



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

**SPONTAN VAJİNAL DOĞUMDA UYGULANAN
EPİDURAL ANALJEZİNİN PLASENTAL
OKSİJENASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN NIRS İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

**Ekim 2023
İSTANBUL**



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

**SPONTAN VAJİNAL DOĞUMDA UYGULANAN
EPİDURAL ANALJEZİNİN PLASENTAL
OKSİJENASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN NIRS İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Senem KORUK**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

**Ekim 2023
İSTANBUL**

ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinde asistan hekim olan Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ'un hazırladığı ve jüri önünde savunduğu 'Spontan vajinal doğumda uygulanan epidural analjezinin plasental oksijenasyon üzerine etkisinin NIRS ile değerlendirilmesi' başlıklı uzmanlık tezi başarılı bulunmuştur.

İMZA

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Senem KORUK
(İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi)
(Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı)

.....

Üyeler:

.....

.....

Tarih: __.11.2023

YAZAR BİLDİRİMİ

“SPONTAN VAJİNAL DOĞUMDA UYGULANAN EPİDURAL ANALJEZİNİN PLASENTAL OKSİJENASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN NIRS İLE DEĞERLENDİRİLMESİ” isimli uzmanlık tezinde Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ,

- Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kadarının yayınlandığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tezin hazırlanmasında katkısı olanları “Bilgilendirme” bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içerisine alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

Ekim, 2023

BİLGİLENDİRME

- Bu tez daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamıştır.
- Bu tezin hazırlanmasında tez danışmanım Prof. Dr. Senem KORUK katkıda bulunmuştur.
- Bu çalışmada adı geçen cihaz üreticileri ile çıkar ilişkim yoktur.
- Bu çalışmaya ait herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ



TEŞEKKÜR

Bilgi, birikim ve deneyimlerini bizlere aktarırken bir yandan da yeni uygulamaları tecrübe etmemiz konusunda bizleri cesaretlendiren ve anlayışıyla her daim örnek aldığımız anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Hasan KOÇOĞLU'na,

Asistanlık hayatım boyunca desteğini hep yanımda hissettiğim, başta kardiyovasküler anestezi olmak üzere bilgi ve birikimlerini bizden esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Senem KORUK'a,

Aynı çalışma ortamında olmaktan dolayı kendimi şanslı hissettiğim, yetişmemde büyük emekleri olan değerli hocam Prof. Dr. Melek GÜRA ÇELİK'e,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Doç. Dr. Ferda YILMAZ İNAL, Doç. Dr. Zeynep Nur ORHON, Doç. Dr. İbrahim ÖZTÜRK ve tüm uzmanlarıma,

Birlikte çalışmaktan keyif aldığım, acı tatlı günler geçirdiğim, desteklerini hep yanımda hissettiğim çok değerli asistan arkadaşlarıma,

Eğitimim süresince birlikte çalıştığım tüm anestezi teknisyen arkadaşlarıma, anestezi yoğun bakım ünitesinin tüm hemşire ve yardımcı sağlık personeline, ameliyathane hemşire ekibine ve personeline,

Tez çalışmam süresince benden desteğini esirgemeyen Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğine; başta Doç. Dr. Reyhan AYAZ BİLİR olmak üzere tüm hoca ve asistanlarına,

Doktor olmamda ve bu günlere gelmemde çok büyük emekleri olan, bana inanan ve her daim benimle gurur duyan aileme, anneme, babama, ablalarıma,

Sevgisi ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, hayat arkadaşım değerli eşim Gürkan'a

Sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimle...

Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ

İÇİNDEKİLER

YAZAR BİLDİRİMİ	iii
BİLGİLENDİRME	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR.....	vii
TABLO LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
ÖZET	xi
ABSTRACT.....	xiii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. PLASENTA ANATOMİSİ VE FİZYOLOJİSİ	2
2.2. NORMAL DOĞUM FİZYOLOJİSİ VE DOĞUMUN AŞAMALARI.....	3
2.3. SPONTAN VAJİNAL DOĞUMDA AĞRI VE AĞRIYA YANIT	4
2.4. EPİDURAL ANALJEZİ	5
2.4.1. Anatomi	5
2.4.2. Teknik	5
2.4.3. İlaç dağılımı	6
2.5. KARDİYOTOKOGRAFİ	7
2.5.1. KTG analizi ve temel KTG özelliklerinin değerlendirilmesi	7
2.5.1.1. Akselerasyon (hızlanma)	8
2.5.1.2. Deselerasyon (yavaşlama)	8
2.6. NEAR İNFRARED SPEKTROSKOPİ.....	11
2.7. YENİDOĞAN KAN GAZI ANALİZİ	12
3. GEREÇ ve YÖNTEM	13
3.1. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	16
4. BULGULAR.....	17
5. TARTIŞMA	36
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	42
KAYNAKLAR	43
EKLER.....	47
EK 1: ETİK KURUL ONAY FORMU.....	47
EK 3: İNTİHAL RAPORU	49

KISALTMALAR

ACOG	: American College of Obstetricians and Gynecologists
ASA	: American Society of Anesthesiologists
BE	: Base Excess
C/S	: Sezaryen
DOI	: Doku Oksijenasyon İndeksi
FKH	: Fetal Kalp Hızı
HHb	: Deoksihemoglobin
İUGG	: İntrauterin Gelişme Geriliği
KTG	: Kardiyotokografi
NIRS	: Near İnfrared Spectroscopy
O₂Hb	: Oksihemoglobin
TARD	: Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1. Nöroaksiyel analjezi için önerilen aseptik teknikler.....	6
Tablo 2.2. Doğumda epidural analjezinin endikasyon ve kontrendikasyonları	6
Tablo 4.1. Epidural varlığı ve doğum şekli.	17
Tablo 4.2. Tüm gebeler değerlendirildiğinde sosyo-demografik özellikler.	17
Tablo 4.3. Kan Basıncı (ortalama arter basıncı-OAB) değerleri.....	17
Tablo 4.4. Sigara kullanımı ve ek hastalık bilgileri.	18
Tablo 4.5. Gravide, parite, gebelik ve doğum süreleri değerleri.....	18
Tablo 4.6. Plasenta yerleşimi.	19
Tablo 4.7. NIRS ve KTG verileri.....	19
Tablo 4.8. APGAR skorları.....	19
Tablo 4.9. Kan gazı değerleri.	20
Tablo 4.10. Epidural varlığına göre sosyo-demografik özellikler.	20
Tablo 4.11. Epidural varlığına göre kan basıncı(ortalama arter basıncı-OAB) değerleri.	20
Tablo 4.12. Epidural varlığına göre sigara kullanımı ve ek hastalık bilgileri.	21
Tablo 4.13. Epidural varlığına göre gravide, parite, gebelik ve doğum süreleri değerleri.	21
Tablo 4.14. Epidural varlığına göre plasenta yerleşimi.	22
Tablo 4.15. Epidural varlığına göre NIRS ve KTG verileri.....	23
Tablo 4.16. Epidural varlığına göre APGAR skoru.	23
Tablo 4.17. Epidural varlığına göre kan gazı değerleri.	24
Tablo 4.18. Epidural varlığına göre doğum şekli.....	24
Tablo 4.19. Kan gazı pH değerine göre sosyo-demografik özellikler.	25
Tablo 4.20. Kan gazına göre kan basıncı (ortalama arter basıncı-OAB) değerleri.....	25
Tablo 4.21. Kan gazına göre sigara kullanımı ve ek hastalık bilgileri.....	25
Tablo 4.22. Kan gazına göre gravide, parite, gebelik ve doğum süreleri değerleri.	26
Tablo 4.23. Plasenta yerleşimine göre kan gazı sonuçları.	26
Tablo 4.24. Kan gazına göre NIRS ve KTG verileri.....	27
Tablo 4.25. Kan gazına göre APGAR skorları.....	28
Tablo 4.26. Kan Gazı PH gruplarına göre diğer kan gazı parametreleri.....	28
Tablo 4.27. Kan gazına göre doğum şekli.....	29
Tablo 4.28. Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre sosyo- demografik özellikler.	29
Tablo 4.29. Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre OAB değerleri.	29

