaptıkları derlemede (99) postpartum hemoraji teşhisi konulan hastalarda uterotonik uygulandıktan sonra, doğumdan sonraki ilk 3 saat içinde 1 g IV TXA (gerekirse 30 dakika sonra doz tekrarlanabilir)

uygulanması önerilmiştir. Bizim çalışmamızda intraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan 16 gebenin 4'üne TXA uygulanmış olup ortalaması $937,50 \pm 314,58$ mg olarak hesaplanmıştır. Traneksamik asit uygulanması ile ilgili veriler çalışma sürecimizde yeterli netlikte olmadığı için TXA kullanımımız düşük olarak değerlendirilebilir ancak TXA ile ilgili verilerin de artması ile kliniğimizde de TXA kullanımını giderek artmaktadır.

Yu S, Cohen J ve arkadaşlarının yaptıkları jinekolojik cerrahi esnasında kanama yönetimi ile ilgili derlemede 1000 ml'den fazla cerrahi kan kaybı veya kan transfüzyonu gerektiren kan kaybının intraoperatif kanamayı tanımladığından ve masif bir kanama için hazırlık, planlama ve uygulamanın tüm cerrahlar ve jinekolojik ameliyathane ekipleri için esas olduğu vurgulanmıştır. Derlemede kanamayı durdurmak için yapılan daha konservatif yaklaşımlar başarılı olmazsa, ameliyat sırasında uterin arter ligasyonu yapılabileceğinden, ilk girişimler başarılı olmadıysa, bir sonraki adımda pelvik kan akışını azaltmak amacı ile bilateral internal iliak arter ligasyonu yapılabileceğinden bahsedilmiştir. Bilateral internal iliak arter ligasyonu pelvise giden kan akış hızını yarıya düşürür ve vasküler sistemin nabız basıncını %85 oranında düşürür. Bu nedenle ligasyon, arteriyel basıncı, pıhtı oluşumuna daha uygun olan düşük basınçlı bir sisteme düşürür (103).

De la Cruz C, Thompson E ve arkadaşları tarafından acil peripartum histerektomi insidansı, mortalite oranları ve sezaryen ile arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile yapılan derlemeye 52 çalışma dahil edilmiştir. Acil peripartum histerektomi insidansı, 1000 doğumda 0,20 ila 5,09 arasında değişmekteymiş ve medyan insidans oranı 1000 doğumda 0,61 olarak bulunmuştur. Acil peripartum histerektomiye yol açan en yaygın faktör plasental anormallikleri iken hem sezaryen hem de önceki sezaryen öyküsünün acil peripartum histerektomi için güçlü risk faktörleri olduğuna değinilmiştir (104).

Zhou C, Zhang L ve arkadaşlarının üçüncü basamak bir hastanede 4 yıllık bir süre boyunca sezaryen sırasında kan transfüzyonunun postpartum hemoraji üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında (105) sezaryen sırasında kan transfüzyonu yapılan 587 hastanın verilerini analiz etmişlerdir. Sezaryen öyküsü ve plasenta previanın, kan transfüzyonundaki artış ile pozitif korelasyon gösterdiğini

tespit etmişlerdir. Kan transfüzyonu yapılan hastaların %12.27'sine (n=72) masif kan transfüzyonu yapılmış ve bu hastaların %19.4'üne histerektomi uygulanmıştır.

Biz de çalışmamızda sezaryen operasyonu yapılan gebelerde durdurulamayan kanamaya yaklaşım amacı ile yapılan işlemleri analiz ettik. Çalışmaya dahil edilen 483 gebeden intraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan 16 gebeden 2 (%12,5)'sine hipogastrik arter ligasyonu, 9 (%56,25)'una total histerektomi yapıldığını tespit ettik. Çalışmaya dahil edilen tüm gebelerdeki oranına bakıldığında 1000 sezaryen doğumda 4,14 hipogastrik arter ligasyonu, 18,63 total histerektomi yapılmıştır. De la Cruz C, Thompson E ve arkadaşları tarafından 52 çalışma dahil edilerek yapılan derleme (104) ve Zhou C, Zhang L ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadaki (105) oranlarla kıyaslandığında daha yüksek oranda hipogastrik arter ligasyonu ve total histerektomi yapıldığını saptadık. Çalışmaya dahil edilen gebelerin %9,7'sinde plasenta anomalileri mevcut olup hastanemizin üçüncü basamak bir bölge hastanesi niteliğinde olması ve çalışmanın covid sürecine denk gelmesi, riskli ve acil gebeliklerle karşılaşma ihtimalimizi artırmıştır. Buna bağlı olarak intraoperatif kanama gelişen gebelerde hipogastrik arter ligasyonu ve total histerektomi gibi cerrahi müdahale oranının daha yüksek olduğu kanaatindeyiz.

6. SONUÇLAR

Sezaryen doğum hızları Dünyada ve ülkemizde giderek artmakta olup sezaryen operasyonlarında uygulanacak olan anestezi yönteminin maternal ve neonatal etkilerinin bilinmesi önem arz etmektedir.

Çalışmamıza katılan gebeler genel anestezi ve rejyonal anestezi olmak üzere iki gruba ayrılıp sonuçlar analiz edilmiştir. Gebelik sırasındaki ve öncesindeki maternal tıbbi öyküye bakıldığında çalışmamıza katılan gebelerdeki hipertansiyon ve diyabet oranı önceki çalışmalar ile benzer oranda iken preeklampsi oranını daha yüksek bulduk. Çalışmamıza dahil edilen gebelerde anemi prevalansını %23,0 olarak bulduk. Bu değer WHO verilerine göre küresel anemi prevalansının altında olmakla birlikte henüz istenilen düzeyde değildir. Gebelik takiplerinin artması ile anemi prevalansının daha da azalacağı düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda sezaryen operasyonlarının %37,1'inin acil, %62,9'unun elektif olmak üzere büyük çoğunluğunun elektif olarak gerçekleştirildiğini tespit ettik. Çalışmamıza katılan gebelerin %62,7'sine rejyonel anestezi uygulanırken %37,3'üne genel anestezi uygulandığını, kılavuzlarda önerildiği gibi hastanemizde de rejyonel anestezi oranının genel anesteziye göre daha yüksek olduğunu ancak istenilen düzeyde olmadığını gördük. Sezaryen endikasyonları açısından incelendiğinde %52,2 oran ile en sık neden mükerrer sezaryen idi. Maternal nedenler arasında preeklampsi/eklampsi %14,5 ve plasenta anomalileri %9,7 oranında iken fetal nedenler arasında ise fetal distres %9,7 ve mekonyumla doğum %1,2 oranında yer almakta idi. Hastanemizin üçüncü basamak bir bölge hastanesi niteliğinde olması ve çevre il ve ilçelerden de sevk alması riskli maternal ve fetal durumlarla karşılaşma ihtimalimizi artırmaktadır. Aynı zamanda çalışma süreci covid sürecine denk geldiği için komplike, riskli ve acil gebeliklerin daha da çok yönlendirildiği bir merkez olması da rejyonal anestezi tercihini olumsuz yönde etkilediğini düşünmekteyiz.