Tablo 4.30. Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre sigara kullanımı ve ek hastalık bilgileri.....	30
Tablo 4.31. Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre gravide, parite, gebelik ve doğum süreleri değerleri.....	30
Tablo 4.32. Sadece spontan vajinal doğum yapan hastalarda kan gazına göre doğum istatistikleri.....	31
Tablo 4.33. Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre APGAR skorları.	32
Tablo 4.34. NIRS deoksijenasyon sayısı ile total KTG deselerasyon sayısı arasındaki korelasyon analizi.	33
Tablo 4.35. NIRS değişkeninin kan gazı skorunu ($pH \leq 7,20$) gösteren performansı.	34



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1.	Doğumun evreleri.	3
Şekil 2.2.	Doğum ağrısı ve ağrıya fizyolojik yanıt	4
Şekil 2.3.	Erken deselerasyon.	9
Şekil 2.4.	Variable deselerasyon.	9
Şekil 2.5.	Geç deselerasyon.	10
Şekil 2.6.	Uzamış deselerasyon.	10
Şekil 2.7.	Plasenta NIRS takibi	12
Şekil 3.1.	Çalışma hastalarımızdan plasentanın ultrasonografik görüntüsü.	14
Şekil 3.2.	Epidural kateter takılması	15
Şekil 4.1.	Epidural varlığına göre gravide ve parite.	22
Şekil 4.2.	Epidural varlığına göre NIRS.	23
Şekil 4.3.	Kan gazına göre deoksijenasyon sayısı ve deoksijenasyon hızı.	27
Şekil 4.4.	Kan gazına göre 5. dk. APGAR skorları.	28
Şekil 4.5.	Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre deoksijenasyon sayısı ve deoksijenasyon hızı.	32
Şekil 4.6.	NIRS deoksijenasyon sayısı ile total KTG deselerasyon sayısı arasındaki korelasyon eğrisi.	34
Şekil 4.7.	Deoksijenasyon sayısı değişkeninin kan gazı skorunu ($pH \leq 7,20$) gösteren performansına ilişkin ROC eğrisi.	35

ÖZET

SPONTAN VAJİNAL DOĞUMDA UYGULANAN EPİDURAL ANALJEZİNİN PLASENTAL OKSİJENASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN NIRS İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Normal doğum ağrısı deneyimlenen en şiddetli ağrılardan biridir. Bu ağrının rahatsız edici etkisi dışında gebe ve fetus üzerinde istenmeyen etkileri olabilir. Stres nedenli salınan katekolaminler plasental kanlanmada azalmaya neden olabilir. Epidural analjezi doğum ağrısında altın standart analjezik yöntemdir ve bu istenmeyen etkileri önleyebilir. Biz de çalışmamızda epidural analjezinin plasenta oksijenasyonu üzerine etkisini NIRS ile değerlendirmeyi planladık. Placental near infrared spectroscopy (NIRS) takibinin fetal iyilik halinde bir gösterge olup olamayacağını değerlendirmek için kord kan gazı ve APGAR skorlarıyla ilişkisini değerlendirdik.

Çalışmamız Sağlık Bakanlığı İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (Etik Kurul Karar No:2023/0208) ile Sağlık Bakanlığı Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğine başvuran, spontan vajinal doğum planlanan gebeler ile yapıldı. İşlem öncesi olguların tümü çalışma hakkında bilgilendirildi. Çalışmaya tekil gebelik, 37- 41 gebelik haftası, baş prezantasyonu, anterior, lateral ya da fundal plasenta yerleşimli gebeler dahil edildi. İntrauterin gelişme geriliği (IUGG), oligohidroamniyoz, polihidroamniyoz, preeklampsi, koagülopati, epidural analjezi uygulanacak bölgede yara ya da enfeksiyon, lokal anestezi alerjisi, önemli derecede periferik nöropati ve nörojenik bozukluklar, plasentanın posterior yerleşimi, ultrason ile ölçülen cilt plasenta mesafesi > 4 cm olması dışlanma kriteri sayıldı.

Epidural analjezi grubu (EAG) 26 gebe, epidural tercih etmeyen kontrol grubu (KG) da 26 gebe olarak planlandı. Tüm gebelerin demografik verileri not edildi. Gebelik haftası, gravide, parite, ek hastalık ve sigara öyküsü sorgulandı. Kan basıncı takipleri epidural analjezi başlangıcından yarım saat sonra yapıldı. Doğum sonrası tüm

yenidoğanların kan gazı analizleri ve APGAR skorları not edildi. 4 cm servikal dilatasyondan doğuma kadar geçen süre de kardiyotokografi (KTG) ve NIRS verileri kayıt altına alındı.

Çalışmaya katılan gebelerin demografik verileri, gebelik haftası, ortalama arter basıncı, doğum süresi iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark göstermedi. Epidural analjezi uygulanan grupta ortalama NIRS değerinde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. NIRS ortanca değeri epidural yapılmayan hastalarda 90,3 (88,94-93,03) iken, yapılan hastalarda 91,97 (90,14-94,19) olarak hesaplanmıştır ve bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (**p=0,035**).

Yenidoğan kord kan gazları değerlendirirken $pH \leq 7,20$ ve $pH > 7,20$ olarak ayrılmıştır. NIRS takiplerinde deoksijenasyon sayısı ve deoksijenasyon hızları $pH \leq 7,20$ grubu tanımada istatistiksel anlamlı bulunmuştur (**p<0,001**) (**p=0,011**). Sonuç olarak; epidural analjezi plasenta oksijenasyonunu artırıyor olabilir. Bunun nedeni plasenta kanlanması iyileşme olabilir. Aynı zamanda NIRS takiplerinde deoksijenasyon sayısı, fetal iyilik halini değerlendirmek için KTG'ye destekleyici bir test olabilir.

Anahtar Kelimeler: NIRS, epidural analjezi, kardiyotokografi

ABSTRACT

THEVALUATION OF THE EFFECT OF EPIDURAL ANALGESIA ON PLACENTAL OXYGENATION IN VAGINAL DELIVERY BY NIRS

Normal labor pain is one of the most intense pains experienced. Apart from the uncomfortable effect of this pain, it may have undesirable effects on the pregnant woman and fetus. Stress-induced release of catecholamines may cause a decrease in placental blood supply. Epidural analgesia is the gold standard analgesic method in controlling labor pain and can prevent these undesirable effects. In our study, we planned to evaluate the effect of epidural analgesia on placental oxygenation by NIRS. To assess whether placental NIRS monitoring can be an indicator of fetal well-being, we evaluated the relationship with cord blood gas and APGAR scores.

Our study was conducted with the approval of the Ministry of Health Istanbul Medeniyet University Goztepe Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee (Ethics Committee Decision No: 2023/0208) with pregnant women who were admitted to the Gynecology and Obstetrics Clinic of the Ministry of Health Goztepe Prof. Dr. Suleyman Yalcin City Hospital and planned spontaneous vaginal delivery. All subjects were informed about the study before the procedure. Singleton pregnancy, 37 to 41 weeks gestational age, head presentation, anterior, lateral or fundal placenta location were included in the study. Exclusion criteria were intrauterine growth retardation (IUGR), oligohydramnios, polyhydramnios, preeclampsia, coagulopathy, wound or infection at the site of epidural analgesia, local anesthetic allergy, significant peripheral neuropathy and neurogenic disorders, posterior placental location, and skin placental distance > 4 cm measured by ultrasound.

The epidural analgesia group (EAG) consisted of 26 pregnant women and the control group (CG), which did not prefer epidural, consisted of 26 pregnant women. Demographic data of all pregnant women were noted. Gestational week, gravidity, parity, comorbidity and smoking history were questioned. Blood pressure monitoring was performed half an

hour after the onset of epidural analgesia. Blood gas analysis and APGAR scores of all newborns were noted after delivery. From 4 cm cervical dilatation until delivery, cardiotocography (CTG) and NIRS data were recorded.

Demographic data, gestational week, mean arterial pressure, and duration of labor of the pregnant women who participated in the study did not show statistically significant differences between the two groups. There was a significant difference in the mean NIRS value in the epidural analgesia group. The median NIRS value was 90.3 (88.94-93.03) in patients without epidural analgesia and 91.97 (90.14-94.19) in patients with epidural analgesia and this difference was statistically significant ($p=0.035$).

Neonatal cord blood gases were divided into $pH \leq 7.20$ and $pH > 7.20$. In NIRS follow-up, the number of deoxygenation and deoxygenation rates were statistically significant in defined the $pH \leq 7.20$ group (**$p < 0.001$, $p = 0.011$**). In conclusion; epidural analgesia may increase placental oxygenation. This may be due to improvement in placental blood supply. At the same time, the deoxygenation count in NIRS follow-up may be a supportive method to CTG to assess fetal well-being.

Keywords: near infrared spectroscopy, epidural analgesia, cardiotocography

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Normal doğum ağrısı, diğer deneyimlenen ağrılar değerlendirildiğinde, ağrı derecesi olarak üst sıralarda yer almaktadır. Bu ağrı anne için rahatsız edici olmanın dışında anne ve bebek için istenmeyen etkilere de neden olmaktadır. Ağrı, annede hiperventilasyona neden olur. Hiperventilasyon, respiratuvar alkolaza ve oksijen disosiyasyon eğrisinin sola kaymasıyla fetüse oksijen transferini azaltır. Aynı zamanda stres nedeni salınan katekolaminler, vazokonstrüksiyon yaparak plasental kan akımını azaltırlar ve fetal asidoza neden olabilirler(1). Epidural analjezi spontan vajinal doğum ağrısının kontrolünde altın standart analjezi yöntemidir(2).

Kardiotokografi (KTG) fetal iyilik halinin değerlendirilmesi için kullanılan bir testtir. En sık kullanılan obstetrik yöntem olmasına rağmen etkinliği, yorumlayanlar arası değişkenliği, terminolojisi ve yönetim algoritmaları hakkında hala tartışmalar vardır(3). Stres altındaki fetus, aktivitesini azaltarak oksijen ihtiyacını azaltır ve bu plasental disfonksiyonun bir göstergesi olabilir. Fetus sempatik ve parasempatik aktivitelerle kalp hızını belirler. Bu sebeple fetüsün iyi oksijenasyonunun takibi fetal kalp atımı ile izlenir. Rutin yapılan KTG takibi perinatal sonuçların daha iyi olmasını sağlayabilir(3,4).

Near-Infrared Spectroscopy (NIRS) dokularda oksijenasyonun invaziv olmayan izleme yöntemidir(5). Kalp cerrahisi ve yenidoğan yoğun bakımlarında beyin mönitörü olarak sıklıkla kullanılmaktadır(6,7). Günümüzde diğer dokularda da kullanımına başlanmıştır. Non invaziv NIRS problemleri bazı araştırmalarda gebe kadınların karın duvarına yapıştırılarak da denenmiş olup özellikle intrauterin gelişme geriliği (IUGG) ve hipertansif bozukluğu olan gebelerde daha yüksek plasental oksijenasyon bulunmuştur(7).

Biz de çalışmamızda spontan vajinal doğum yapan, epidural analjezi tercih eden ve etmeyen iki grup gebenin NIRS ile plasental oksijenasyonu ölçmeyi hedefledik. Doğumun aktif fazında takip edilen KTG ve NIRS korelasyonunu, yenidoğanın kord kan gazı ve APGAR skoruyla ilişkisini değerlendirmeyi planladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. PLASENTA ANATOMİSİ VE FİZYOLOJİSİ

Gebeliğin 3. ayından terme kadar plasenta dramatik bir şekilde büyür ve plasental büyüme ile fetal büyüme arasında bir korelasyon vardır. Termde plasenta yaklaşık 450-500 gramdır, çapı 18 cm kalınlığı ise yaklaşık 23mm'dir. Normal bir fetüsün yedide biri kadardır. Plasentanın fetüse oranla artması, hem yenidoğan döneminde hem de sonrasında artan morbidite ile ilişkilidir. Kronik hipoksiye maruz kalma, yetersiz beslenme enfeksiyon ve spiral arterlerin yetersiz yeniden şekillenmesi ise küçük plasenta ve fetal intrauterin gelişme geriliğine yol açar(8).

Spiral arterler hormonların etkisiyle uzar ve kıvrılır, gebeliğin son dönemlerinde yaklaşık 200 kadar spiral arter plasenta yoluyla fetüse 600 mL/dakika kan akışı sağlayabilir. Artan kan akımı ihtiyacını karşılamak için gereken vazodilatasyon damar yapısındaki kas ve elastik bileşenlerin sitotrofoblastik hücreler tarafından değiştirilmesiyle olur. Damar çapı 10 kata kadar artabilir, kan basıncı düşer. Yetersiz gelişen spiral arterler intrauterin gelişme geriliği ve preeklampsi gelişmesine neden olabilir(9).

Gebeliğin büyük kısmında plasenta, fetüsle anne arasında alışverişi sağlar. Buna oksijen ve karbondioksit değişimi de dahildir. Plasentada gaz değişimi basınç farkıyla olur. Maternal dolaşım ve fetal dolaşım arasında basınç farkı çok fazladır ancak spiral arterler bu basıncı düşürerek anne ile fetüs arasında hızlı sıvı değişimini önler. Gebeliğin erken döneminde plasenta düşük oksijenli ortamda gelişirken 10. haftadan sonra solunum organı olarak görev alır(8).

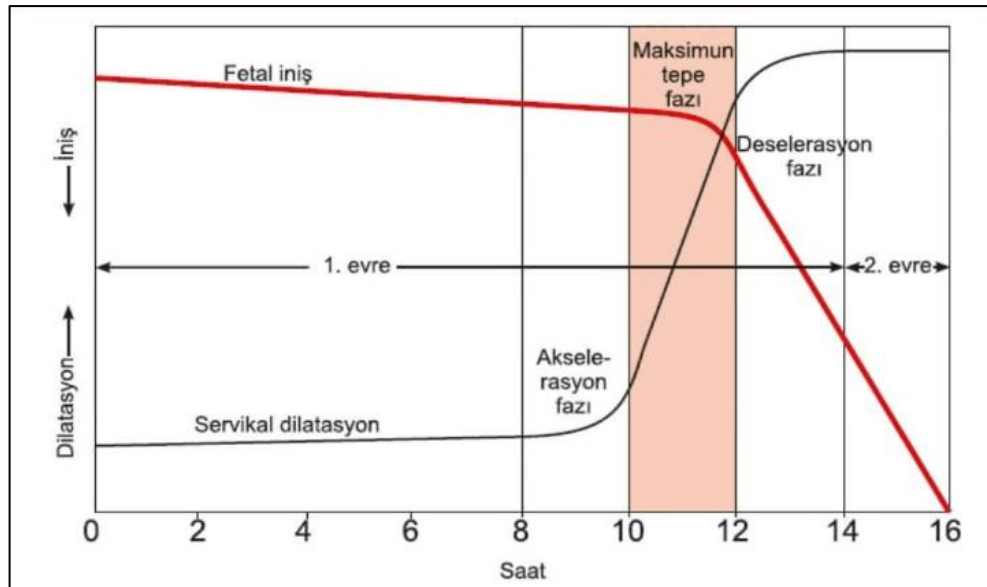
Plasetanın fetal akciğer görevi gördüğü 1674 gibi erken bir tarihte Mayow tarafından öne sürüldü. Plasental oksijen transferi kan akışına bağımlıdır ve fetal oksijen depoları kan akımı kesilmesi durumunda sadece 1-2 dakika yeterlidir. İntervilloz alanda oksijen doygunluğu %65-75'dir ve PaO₂ ise yaklaşık 30-35 mmHg'dir. Umbilikal vende de oksijen doygunluğu yaklaşık aynı değerdeyken parsiyel oksijen basınçları biraz daha düşüktür(9).