Rejyonal anestezi teknikleri, fetüsün anestezi ilaçlara maruz kalmasının ve genel anesteziye bağlı anne risklerinin önlenmesi nedeniyle, sezaryen doğum için

öncelikli tercih edilmektedir. Rejyonal tekniklerinin en önemli dezavantajı maternal hipotansiyon olup fetal asidoz ile ilişkisi iyi bilinmektedir. Çalışmamızda hemodinamik veriler açısından karşılaştırıldığında KAH genel anestezi grubunda rejyonal anestezi grubuna göre daha yüksek bulundu ($p<0,05$). Genel anestezi grubunda SAB, DAB, OAB değerleri rejyonal anestezi grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0,05$). Önceki çalışmalara benzer şekilde rejyonal anestezi uygulanan gebelerde hipotansiyon insidansının genel anestezi uygulanan gebelere göre daha sık olduğu sonucuna vardık. Ancak çalışmamıza katılan rejyonal anestezi grubundaki gebelere uygulanan etkin sıvı resüsitasyonu ve zamanında uygulanan vazopressor desteği sayesinde kan basıncı ortalamalarında genel anestezi grubuna göre daha düşük olmakla birlikte kritik eşiğin altına düşülmediğini gördük. Genel anestezi grubunda SAB, DAB ve OAB ortalama değerlerinin 5. dakikada bazal değerine göre yüksek bulunmasını ve KAH değerlerinin 5. 10. ve 15. dakikalarda rejyonel anestezi grubuna göre yüksek bulunmasını anestezi indüksiyonunda fetal opioid maruziyetini önlemek amacı ile opioid kullanılmamasına bağladık.

Fetal fizyoloji ve yenidoğan fizyolojisi birbirinden tamamen farklı olup extrauterin hayata uyum iyi bir adaptasyon süreci gerektirir. Bu adaptasyon sürecinde yeni doğan bebeğin durumunu değerlendirmek için klinik olarak yararlı bir ölçüt APGAR skorudur. Olumsuz bir neonatal durumun intrapartum hipoksik bir olayla ilişkili olması halinde, fetüsün doğumdan hemen önceki asit-baz durumunun en iyi temsilcisi olduğu düşünülen umblikal kord kan gazında asidemi göstermesi beklenmektedir. Anestezi yönteminden bağımsız olarak uterin insizyon ve bebek çıkımı arasında geçen sürenin 3 dakikadan uzun olduğu durumlarda bebeklerin APGAR skorlarının daha düşük ve kan gazlarının asidotik olması beklenmektedir.

Çalışmamızda genel anestezi ve rejyonel anestezi grupları arasında yenidoğan 1. ve 5. dakika APGAR skorları ve umblikal kord kan gazlarını karşılaştırdığımızda; genel anestezi grubunda 1. ve 5. dakika APGAR skorlarının rejyonel anestezi grubuna göre anlamlı derecede düşük bulduk. Ancak her iki grupta da APGAR skorlarının ortalaması 7'nin üzerinde idi. Daha önce elektif sezaryenler üzerinde yapılan birçok çalışmada farklı anestezi tekniklerinde 5.

dakika APGAR skorları arasında fark bulunamazken bizim çalışmamızda genel anestezi grubunda 5. dakikada ölçülen APGAR skorunun rejyonal anestezi grubuna göre düşük bulunmasının nedenini çalışmamıza preterm ve acil sezaryenleri de dahil etmemize bağladık. Çalışmamıza katılan rejyonal anestezi grubundaki hastaların umbilikal kord kan gazları pH değerleri, genel anestezi grubuna göre daha yüksek bulundu. Genel anestezi grubundaki gebelere 3 dakika boyunca preoksijenizasyon yapılması ve idamede %50 N₂O, %50 O₂ kullanılması neticesinde muhtemelen daha yüksek O₂ konsantrasyonları ve müteakip hiperoksijenizasyon nedeniyle rejyonal anestezi grubuna göre umbilikal kord kan gazı pO₂ değerini daha yüksek bulduk. Genel ve rejyonal anestezi grupları arasında uterus insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen süre açısından anlamlı fark saptanamazken cilt insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen süren rejyonel anestezi grubunda daha uzun bulundu. Bu durumun nedeni anesteziye fetal maruziyetin daha az olacağı düşüncesi ile cerrahın diseksiyonu daha kontrollü ve yavaş yapması olabilir. Ayrıca acil sezaryenlerde genel anestezi tercih edilme oranının daha yüksek olması da genel anestezi grubunda cilt insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen sürenin daha kısa bulunmasının bir nedeni olabilir.

Çalışmamızda sezaryen doğum sonucu dünyaya gelen 483 bebeğin %33,7'sinde yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı olurken, %9,1'inde intrauterin gelişme geriliği saptandı. Fetal mortalite sezaryen doğumların %0,4 'ünde gözlemlendi. Çalışmamızda fetal sonuçları etkileyebilecek birçok faktör olmasından dolayı sonuçlar tüm gebelerde ele alınmış olup ayrıca gruplar arası karşılaştırma yapılmadı.