2.2. NORMAL DOĞUM FİZYOLOJİSİ VE DOĞUMUN AŞAMALARI

Normal doğum serviksin genişlemesine ve silinmesine neden olan düzenli kasılmalar ile fetüsün uterustan atılmasıdır. Termde normal doğum eyleminin başlaması, fetüs, uterus, plasenta ve anne arasında; endokrin, parakrin ve otokrin uyarılar ile gerçekleşir. Normal doğum 3 aşamada gerçekleşir;

- Birinci aşama doğumun başlamasından (düzenli ağrı ve kasılmalar) serviksin tam dilatasyonuna kadar geçen süredir.
- İkinci aşama tam servikal dilatasyondan bebeğin doğumuna kadar geçen süredir.
- Üçüncü aşama ise bebeğin doğumu ile başlar plasenta doğumu ile sonlanır.

Doğumun birinci aşaması iki fazdan oluşur; latent faz ve aktif faz. Latent fazda daha yavaş servikal dilatasyon olurken, aktif faz en fazla servikal dilatasyonun olduğu fazdır. Serviks dilatasyonu hiç açıklık olmamasından (kapalı serviks) 10 cm'e (tamamen dilate veya muayenede palpe edilemeyen serviks) kadar olabilir(10). Doğumun aktif fazının tayini Friedman' a göre %80 efasman ya da 4 cm ve üzeri servikal dilatasyondur(11). Güncel bazı çalışmalarda aktif faz için ortalama 1 cm/saat servikal dilatasyon gerektiği belirtilmiştir. Bazı görüşler ise latent faz ve aktif faz arasında geçişin daha kademeli olduğu yönündedir(12).

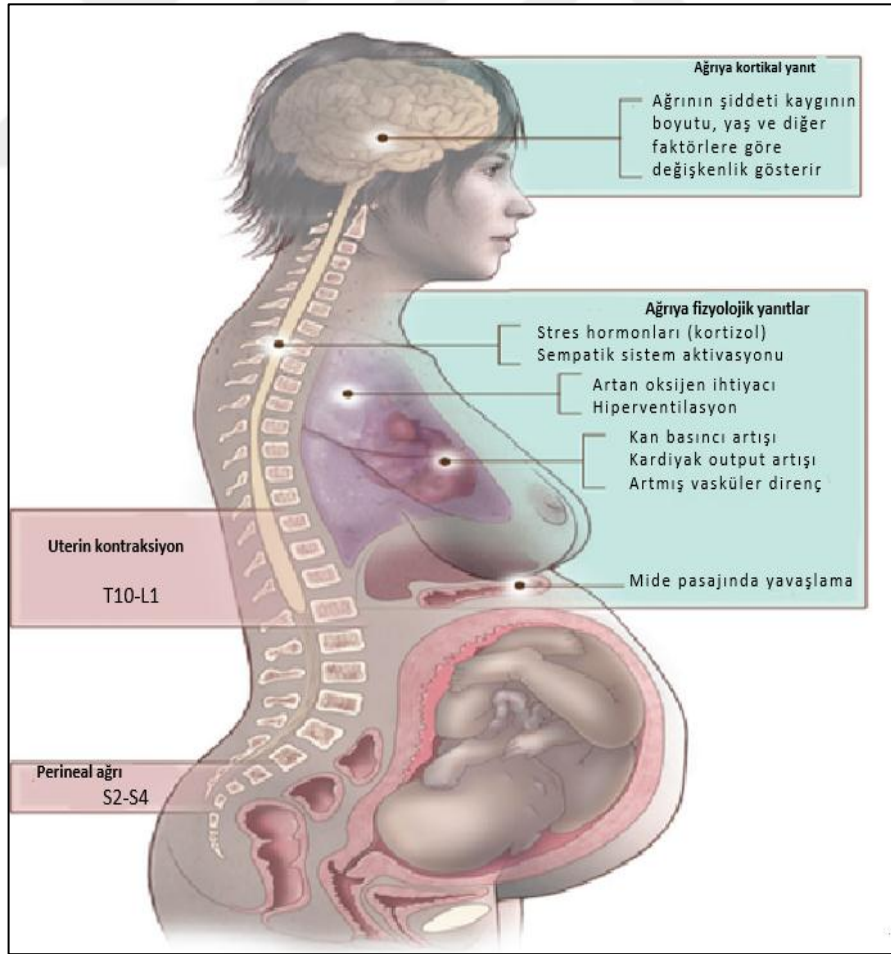


Şekil 2.1. Doğumun evreleri.

2.3. SPONTAN VAJİNAL DOĞUMDA AĞRI VE AĞRIYA YANIT

Normal doğum American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) ve American Society of Anesthesiologists (ASA)'e göre bir kişinin hekim gözetimi altında ve güvenli müdahaleye uygun olmasına rağmen, ağrı duymasının kabul edilebilir olduğu tek durumdur. Kontrendikasyon yoksa gebenin, ağrının dindirilmesi talebi yeterli bir tıbbi endikasyondur(13).

Doğumun birinci fazında uterusun alt segmentlerinden ve serviksin dilatasyonundan kaynaklanan visseral ağrı baskındır. T10'dan L1'e kadar omuriliğe giren visseral afferent (sempatik) sinirler yoluyla iletilir. Visseral doğum ağrısı, ilerleyici olarak karın duvarı, lumbosakral bölge, iliak kanatlar, gluteal bölge ve uyluklara yansıyabilir. Doğum ilerledikçe ikinci aşamada, pelvik gerilme ve traksiyonlar kaynaklı somatik ağrı baskındır. Bu ağrı pudental sinir ve sakral sinirler (S2-S4) aracılığı ile iletilir(14,15). Epidural analjezi doğumda en etkin ve en sık önerilen analjezik yöntemdir(16–18).



Şekil 2.2. Doğum ağrısı ve ağrıya fizyolojik yanıt (15)

Ağrı sonucu gelişen maternal hiperventilasyon, respiratuvar alkaloz ve oksijen disosiyasyon eğrisinin sola kaymasıyla fetüse oksijen transferinin azalmasına neden olur(1).

Maternal stres yanıtı, kortikotropin, kortizol, norepinefrin, β -endorfinler ve epinefrin salınımının artmasına neden olabilir. Sağlıklı gebe koyunlarda yapılan çalışma, psikolojik stres veya ağrının annenin plazma norepinefrin düzeylerini %25 artırdığını ve rahim kan akışını %50 azalttığını göstermiştir(19). Katekolamin salınımına ayrıca artan anne kalp debisi, sistemik vasküler direnç ve oksijen tüketimi eşlik eder. Önceden kardiyak veya solunum yetmezliği olan kadınlar için bu tür artışları sürdürmek zor olabilir(15). Stres nedenli salınan katekolaminler vazokonstriksiyon yaparak plasental kan akımını azaltırlar ve fetal asidoza neden olabilirler(1).

2.4. EPİDURAL ANALJEZİ

Epidural analjezi, doğum ağrısının giderilmesinde en etkili yöntemdir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından doğum analjesinde tavsiye edilmektedir. Epidural analjezi, Amerika Birleşik Devletleri ve Birleşik Krallıkta gerçekleşen doğumların %30-%73'ünde uygulanmaktadır(20). Epidural analjezinin, ağrının neden olduğu fizyolojik ve biyokimyasal değişiklikleri azaltarak, hatta ortadan kaldırarak anne ve fetüse fayda sağladığı kabul edilmektedir(21).

2.4.1. Anatomi

Spinal kord, erişkinlerde L1 de sonlanır. Spinal kordu içten dışa doğru pia mater, araknoid mater ve dura mater sarar. Epidural boşluk, durayı foramen magnumdan sakral hiatusa kadar çevreler. Epidural boşluk, anterior da posterior longitudinal ligament, lateral de pediküller ve intervertebral foramen ve posterior da ligamentum flavum ile sınırlıdır. Epidural aralıkta sinir kökleri, yağ, areolar doku, lenfatikler ve kan damarları bulunur(22).