Çalışmamızda preeklampsi ve eklampsili kadınlarda önde gelen ölüm nedeni olan intrakranial hemoraji ve uterin atoniye bağlı postpartum hemoraji ve ilişkili morbidite nedenleri ile 2 olgumuzda mortalite geliştiğini gördük. Anesteziye bağlı anne ölümü ise hiç görülmedi. Preeklampsi/eklampsili ve postpartum hemoraji gibi durumların anne ölümleri arasında önemli bir yer tuttuğunu ve anesteziyologlar olarak bu durumların yönetimi ve müdahaleler konusunda yeterli bilgi birimine sahip olunması gerektiği düşüncesindeyiz.

Çalışmamıza dahil edilen 483 gebeden intraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan 16 gebede (%3,3'ü) sıvı, kan ürünü, TXA replasmanı ve laboratuvar tetkikleri açısından analiz yaptık. İntravasküler hacim replasmanı amacı ile kan ürünleri mevcut olana kadar kristaloid ve kolloid sıvılarla hızlı hacim replasmanı yapılırken kan ürünü temini sonrası 14 gebeye RBC replasmanı, 12 gebeye TDP replasmanı yapıldığını tespit ettik. Kliniğimizde postpartum hemorajiyi önlemek için tüm gebelere bebek çıkımından sonra IV oksitosin ve gerektiğinde intramüsküler metilergonovin uygulandığını ve bu konuda iyi disiplinize olunduğunu gördük. aPTT ve PT değerlerinin postpartum hemoraji için çok az öngörü değerine sahip olduğu ve doğum başlangıcında 100000/mm³'ten daha düşük trombosit seviyesinin, özellikle 2,9 g/l'den daha düşük plazma fibrinojen seviyesi ile kombine edildiğinde postpartum hemoraji riskini artırdığı bilinmektedir. Kliniğimizde tüm gebelere hemogram ve aPTT, PT, INR takibi yapıldığını ancak fibrinojen takibi ve replasmanında eksiklik olduğunu tespit ettik. Çalışmanın gerçekleştirildiği süreçte hastanemizde fibrinojene erişimin mümkün olmaması da bu eksikliğimizde önemli bir etken olmuştur. Daha sonraki süreçlerde fibrinojene erişim sorunu giderildiği için fibrinojen replasmanı peripartum hemorajinin yönetiminde etkin olarak kullanılmaya başlanmıştır. İntraoperatif kanama gelişen ve/veya kan ürünü replasmanı ihtiyacı olan 16 gebenin 4'ünde TXA asit uygulandığını saptadık. Sezaryen operasyonu yapılan gebelerde durdurulamayan kanamaya yaklaşım amacı ile yapılan cerrahi işlemleri analiz ettiğimizde 16 gebeden 2 (%12,5)'sine hipogastrik arter ligasyonu, 9 (%56,25)'una total histerektomi yapıldığını tespit ettik. Özellikle postpartum hemoraji riski olduğu düşünülen gebelerde fibrinojen düzeyi bakılması, gerektiğinde replase edilmesi ve traneksamik asit uygulama konusunda kliniğimizde çalışan hekimlerin farkındalığının artırılarak kullanımına teşvik edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak; sezaryen operasyonlarında genel anestezi ve rejyonal anestezi tekniklerinin maternal ve neonatal açıdan farklı avantaj ve dezavantajları vardır. Ancak maternal ve neonatal morbidite ve mortaliteyi etkileyen multipl faktörler söz konusu olduğu için, anesteziyologlar tüm bu faktörler konusunda yüksek farkındalığa sahip olmalı, gerekli ön hazırlıkları eksiksiz planlanmalı, cerrahi ekip

ile takım ruhu içinde ve olgu bazında hastayı değerlendirerek en güvenli şekilde anestezi ve cerrahi gerçekleştirilmelidir.



7. ÖZET

Amaç: Çalışmamızda sezaryen operasyonlarındaki rutin anestezi uygulamalarımızın anne ve yenidoğan üzerindeki sonuçlarının ve bu sonuçlara etkiyen faktörlerin belirlenmesi ve rutin uygulamalarımızın bilimsel verilerle karşılaştırılması, varsa eksik yönlerimizin ortaya konulması ve giderilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya Haziran 2019-Haziran 2021 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde acil/elektif sezaryen ile doğum yaptırılan 483 gebe dahil edildi. Tüm gebelerin demografik verileri, ilave sistemik hastalıkları, uygulanan anestezi teknikleri ve gelişen komplikasyonlar kayıt altına alındı. Tüm olguların sezaryen endikasyonu, varsa ilaç tedavileri ve aciliyet kategorisi kaydedildi. Tüm olgulara rutin hemodinamik monitörizasyon uygulandı ve 5. 10. 15. 20. 30. dakikalarındaki KAH ve SAB, DAB, OAB ölçümleri kaydedildi. Ayrıca, cilt insizyonu ve uterin insizyon ile bebek çıkımı arasındaki süre, intraoperatif hipotansiyon, bradikardi, bulantı-kusma olup olmadığı kaydedildi. Umbilikal kord kan gazları, 1. ve 5. dakika APGAR skorları kaydedildi. Yenidoğan ve annenin yoğun bakım gereksinimi ve mortalitesi takip edildi. Perioperatif kanama ve yönetimindeki cerrahi müdahaleler, kan ve kan ürünleri replasmanı kaydedildi.

Bulgular: Genel ve rejyonal anestezi grupları arasında demografik veriler açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Çalışmaya alınan gebelerde preeklampsi/eklampsi oranı %14,5; plasenta anomalileri oranı %9,7; fetal nedenlerden mekonyumla doğum oranı %1,2; fetal distress oranı % 9,7; mükerrer sezaryen oranı %52.2 olarak bulundu. Olguların %71,80'ni term gebelik iken %28,20'nı preterm gebelik oluşturmaktaydı.

Preeklampsili gebelerin %54,3'ü orta şiddetli iken, %45,7'si şiddetli preeklampsi idi. Bunların %4,3'ünde konvülsiyon, %1,4'ünde serebral hemoraji, %5,7'ünde renal yetmezlik, %15,7'sinde karaciğer enzim yüksekliği, %1,4'ünde DIC, %8,6'sında HELLP Sendromu ile birlikte idi.