2.4.2. Teknik

Lateral dekübit ya da oturur pozisyonda epidural kateter takılabilecek şekilde gebeye uygun pozisyon verilir. İşlem öncesi lokal anestezi uygulanır. Tipik olarak L3-L4 spinöz çıkıntılar arasından 18 G Touhy iğne ile yerleştirilir. Direnç kaybı yöntemi ile epidural aralık bulunur. Direnç kaybı yöntemi için hava, salin ya da ikisinin kombinasyonu kullanılabilir. İğne sırası ile; cilt, ciltaltı, supraspinöz ligament, interspinöz ligament,

ligamentum flavumu geçerek epidural boşlığa ulaşır. 3-5 cm epidural boşlukta kalacak şekilde epidural kateter yerleştirilir(22).

Tablo 2.1. Nöroaksiyel analjezi için önerilen aseptik teknikler (23).

• Takıların çıkarılması • El yıkama • Bone ve steril eldiven takılması • Maske takılması (vakalar arasında değiştirilmeli) • Steril malzeme ve setlerin hazırlığı • Klorheksidin veya povidon iyot ile cilt temziliği (kuruması beklenmeli) • Steril örtü • Steril pansuman

2.4.3. İlaç dağılımı

Epidural ilaç alımı ve dağılımı subaraknoid alana göre daha karmaşıktır. Enjekte edilen lokal anesteziğin bir kısmı (%20 den azı) durayı geçerek beyin omurilik sıvısına (BOS) geçer, bir kısmı plazma tarafından emilir, ancak büyük çoğunluğu epidural boşluk içinde yayılır ve epidural yağ tarafından alınır. Epidural boşlukta lokal anesteziğin dağılımını artıracak faktörler; küçük epidural boşluk kesit alanı (torasik seviyelerde daha fazla yayılmaya neden olur), azalmış epidural yağ içeriği ve artan epidural venöz kanlanmadır (örneğin, hamilelik sırasında)(24). İlaç yayılma yönü de vertebral seviyeye göre değişir. Yayılım çoğunlukla lomber ve alt torasik bölgede sefalet, ancak yüksek torasik enjeksiyondan sonra kaudaledir(22).

Tablo 2.2. Doğumda epidural analjezinin endikasyon ve kontrendikasyonları(21).

Endikasyonlar	Kesin Kontrendikasyonlar	Rölatif Kontrendikasyonlar
Maternal	Maternal	Obstetrik
Ağrı	Hastanın reddetmesi	Acil sezaryen operasyonu
Zor havayolu	İşlem bölgesi lokal enfeksiyon	Doğumun kısa sürede gerçekleşecek olması
Hastalıklar; solunumsal, kardiyovasküler, renal	Sepsis	
Preeklampsi	Hipovolemi, aktif kanama	Maternal
Obstetrik	Antikoagülan tedavi	Koagülasyon testinde hafif değişiklikler
Distosiler	Koagülopati	

Uzamış Doğum		
Alet yardımlı doğum		
Doğumun üçüncü aşamasının operatif yönetimi		
Beklenen anestezi ihtiyacı		
Fetal		
Prematürite		
İntrauterin gelişme geriliği		
Makat prezentasyon		
Çoklu gebelik		

2.5. KARDİYOTOKOGRAFI

Fetal kalp hızı (FKH) oskültasyonu 19. yüzyılda intrapartum takipte rutin hale geldi. 1960'larda FKH ve uterus kasılmaların elektronik izleme yöntemi ile kardiyotokografi (KTG) geliştirildi(25,26). KTG ile fetal kalp hızı, anne karın duvarından Doppler ultrasonografi ile tespit edilir. Fetal kalp kapaklarından ve sistolik ejeksiyon sırasındaki ultrason dalgalarından ölçüm yapılır.

Aralıklı oskültasyon ile kıyaslandığında devamlı KTG takibinin perinatal mortalite ya da serebral palsi insidansı üzerinde bir etkisi gözlenmemiştir. Uzmanların çoğu yine de riskli gebeliklerde (anormal fetal büyüme, fetal asidoz, hipoksi riski) ve indüklenmiş doğumda devamlı KTG takibini tercih etmektedirler(26). Düşük riskli gebelerde rutin KTG kullanımı yüksek sezaryen oranıyla ilişkilendirilmiştir ve perinatal sonuçlarda iyileşme sağlamamıştır(27,28). Yararına ilişkin kanıt olmamasına rağmen bu prosedür birçok ülkede standart olarak kullanılmaktadır(25). Amerika Birleşik Devletlerinde doğum yapan kadınların 1980'de %45'i, 1988'de %62'si, 1992'de %74'ü, 2002'de ise %85'inde kullanıldı(29). KTG gebelik ve doğum sürecinde fetal iyilik halini göstermek için en sık kullanılan yöntemdir(30).

2.5.1. KTG analizi ve temel KTG özelliklerinin değerlendirilmesi

Bazal Kalp Hızı : Kalp hızı segmentlerinin ortalama seviyesidir. On dakikalık zaman dilimlerinde değerlendirilir ve dakikadaki atım olarak ifade edilir. Normal bazal kalp hızı 110-160 atım/dk arasındadır.

Taşikardi: On dakikadan uzun süren 160 atım/dk'nın üzerindeki vurudur. Maternal ateş fetal taşikardinin en sık nedenidir.

Bradikardi: On dakikadan uzun süren 110 atım/dk altındaki kalp hızlarıdır. Maternal hipotermi, beta blokerler ve fetal AV blok olası nedenlerdir.

Variabilite: Bir dakikalık zaman diliminde FKH'deki ortalama değişkenliği tanımlar. Normal variabilite 5-25 atım/dk'lık bir aralıktadır.

Azalmış Variabilite: Beř atım/dk'nın altında variabilite olmasıdır ve asidoz bulgusu olabilirler. Özellikle deselerasyonların eşlik ettiği azalmış variabilitenin neonatal asidozla ilişkisi yůksektir.

Artmıř Variabilite: Otuz dakikadan fazla sůrede 25 atım/dk'yı ařan deęiřkenlik olarak tanımlanır. Bu KTG paterninin nedeni tam olarak anlařılamamıř olup hızlı geliřen fetal hipoksi ve asidozda tekrarlayan deselerasyonlarla birlikte gůrőlebileceęi dőřőnőlmektedir(31).

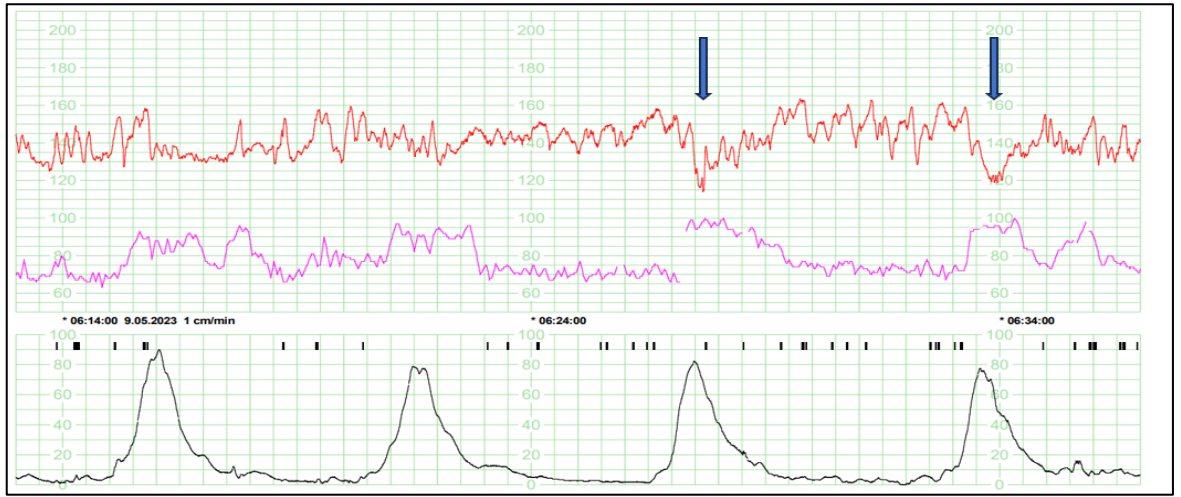
2.5.1.1. Akselerasyon (hızlanma)

Akselerasyon fetal kalp hızında ani gelişen, genliği 15 atım/dk'dan fazla olan 15 saniyeden uzun, 10 dakikadan kısa sůren hızlanmalardır. FKH ani yůkselir, 30 saniyeden kısa sůrede tavan değere ulaşır. Bu hızlanmalar hipoksi ve asidoz gůsterme olasılığı dőřőktőr. Genellikle fetal hareketler ile çakışır ve fetősőn yanıtını gůsterir. Özellikle doğumun ikinci evresinde uterus kasılmalarıyla çakışan hızlanmalar anne kalp hızının hatalı kaydını dőřőndőrőr. őnkő FKH genellikle uterus kasılmasıyla yavaşlar, ama maternal kalp hızı %9 artar(31).