Olguların rejyonel anestezi oranı (%62,7) genel anestezi oranına göre (%37,3) daha yüksekti ve gebelerin %57,5'ine ise spinal anestezi uygulanmıştı. Sezaryenlerin %37,1'i acil, %62,9'u elektif olarak gerçekleştirildi. Hem acil hem de elektif sezaryenlerde rejyonal anestezi oranı daha yüksekti. Term gebelerde preterm gebelere göre rejyonal anestezi oranı daha yüksek iken, plasenta anomalileri, mekonyumla doğum, fetal distres durumlarında genel anestezi uygulama oranı rejyonal anesteziye göre daha yüksek bulundu.

Genel anestezi grubunda; bazal KAH değerlerine göre 5.dakikadaki artış ve 20. 30. dakika ve operasyon sonundaki düşüşler anlamlı iken ($p<0,05$); rejyonel anestezi grubunda ise bazal KAH değerlerine göre 20. 30.dakika ve operasyon sonundaki düşüşler anlamlı idi ($p<0,05$). Genel anestezi grubunda; bazal SAB, DAB, OAB değerine göre 5. dakika değerlerindeki yükseliş ile 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon sonu değerlerindeki düşüşler anlamlı iken ($p<0,05$); rejyonel anestezi grubunda ise bazal SAB, DAB, OAB değerine göre 5. 10. 15. 20. 30. dakika ve operasyon sonu değerlerindeki düşüşler anlamlı bulundu ($p<0,05$).

Gruplar arasında uterus insizyonu ile bebek çıkımı arasındaki süre açısından anlamlı fark bulunamazken ($p>0,05$), rejyonel anestezi grubunda cilt insizyonu ile bebek çıkımı arasında geçen süre anlamlı olarak daha uzundu ($p<0,05$). Rejyonel anestezi uygulanan gebelerin %19,8'inde bulantı-kusma, %23,4'ünde vazopressor/inotrop gereksinimi, %3,6'sında atropin gereksinimi oldu.

Yenidoğan 1. ve 5. dakika APGAR skorları ve umbilikal kord pH değeri rejyonal anestezi grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p=0,017$). Genel anestezi grubunun umbilikal kord pO₂ değeri, anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,001$). Yenidoğanların %33,7'sinde yoğun bakım ihtiyacı olurken, %9,1'inde intrauterin gelişme geriliği, %0,4'ünde fetal mortalite gözlemlendi. Gebelerin %7,2'sinin yoğun bakım ihtiyacı olurken, bir vakada eklampsi zemininde gelişen serebral hemoraji, talasemi majörlü bir diğer vakada postpartum hemoraji sonrası DIC zemininde ARDS gelişmesi ile toplam 2 olguda maternal mortalite gelişti.

İntraoperatif kanama gelişen 16 gebeden (%3,3) 14 gebeye RBC replasmanı, 12 gebeye TDP replasmanı, 4 gebeye traneksamik asit uygulanmıştır.

Kanamayı durdurmak amacı ile 2 gebeye hipogastrik arter ligasyonu, 9 gebeye de total histerektomi uygulandı.

Sonuçlar: Sezaryen operasyonlarında genel ve rejyonal anestezi tekniklerinin maternal ve neonatal açıdan farklı avantaj ve dezavantajları vardır. Ancak maternal ve neonatal morbidite ve mortaliteyi etkileyen multipl faktörler söz konusu olduğu için, anesteziyologlar tüm bu faktörler konusunda yüksek farkındalığa sahip olmalı, gerekli ön hazırlıkları eksiksiz planlanmalı, cerrahi ekip ile takım ruhu içinde ve olgu bazında hastayı değerlendirerek en güvenli şekilde anestezi ve cerrahi gerçekleştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Sezaryen Anestezisi, Preeklampsi, Eklampsi, Plasenta Anomalileri, APGAR Skoru, Kord Kan Gazı

8. ABSTRACT

Objective: In our study, it was aimed to determine the results of our routine anesthesia applications in cesarean section on mothers and newborns and the factors affecting these results, to compare our routine applications with scientific data, and to reveal and eliminate our deficiencies, if any.

Materials and Methods: A total of 483 pregnant women who had an emergency/elective cesarean delivery at Akdeniz University Medical Faculty Hospital between June 2019 and June 2021 were included in the study. Demographic data, additional systemic diseases, applied anesthesia techniques and developing complications of all pregnant women were recorded. Cesarean section indication, drug treatments, if any, and urgency category of all cases were recorded. Routine hemodynamic monitoring was applied to all cases and HR and SAP, DAP, MAP measurements at the 5th, 10th, 15th, 20th and 30th minutes were recorded. In addition, the time between skin incision and delivery, the time between uterine incision and delivery, intraoperative hypotension, bradycardia, nausea-vomiting were recorded. Umbilical cord blood gases, 1st and 5th minute APGAR scores were recorded. The need for intensive care and mortality of the newborn and mother were followed up. Perioperative bleeding and surgical interventions in its management, blood and blood product replacement were recorded.

Results: There was no significant difference between general and regional anesthesia groups in terms of demographic data ($p>0.05$). In pregnant women included in the study; the rate of preeclampsia/eclampsia was 14.5%, the rate of placental anomalies was 9.7%, the rate of birth with meconium due to fetal reasons was 1.2% and the fetal distress rate was 9.7%, the rate of repeated cesarean section was 52.2%. While 71.80% of the cases were term pregnancies, 28.20% were preterm pregnancies.

While 54.3% of the pregnant women with preeclampsia were moderately severe, 45.7% had severe preeclampsia. Convulsions in 4.3%, cerebral hemorrhage

in 1.4%, renal failure in 5.7%, elevated liver enzymes in 15.7%, DIC in 1.4%, HELLP syndrome in 8.6% of these pregnant women had.

The regional anesthesia rate (62.7%) of the cases was higher than the general anesthesia rate (37.3%), and spinal anesthesia was applied to 57.5% of the pregnant women. 37.1% of cesarean sections were performed urgently and 62.9% were performed electively. The rate of regional anesthesia was higher in both emergency and elective cesarean sections. While the rate of regional anesthesia was higher in term pregnant than in preterm pregnant, the rate of general anesthesia was found to be higher in cases of placental anomalies, meconium delivery and fetal distress compared to regional anesthesia.

In the general anesthesia group; while the increase at the 5th minute and the decrease at the 20th 30th minute and at the end of the operation were significant compared to the basal HR values ($p<0.05$); in the regional anesthesia group, the decreases in baseline HR values at the 20th 30th minute and at the end of the operation were significant ($p<0.05$). In the general anesthesia group; While the increase in the 5th minute values and the decreases in the 10th, 15th, 20th, 30th minute and post-operative values were significant compared to the basal SAB, DAB, MAP values ($p<0.05$); In the regional anesthesia group, the decrease in basal SAB, DAB, MAP values at the 5th, 10th, 15th, 20th, 30th minutes and at the end of the operation were significant ($p<0.05$).

While there was no significant difference between the groups in terms of the time between uterine incision and delivery of the baby ($p>0.05$), the time between skin incision and delivery of the baby was significantly longer in the regional anesthesia group ($p<0.05$). Nausea-vomiting was observed in 19.8% of pregnant women who underwent regional anesthesia, vasopressor/inotrope requirement in 23.4%, and atropine requirement in 3.6%.

Newborn 1st and 5th minute APGAR scores and umbilical cord pH values were found to be significantly higher in the regional anesthesia group ($p=0.017$). The umbilical cord pO₂ value of the general anesthesia group was significantly higher ($p<0.001$). While 33.7% of newborns needed intensive care, intrauterine

growth retardation was observed in 9.1% and fetal mortality was observed in 0.4%. While 7.2% of the pregnant needed intensive care, cerebral hemorrhage developed on the basis of eclampsia in one case and ARDS developed on the basis of DIC after postpartum hemorrhage in another case with thalassemia major, maternal mortality developed in a total of 2 cases.

RBC replacement was applied to 14 pregnant out of 16 (83.3%) pregnant who developed intraoperative bleeding, FFP replacement was applied to 12 pregnant, and tranexamic acid was applied to 4 pregnant. In order to stop the bleeding, hypogastric artery ligation was performed in 2 pregnant women and total hysterectomy was performed in 9 pregnant women.

Conclusions: General and regional anesthesia techniques have different maternal and neonatal advantages and disadvantages in cesarean section operations. However, since there are multiple factors affecting maternal and neonatal morbidity and mortality, anesthesiologists should be highly aware of all these factors, necessary preliminary preparations should be fully planned, should be in team spirit with the surgical team, and anesthesia and surgery should be performed in the safest way by evaluating the patient on a case-by-case basis.

Keywords: Cesarean Anesthesia, Preeclampsia, Eclampsia, Placental Anomalies, APGAR Score, Cord Blood Gas

9. KAYNAKLAR

1. Rosen MA, Hughes SC. Obstetrik. In: Stoelting RK, Miller RD, editors. Temel Anestezi. 5th ed. Churchill Livingstone Elsevier; 2010. p. 475–503.
2. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. 2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, editor. Ankara: T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Dairesi Başkanlığı ve TÜBİTAK; 2019. 115–116 p.
3. Chapman AB, Abraham WT, Zamudio S, Coffin C, Merouani A, Young D. Temporal relationships between hormonal and hemodynamic changes in early human pregnancy. *Kidney Int.* 1998;54(6):2056–63.
4. Orhan Sungur M, Owen MD. Gebelikte Maternal Fizyolojik Değişiklikler. In: Şahin Ş, Owen M, editors. Doğumda Analjezi Sezaryende Anestezi. 2nd ed. Bursa: Medyay Kitabevi; 2019. p. 39–55.
5. Clapp JF, Capeless E. Cardiovascular Function Before, During, and After the First and Subsequent Pregnancies. *Am J Cardiol.* 1997 Dec;80(11):1469–73.
6. Leduc L, Wasserstrum N, Spillman T, Cotton DB. Baroreflex function in normal pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1991 Oct;165(4):886–90.
7. Lumbers ER, Pringle KG. Roles of the circulating renin-angiotensin-aldosterone system in human pregnancy. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology.* 2014 Jan 15;306(2):R91–101.
8. Robson SC, Dunlop W, Moore M, Hunter S. Haemodynamic changes during the puerperium: a Doppler and M-mode echocardiographic study. *BJOG.* 1987 Nov;94(11):1028–39.
9. Campos O, Andrade JL, Bocanegra J, Ambrose JA, Carvalho AC, Harada K, et al. Physiologic multivalvular regurgitation during pregnancy: a

- longitudinal Doppler echocardiographic study. *Int J Cardiol.* 1993 Jul;40(3):265–72.
10. Sanghavi M, Rutherford JD. Cardiovascular Physiology of Pregnancy. *Circulation.* 2014 Sep 16;130(12):1003–8.
 11. Bhatia P, Chhabra S. Physiological and anatomical changes of pregnancy: Implications for anaesthesia. *Indian J Anaesth.* 2018;62(9):651.
 12. Chang J, Streitman D. Physiologic Adaptations to Pregnancy. *Neurol Clin.* 2012 Aug;30(3):781–9.
 13. Şahin Ş. Obstetrik Anestezi ve Analjezi. In: Tüzüner F, editor. *Anestezi Yoğun Bakım Ağrı.* Ankara: MN Medikal ve Nobel ; 2010. p. 973–93.
 14. Igarashi T, Hirabayashi Y, Shimizu R, Saitoh K, Fukuda H, Suzuki H. The Fiberscopic Findings of the Epidural Space in Pregnant Women. *Anesthesiology.* 2000 Jun 1;92(6):1631–6.
 15. Talbot L, Maclellan K. Physiology of pregnancy. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine.* 2016 Jul;17(7):341–5.
 16. Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology.* 2016 Feb 1;124(2):270–300.
 17. Bhatia P, Chhabra S. Physiological and anatomical changes of pregnancy: Implications for anaesthesia. *Indian J Anaesth.* 2018;62(9):651.
 18. Burrows RF, Kelton JG. Incidentally Detected Thrombocytopenia in Healthy Mothers and Their Infants. *New England Journal of Medicine.* 1988 Jul 21;319(3):142–5.
 19. Gerbasi FR, Bottoms S, Farag A, Mammen E. Increased intravascular coagulation associated with pregnancy. *Obstetrics and gynecology.* 1990 Mar;75(3 Pt 1):385–9.
 20. Liu J, Yuan E, Lee L. Gestational age-specific reference intervals for routine haemostatic assays during normal pregnancy. *Clinica Chimica Acta.* 2012 Jan;413(1–2):258–61.