2.5.1.2. Deselerasyon (yavaşlama)

Deselerasyon fetal kalp hızında 15 atım/dk'dan fazla, 15 saniyeden uzun sůren yavařlamalardır.

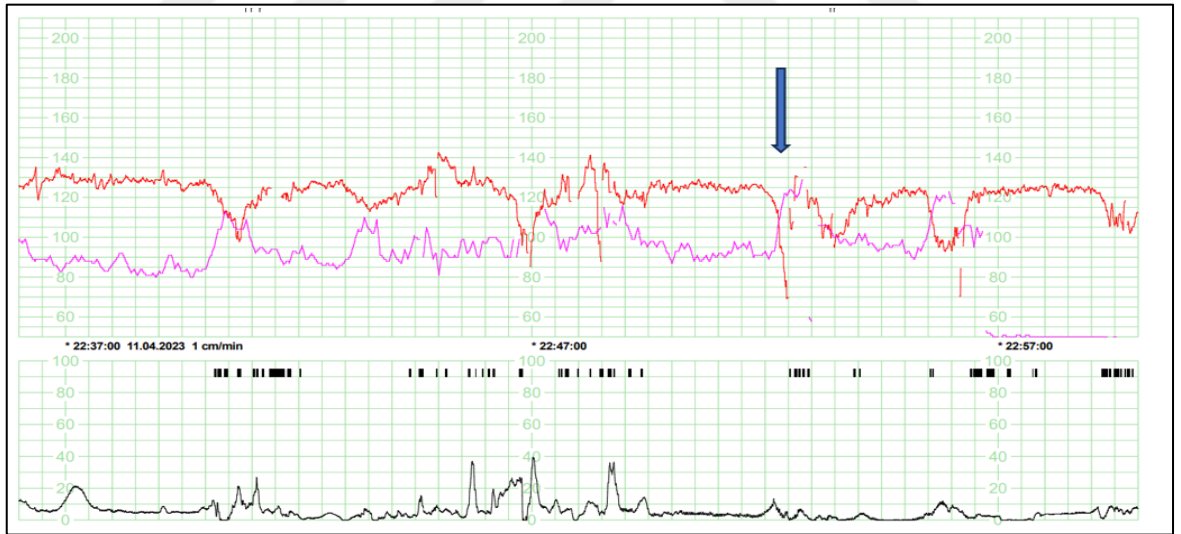
Erken Deselerasyon: Kısa sőreli, içinde normal variabilite gůsteren ve uterin kontraksiyonlar ile ilişkili yavaşlamalardır. Deselerasyonun en alt noktası kontraksiyonun tepe noktası ile çakışır. Fetal bař basısından kaynaklandığı dőřőnőlmektedir. Bař basısı ile oluşan dural uyarının vagal aktivasyona neden olduğu ve FKH'daki azalmanın buna bağlı olduğu dőřőnőlmektedir. Hipoksi ve asidoz gůstergesi değildir.



Şekil 2.3. Erken deselerasyon.

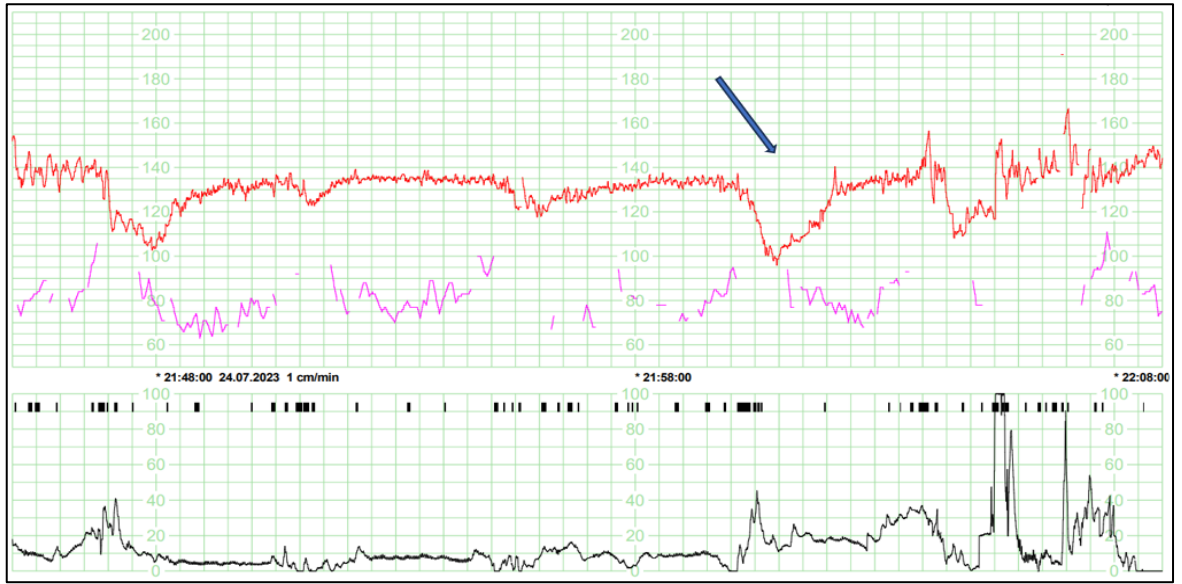
Variable Deselerasyon (V şeklinde): Kalp hızında hızlı düşüş gösteren (30 saniyeden daha kısa sürede en alt seviyeye düşer) ve bazal değere hızlıca dönen, değişen boyut ve şekillerde, uterus kontraksiyonları ile ilişkili olan yavaşlamalardır.

Doğum sürecindeki deselerasyonların çoğu variable deselerasyondur. Genelde kord basısını düşündürür. Nadiren fetal hipoksi asidoz ile ilişkilidir.



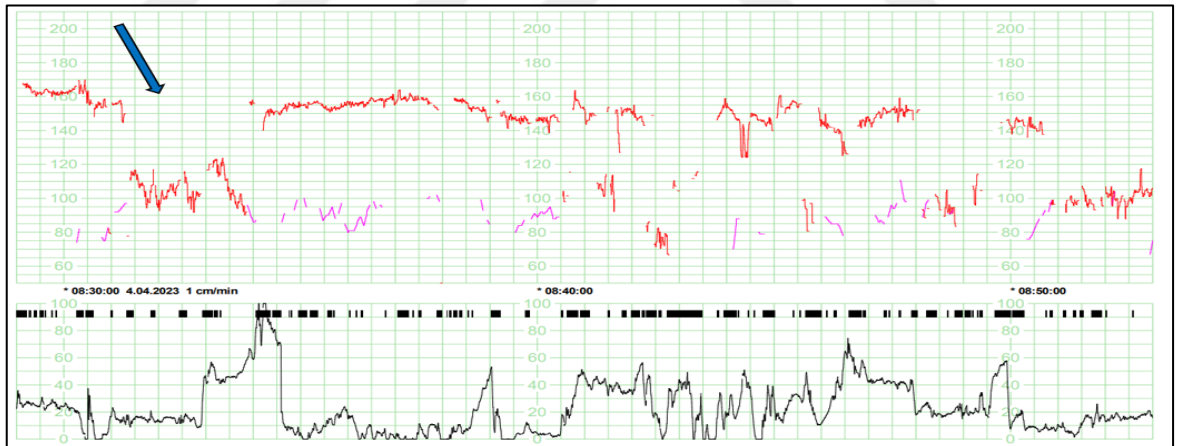
Şekil 2.4. Variable deselerasyon.