21. Gaiser R. Physiologic changes of pregnancy. In: Chestnut D, Wng C, Tsen L, Ngan Kee W, Beilin Y, Mhyre J, editors. Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice. 5TH ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014. p. 15–38.
22. Beck WW. Kadın Doğum. 2nd ed. Uçar A, editor. İzmir: Karınca Matbaası; 1993. 185–191 p.
23. Sadler TW. Langman's Medical Embryology. 9th ed. Phd: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
24. Frölich Michael A. Maternal & Fetal Physiology & Anesthesia. In: Butterworth J, Mackey D, Wasnick J., editors. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology. 7th ed. McGraw Hill; 2022. p. 1355–82.
25. Osol G, Moore LG. Maternal Uterine Vascular Remodeling During Pregnancy. Microcirculation. 2014 Jan;21(1):38–47.
26. Hu X, Zhang L. Uteroplacental Circulation in Normal Pregnancy and Preeclampsia: Functional Adaptation and Maladaptation. Int J Mol Sci. 2021 Aug 11;22(16):8622.
27. Gude NM, Roberts CT, Kalionis B, King RG. Growth and function of the normal human placenta. Thromb Res. 2004 Jan;114(5–6):397–407.
28. Mashamba TJ. Caesarean Section. In: Current Topics in Caesarean Section. IntechOpen; 2021.
29. Pallasmaa N, Ekblad U, Gissler M. Severe maternal morbidity and the mode of delivery. Acta Obstet Gynecol Scand. 2008 Jan;87(6):662–8.
30. Bora Başara B, Soyutun Çağlar İ, Aygün A, Özdemir TA, Kulali B, Yentür GK, et al. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2020. Bora Başara B, Soyutun Çağlar İ, Aygün A, Özdemir TA, Kulali B, editors. Ankara: Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı; 2022. 86 p.

31. Leung TY, Lao TT. Timing of caesarean section according to urgency. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2013 Apr;27(2):251–67.
32. Frölich MA. Obstetric Anesthesia. In: Butterworth JohnF, Mackey DC, Wasnick JD, editors. *Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology*. 7th ed. McGraw Hill; 2022. p. 1383–440.
33. Şahin T, Balaban O, Owen MD. Sezaryen Ameliyatlarında Genel Anestezi. In: Şahin Ş, Owen MD, editors. *Doğumda Analjezi Sezaryende Anestezi*. 2nd ed. Bursa: Medyay Kitabevi; 2019. p. 161–75.
34. Miller R, Eriksson L, Fleisher L, Wiener-Kronish J, Cohen N, Young W. *Miller's Anesthesia*. 8th ed. Miller RD, editor. Saunders Elsevier; 2014. 2328–2356 p.
35. Özmen Ö, Arslan Z, Ekinci M, Tör İ, Kara D, Karakaya MA. Our management of anesthesia in elective and emergency cesarean surgery: A retrospective evaluation of the last ten years. *Medeni Med J*. 2016;
36. Devroe S, van de Velde M, Rex S. General anesthesia for caesarean section. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2015 Jun;28(3):240–6.
37. Şahin T. Obstetrik Zor Havayolu. In: Owen MD, Şahin Ş, editors. *Doğumda Analjezi Sezaryende Anestezi*. 2nd ed. Bursa: Medyay Kitabevi; 2019. p. 383–93.
38. Thornberry A. 3 OAA / AAGBI Guidelines for Obstetric Anaesthetic Services 2013. 2013.
39. Okada Y, Nakayama Y, Hashimoto K, Koike K, Watanabe N. Ramped versus sniffing position for tracheal intubation: A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med*. 2021 Jun;44:250–6.
40. Sharpe EE, Arendt KW. Anesthesia for Obstetrics. In: Miller RD, Gropper MA, Cohen NH, Eriksson LI, Fleisher LA, Leslie K, et al., editors. *Miller's Anesthesia*. 9th ed. Elsevier; 2020. p. 2006–41.

41. Ünlügenç H. Sezaryen Anestezisi. Türkiye Klinikleri Anesteziyoloji Reanimasyon - Özel Konular [Internet]. 2013 [cited 2023 Feb 1];6(2):53–66. Available from: <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/tr-sezaryen-anestezisi-66668.html>
42. Lawrence C, Tsen M. Anesthesia for Cesarean Delivery. In: David H, Chestnut M, Cynthia A, Wong M, Yaakov Beilin M, Jill M, et al., editors. Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice. 5th ed. Elsevier Saunders; 2014. p. 545–603.
43. Mercier FJ. Cesarean delivery fluid management. Curr Opin Anaesthesiol. 2012 Jun;25(3):286–91.
44. Ngan Kee WD. The use of vasopressors during spinal anaesthesia for caesarean section. Curr Opin Anaesthesiol. 2017 Jun;30(3):319–25.
45. Özkan Seyhan T, Şahin Ş. Sezaryen Ameliyatlarında Rejyonal Anestezi. In: Şahin Ş, Owen MD, editors. Doğumda Analjezi Sezaryende Anestezi. 2nd ed. Bursa: Medyay Kitabevi; 2019. p. 117–36.
46. Carvalho B, Butwick A. Postoperative Analgesia: Epidural and Spinal Techniques. In: Chestnut D, Wong C, Tsen L, Ngan Kee W, Beilin Y, Mhyre J, editors. Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practise . 5th ed. Phidelphia: Elsevier Saunders; 2014. p. 621–61.
47. Özkan Seyhan T, Şahin Ş. Obstetride Santral Blok Teknikleri. In: Şahin Ş, Owen MD, editors. Doğumda Analjezi Sezaryende Anestezi. 2nd ed. Bursa: Medyay Kitabevi; 2019. p. 77–92.
48. Arevalo-Rodriguez I, Muñoz L, Godoy-Casasbuenas N, Ciapponi A, Arevalo JJ, Boogaard S, et al. Needle gauge and tip designs for preventing post-dural puncture headache (PDPH). Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017 Apr 7;2017(12).
49. Brull R, Macfarlane AJR, Chan VWS. Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia. In: Miller R, Gropper M, Cohen N, Eriksson L, Fleisher L, Leslie K, editors. Miller's Anesthesia. 9th ed. Elsevier; 2020. p. 1413–49.

50. Dardis C, Lawlor D, Schusse CM. Transient Coma Due To Epidural Anesthesia: The Role of Loss of Sensory Input. *American Journal of Case Reports*. 2015 Dec 21;16:893–8.
51. Simmons SW, Taghizadeh N, Dennis AT, Hughes D, Cyna AM. Combined spinal-epidural versus epidural analgesia in labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012 Oct 17;
52. Kayacan N, Bigat Z, Yeğın A, Karlı B, Akar M. A randomized prospective study on the maternal and neonatal outcome of epidural, combined spinal-epidural and general anesthesia for elective caesarean sections. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*. 2004 [cited 2023 Feb 13];24(5):476–82.
53. Kılıçaslan B, Owen MD. Sezaryen Ameliyatlarında Genel Anestezi Komplikasyonları. In: Şahin Ş, Owen MD, editors. *Doğumda Analjezi Sezaryende Anestezi*. 2nd ed. Bursa: Medyay Kitabevi; 2019. p. 177–96.
54. Weissman DB, Ehrenwerth J. Prolonged neuromuscular blockade in a parturient associated with succinylcholine. *Anesth Analg*. 1983 Apr;62(4):444–6.
55. Fodale V, Santamaria LB. Laudanosine, an atracurium and cisatracurium metabolite. *Eur J Anaesthesiol*. 2002 Jul;19(7):466–73.
56. Matthews P, Dann WL, Cartwright DP, Taylor E. Inspired oxygen concentration during general anaesthesia for caesarean section. *Eur J Anaesthesiol*. 1989 Jul;6(4):295–301.
57. Gambling DR, Sharma SK, White PF, van Beveren T, Bala AS, Gouldson R. Use of sevoflurane during elective cesarean birth: a comparison with isoflurane and spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 1995 Jul;81(1):90–5.
58. Reynolds F, Seed PT. Anaesthesia for Caesarean section and neonatal acid-base status: a meta-analysis. *Anaesthesia*. 2005 Jul;60(7):636–53.
59. 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 Apr;94(4):920–6.

60. Can G. Yenidoğanın Değerlendirilmesi. In: Neyzi O, Ertuğrul T, editors. *Pediatric*. 2nd ed. İstanbul: Tayt Ofset; 1993. p. 186–201.
61. Şenses DA. Yenidoğan Bebeğin Değerlendirilmesi. In: Kınışçi H, Göksin E, editors. *Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi*. Ankara: Melisa Matbaacılık; 1996. p. 214–9.
62. Vutskits L, Davidson A. Pediatric Anesthesia. In: Miller R, Gropper M, Cohen N, Eriksson L, Fleisher L, Leslie K, editors. *Miller's Anesthesia*. 9th ed. Elsevier; 2020. p. 2420–58.
63. Blickstein I, Green T. Umbilical Cord Blood Gases. *Clin Perinatol*. 2007 Sep;34(3):451–9.
64. MacLennan A. A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy: international consensus statement. *BMJ*. 1999 Oct 16;319(7216):1054–9.
65. Hankins G. Defining the pathogenesis and pathophysiology of neonatal encephalopathy and cerebral palsy. *Obstetrics & Gynecology*. 2003 Sep;102(3):628–36.
66. Armstrong L, Stenson BJ. Use of umbilical cord blood gas analysis in the assessment of the newborn. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2007 Nov 1;92(6):F430–4.
67. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, et al., editors. *Obstetrical Hemorrhage*. In: *Williams Obstetrics*. 24th ed. McGraw-Hill Education; 2014. p. 780–828.
68. Uysalel A, Yalçın Ş. Riskli Gebeliklerde Anestezi. In: Tüzüner F, editor. *Anestezi Yoğun Bakım Ağrı*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 2010. p. 995–1008.

69. Aiken CEM, Mehaseb MK, Konje JC. Placental Abnormalities. In: Arulkumaran SS, Karoshi M, Keith LG, Lalonde AB, B-Lynch C, editors. *A Comprehensive Textbook of Postpartum Hemorrhage*. 2nd ed. London: Sapiens Publishing; 2012. p. 227–39.
70. Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Spong C, Dashe J, Hoffman B, editors. Hypertensive Disorders. In: *Williams Obstetrics*. 24th ed. McGraw-Hill Education; 2014. p. 728–79.
71. Günaydın B, Şahin Ş. Gebelikte Hipertansiyon: Preeklampsi, Eklampsi ve HELLP. In: Şahin Ş, Owen MD, editors. *Doğumda Analjezi Sezaryende Anestezi*. 2nd ed. Bursa: Medyay Kitabevi; 2019. p. 211–36.
72. Ahuja P, Jain D, Bhardwaj N, Jain K, Gainder S, Kang M. Airway changes following labor and delivery in preeclamptic parturients: a prospective case control study. *Int J Obstet Anesth*. 2018 Feb;33:17–22.
73. Bansal S, Pawar M. Haemodynamic responses to laryngoscopy and intubation in patients with pregnancy-induced hypertension: effect of intravenous esmolol with or without lidocaine. *Int J Obstet Anesth*. 2002 Jan;11(1):4–8.
74. Aya AGM, Mangin R, Vialles N, Ferrer JM, Robert C, Ripart J, et al. Patients with Severe Preeclampsia Experience Less Hypotension During Spinal Anesthesia for Elective Cesarean Delivery than Healthy Parturients: A Prospective Cohort Comparison. *Anesth Analg*. 2003 Sep;867–72.
75. Sung TY, Jee YS, You HJ, Cho CK. Comparison of the effect of general and spinal anesthesia for elective cesarean section on maternal and fetal outcomes: a retrospective cohort study. *Anesth Pain Med (Seoul)*. 2021 Jan 31;16(1):49–55.
76. Bidon C, Desgranges FP, Riegel AC, Allaouchiche B, Chassard D, Bouvet L. Retrospective cohort study of decision-to-delivery interval and neonatal outcomes according to the type of anaesthesia for code-red emergency caesarean sections in a tertiary care obstetric unit in France. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2019 Dec;38(6):623–30.