Geç Deselerasyon (U şeklinde): Kademeli yavaşlama (30 saniyeden uzun süren) veya kademeli hızlanma veya azalmış variablite içeren deselerasyonlardır. Geç deselerasyon uterin kontraksiyondan 20 saniye sonra başlar, en düşük seviyeye iner ve kasılma bitince bazal kalp hızına döner. Bu deselerasyonlar fetal hipoksemiye kemoreseptör aracılı bir yanıtın göstergesidir.



Şekil 2.5. Geç deselerasyon.

Uzamış Deselerasyon: Üç dakikadan uzun süren yavaşlamalardır. Hipoksemiye göstermesi muhtemeldir. Beş dakikadan uzun süren deselerasyon, 80 atım/dk altında kalp hızı ve deselerasyon içinde variabilite azalması sıklıkla akut fetal hipoksi ve asidoz ile ilişkilidir. Acil müdahale gerektirir.



Şekil 2.6. Uzamış deselerasyon.

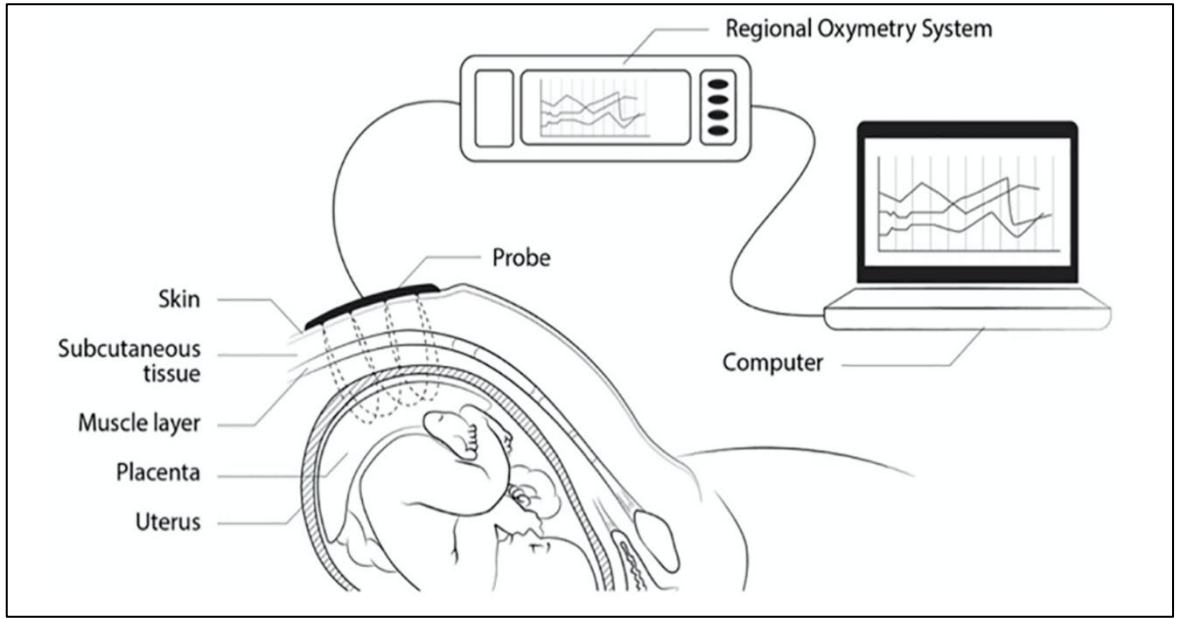
Sinuzoidal patern: Sinüs dalgasına benzeyen, amplitüdü 5-15 atım/dk arasında değişen ve 3-5 dakikada bir tekrarlayan, düzenli dalgalı bir ritimdir. Patofizyolojisi net olmamakla birlikte fetal-maternal kan transfüzyonu, anti D alloimmünizasyon gibi şiddetli fetal anemi durumlarında görülür.

2.6. NEAR INFRARED SPEKTROSKOPİ

Doku oksijenasyonunun yeterliliği aerobik metabolizmanın ön koşuludur. Bu nedenle tıbbın birçok alanında tedavi doku oksijenasyonunu sürdürmeyi veya optimize etmeyi amaçlar(32). Sistemik oksijenasyon arteriyel veya venöz kan gazı örnekleri, puls oksimetre, pulmoner arter kateterleri gibi çeşitli yöntemlerle ölçülebilir. Fakat doku oksijenasyonunun bölgesel olarak noninvaziv bir yöntem ile ölçümü yakın bir zamana kadar mümkün değildi. NIRS 1977 de Jöbsis F.F. tarafından tanıtılmasından sonra doku oksijenasyonu ölçmek için yaygın olarak kullanılmaya başlandı(33,34). Bölgesel oksijenasyon ölçmede günümüzde en yaygın kullanılan tekniktir(35). NIRS dokularda oksijeni non invaziv izleme yöntemidir(5). Özellikle kalp cerrahisinde serebral oksijenasyonu izlemede yaygın olarak kullanılmaktadır(35).

Sistemik arteriyel oksijenasyon her zaman bölgesel dokuların oksijenasyonunu yansıtmaz. Bu nedenle NIRS bölgesel oksijenasyon takibinde değerlidir. NIRS tekniği dokuların ışığı absorbe etmesiyle ilişkilidir(36). Yaklaşık 700 nm ile 900 nm arasındaki spektrumda ışık, kas ve kemik gibi çoğu dokuya nüfuz ederek dokunun oksijenlenmesi ve hemodinamiğini ölçmek için kullanılır(34). NIRS verileri ışığın dokudaki arteriyol, kılcal damarlar ve venüllerdeki hemoglobin tarafından absorbe edilmesiyle oluşur. Çalışma prensibi hemoglobinin iki ana formu olan oksihemoglobinin (O_2Hb) ve deoksihemoglobinin (HHb) farklı derecede absorpsiyon özelliğine dayanır. NIRS probunda bulunan iki veya daha fazla sensör farklı derinliklerden ölçüm yapar. Hedef organ oksijenlenmesini yansıtan derin sinyalden yüzeysel sinyal ayrılarak sonuçları etkiyebilecek saçılmalar önlenir(34,36). O_2Hb ve HHb arasındaki oran ise, NIRS üretici firmalarına bağlı olarak farklı olmakla birlikte, genellikle doku oksijenasyon indeksi (DOI) olarak adlandırılır.

Zaman çözömlü spektroskopı ve frekans çözömlü spektroskopı gibi diğır NIRS teknikleri ile artık serebral kan hacmi ve O_2Hb ve HHb 'in mutlak konsantrasyonları da hesaplanabilmektedir(36).



Şekil 2.7. Plasenta NIRS takibi (7).

2.7. YENİDOĞAN KAN GAZI ANALİZİ

Doğum sırasında gelişen neonatal asidoz neonatal asidoz ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle kord kan gazı analizi yenidoğanın risklerini belirlenmesinde yararlı ve güvenilir bir yöntemdir. Özellikle $\text{pH} < 7,00$ olması serebral palsili yenidoğanlarda görülmüştür(37). Yenidoğan da ölçülen arteriyel kord kan gazı asfiksiyi dışlamada son derece yararlıdır(38).

Araştırmalarda ve klinik uygulamalarda pH anormalliğine ilişkin eşik değerler 7,20 ile 7,00 arasında değişmektedir. $\text{pH} < 7,20$ olduğunda, çoğu aktif olmasına rağmen yenidoğanların %7 - %9'u asidemik kabul edilir(39).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız Sağlık Bakanlığı İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (Etik Kurul Karar No:2023/0208) ile Sağlık Bakanlığı Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğine başvuran, normal vajinal doğum planlanan gebeler ile yapıldı. İşlem öncesi olguların tümü çalışma hakkında bilgilendirildi.