77. Saygı Aİ, Özdamar Ö, Gün İ, Emirkadı H, Müngen E, Akpak YK. Comparison of maternal and fetal outcomes among patients undergoing cesarean section under general and spinal anesthesia: a randomized clinical trial. *Sao Paulo Medical Journal*. 2015 Jun;133(3):227–34.
78. https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children.
79. Aksoy Sari M, Kucukguclu S, Ozbilgin S, Gunenc FS, Mercan S, Esen A, et al. Retrospective Evaluation of Anaesthetic Techniques for Caesarean. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2019 Dec 12;43(6):373–80.
80. Palanisamy A, Mitani AA, Tsen LC. General anesthesia for cesarean delivery at a tertiary care hospital from 2000 to 2005: a retrospective analysis and 10-year update. *Int J Obstet Anesth*. 2011 Jan;20(1):10–6.
81. Kan RK, Lew E, Yeo SW, Thomas E. General anesthesia for cesarean section in a Singapore maternity hospital: a retrospective survey. *Int J Obstet Anesth*. 2004 Oct;13(4):221–6.
82. Lai HY, Tsai PS, Fan YC, Huang CJ. Anesthetic practice for Caesarean section and factors influencing anesthesiologists' choice of anesthesia: a population-based study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014 Aug;58(7):843–50.
83. Juang J, Gabriel RA, Dutton RP, Palanisamy A, Urman RD. Choice of Anesthesia for Cesarean Delivery. *Anesth Analg*. 2017 Jun;124(6):1914–7.
84. Knigin D, Avidan A, Weiniger CF. The effect of spinal hypotension and anesthesia-to-delivery time interval on neonatal outcomes in planned cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2020 Nov;223(5):747.e1-747.e13.
85. Koković JTK, Radunovic N, Filimonović DF, Nejković LN, Arsenijević LA, Mirković LJM, et al. Maternal hemodynamic influence on uteroplacental oxygen distribution during cesarean section. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2015 Oct 10;42(5):610–3.

86. Sener EB, Guldogus F, Karakaya D, Baris S, Kocamanoglu S, Tur A. Comparison of Neonatal Effects of Epidural and General Anesthesia for Cesarean Section. *Gynecol Obstet Invest.* 2003;55(1):41–5.
87. Tonni G, Ferrari B, De Felice C, Ventura A. Fetal acid-base and neonatal status after general and neuraxial anesthesia for elective cesarean section. *International Journal of Gynecology & Obstetrics.* 2007 May;97(2):143–6.
88. Bowring J, Fraser N, Vause S, Heazell AEP. Is regional anaesthesia better than general anaesthesia for caesarean section? *J Obstet Gynaecol (Lahore).* 2006 Jan 2;26(5):433–4.
89. Mancuso A, De Vivo A, Giacobbe A, Priola V, Savasta LM, Guzzo M, et al. General *versus* spinal anaesthesia for elective caesarean sections: effects on neonatal short-term outcome. A prospective randomised study. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine.* 2010 Oct 21;23(10):1114–8.
90. Hashemi S, Jabalameli M, Mokhtary F. Effects of different anesthetic techniques on neurologic and adaptation capacity in newborn with elective cesarean section. *Adv Biomed Res.* 2015;4(1):249.
91. Kearns RJ, Shaw M, Gromski PS, Iliodromiti S, Pell JP, Lawlor DA, et al. Neonatal and Early Childhood Outcomes Following Maternal Anesthesia for Cesarean Section: A Population-based Cohort Study. *Obstetric Anesthesia Digest.* 2022 Mar;42(1):11–11.
92. Metogo JAM, Nana TN, Ngongheh BA, Nyuydzefon EB, Adjahoung CA, Tochie JN, et al. General versus regional anaesthesia for caesarean section indicated for acute foetal distress: a retrospective cohort study. *BMC Anesthesiol.* 2021 Dec 4;21(1):68.
93. 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. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine.* 2003 Jan 7;13(4):260–6.

94. Krishnan L, Gunasekaran N, Bhaskaranand N. Neonatal effects of anesthesia for caesarean section. *The Indian Journal of Pediatrics*. 1995 Jan;62(1):109–13.
95. Abir G, Mhyre J. Maternal mortality and the role of the obstetric anesthesiologist. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2017 Mar;31(1):91–105.
96. Kozek-Langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C, Barauskas G, et al. Management of severe perioperative bleeding. *Eur J Anaesthesiol*. 2017 Jun;34(6):332–95.
97. Hofmeyr GJ, Qureshi Z. Preventing deaths due to haemorrhage. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2016 Oct;36:68–82.
98. Shalaby MA, Maged AM, Al-Asmar A, El Mahy M, Al-Mohamady M, Rund NMA. Safety and efficacy of preoperative tranexamic acid in reducing intraoperative and postoperative blood loss in high-risk women undergoing cesarean delivery: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022 Mar 14;22(1):201.
99. Colomina MJ, Contreras L, Guilabert P, Koo M, M.endez E, Sabate A. Clinical use of tranexamic acid: evidences and controversies. *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)*. 2022 Nov;72(6):795–812.
100. Pacagnella RC, Borovac-Pinheiro A. Assessing and managing hypovolemic shock in puerperal women. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2019 Nov;61:89–105.
101. Schol PBB, de Lange NM, Woiski MD, Langenveld J, Smits LJM, Wassen MM, et al. Restrictive versus liberal fluid resuscitation strategy, influence on blood loss and hemostatic parameters in mild obstetric hemorrhage: An open-label randomized controlled trial. (REFILL study). *PLoS One*. 2021 Jun 25;16(6):e0253765.
102. Iqbal K, Iqbal A, Rathore SS, Ahmed J, Ali SA, Farid E, et al. Risk factors for blood transfusion in Cesarean section: A systematic review and meta-analysis. *Transfusion Clinique et Biologique*. 2022 Feb;29(1):3–10.

103. Yu SP, Cohen JG, Parker WH. Management of Hemorrhage During Gynecologic Surgery. *Clin Obstet Gynecol*. 2015 Dec;58(4):718–31.
104. de la Cruz CZ, Thompson EL, O'Rourke K, Nembhard WN. Cesarean section and the risk of emergency peripartum hysterectomy in high-income countries: a systematic review. *Arch Gynecol Obstet*. 2015 Dec 24;292(6):1201–15.
105. Zhou C, Zhang L, Bao Y, Li L, Zhang T, Zhang X, et al. Effect of blood transfusion during cesarean section on postpartum hemorrhage in a tertiary hospital over a 4-year period. *Medicine*. 2021 Jan 22;100(3):e23885.