Gönüllülerin çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Tekil gebelik,
- 37- 41 gebelik haftası,
- Baş prezantasyonu,
- Anterior, lateral ya da fundal plasenta yerleşimi gebeler

Gönüllülerin çalışmaya dahil edilmeme kriterleri;

- İntrauterin gelişme geriliği (İUGG)
- Oligohidroamniyoz, polihidroamniyoz,
- Preeklampsi,
- Koagülopati,
- Epidural analjezi uygulanacak bölgede yara ya da enfeksiyon
- Lokal anestezi alerjisi
- Önemli derecede periferik nöropati ve nörojenik bozukluklar
- Plasentanın posterior yerleşimi
- USG ile ölçülen cilt plasenta mesafesi > 4 cm olması

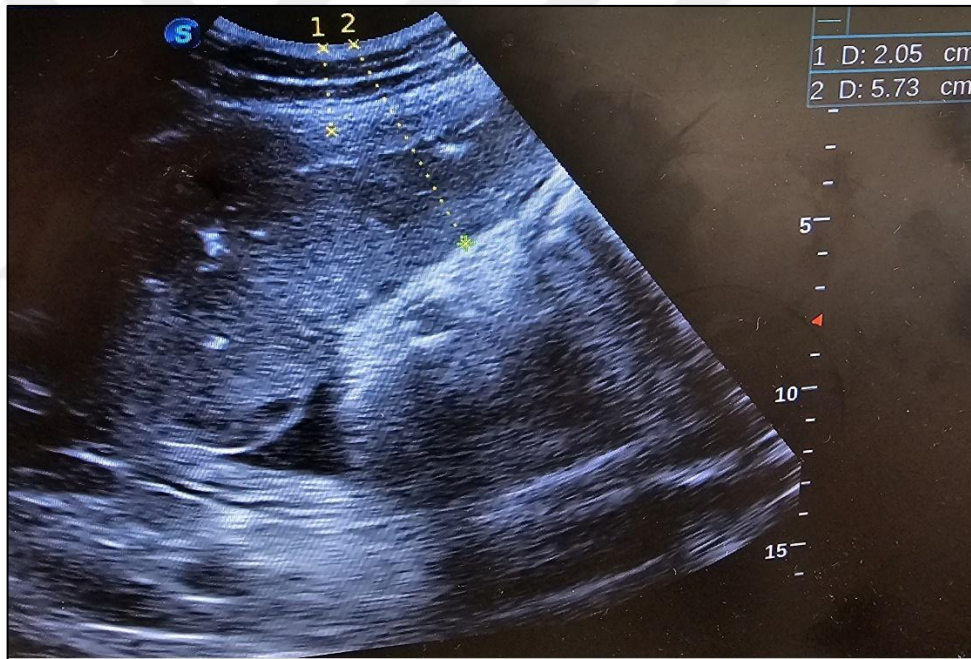
Herhangi bir nedenle çalışma sırasında çalışmayı sonlandırmak isteyen gebeler de çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya katılmayı kabul eden ve kontrendike durumu olmayan tüm gebelere epidural analjezi önerildi. Epidural analjezi tercih eden ve etmeyen gebeler iki grup olarak

ayrıldı. Epidural analjezi grubu (EAG) 26 gebe, epidural tercih etmeyen kontrol grubu (KG) da 26 gebe olarak planlandı.

Tüm gebelerin demografik verileri not edildi. Gebelik haftası, gravide, parite, ek hastalık ve sigara öyküsü sorgulandı. Kan basıncı takipleri epidural analjezi başlangıcından yarım saat sonra yapıldı. Doğum sonrası tüm yenidoğanların kan gazı analizleri ve APGAR skorları not edildi. Dört cm servikal dilatasyondan doğuma kadar geçen süre de doğum süresi olarak kayıt altına alındı.

Her iki grupta gebeler, doğumun 1. evresinin aktif fazında takibe başlandı. Bütün gebeler çalışmaya başlamadan ultrasonografi ile değerlendirildi ve plasenta konumları not edildi. Aktif faz kadın doğum uzmanı tarafından değerlendirildi ve 4 cm servikal dilatasyon aktif fazın başlangıcı kabul edildi. Epidural kateterler de NIRS takibiyle eş zamanlı olarak doğumun aktif fazında takıldı.



Şekil 3.1. Çalışma hastalarımızdan plasentanın ultrasonografik görüntüsü.

Epidural kateterler takılırken gebelere işlem öncesi hidrasyon başlandı, oturur pozisyon verildi. ASA önerilerine uygun şekilde işlem öncesi eller yıkandı, işlem esnasında bone, maske, steril önlük ve eldiven kullanıldı. İşlem bölgesi povidon iyot ile temizlendi, steril olarak örtüldü. 18 gauge Tuohy iğne ile L3- L4 spinöz çıkıntılar arasından giriş yapıldı. İğne ile cilt ve cilt altı dokuları, supraspinöz ligamenti, interspinöz ligamenti, ligamentum flavumu geçerek epidural aralık bulundu. Epidural aralık tayini için direnç kaybı yöntemi kullanıldı. Epidural kateter iğne içinden gönderildi ve 4-5 cm içeride kalacak şekilde sabitlendi. 15 mcg epinefrin ve 40 mg lidokain ile test dozu uygulandı ve

kateter yerleşimi doğrulandı. Kırkbeş saniye içinde kalp hızında 20 atım/dk artış ya da sistolik kan basıncında 15-25 mmHg'lık artış pozitif kabul edilir. İntratekal yerleşim için de 40 mg lidokain sonrası motor blok gelişip gelişmemesi değerlendirildi.



Şekil 3.2. Epidural kateter takılması.

Epidural gruba uygulanacak analjezik doz için TARD 'ın vajinal doğumda nöroaksiyel analjezi klavuzu ve 1000'den fazla normal doğumu içeren COMET çalışması baz alındı. Gebelere %0.125 bupivacain ve 2 mcg/ml fentanil (TARD kılavuzu A1-E) 10-12 ml uygulandı. Takip boyunca gebelerin Numerik Ağrı Skorunun dördü geçmemesine dikkat edildi. Doğum gerçekleşmemiş ve ağrı hissi başlamışsa 2-3 saat sonra tekrarlandı.

Epidural analjezi grubu ve kontrol grubunda NIRS takibine aktif fazda başlandı. NIRS takibi için Medtronic INVOS 7100 Oximeter(Dublin, İrlanda) cihazı ve problemleri kullanıldı. Problar 2 tane sensör içerir. Sensörler 780 ve 810 nm dalga boyunda kızılötesi ışık yayarlar. Işık vücuda girdiğinde absorbe edilir ve en fazla hemoglobin tarafından absorbe edilir. O_2Hb ve HHb oranı üzerinden bölgesel oksijenasyon hesaplanır. Derin sensör 4 cm, yüzeysel sensör 3 cm derinlikten ölçüm yapar ve aradaki farkla cilt ve yüzeysel dokuların sonuçları etkilemesi önlenir.

KTG ile eş zamanlı NIRS ölçümleri yapıldı. NIRS kayıtları değerlendirilirken %5 den fazla olan düşüşler deoksijenasyon olarak kabul edildi. Bu düşüşlerin 15 saniyeden kısa sürmesi artefakt olarak değerlendirilirken, 180 saniyeden uzun sürmesi oksijenasyonda bazal bir değişiklik olarak kabul edildi. Deoksijenasyon sayısı ile birlikte deoksijenasyon hızları da kaydedildi.

NIRS takipleri KTG ile eş zamanlı olarak yapıldı. KTG takiplerinde Philips Avalon FM20 kardiyotokograf kullanıldı. Çekimler 1cm/dk hızda yapıldı. Kaydedilen KTG'ler daha sonra gebelerin takibinden ve neonatal sonuçlardan habersiz tek bir perinatoloji uzmanı tarafından yorumlandı. Deselerasyonlar; erken, geç, variable ve uzamış deselerasyonlar olarak ayrı ayrı ve toplam deselerasyon sayısı olarak not edildi.

3.1. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Veriler IBM SPSS Statistics 25 © Copyright SPSS Inc. 1989, 2017 yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. G*Power 3.1 programı ile hesaplanan güç analizinde; etki büyüklüğü ($d=0,80$) geniş olarak hesaplandığında, 0,05 hata payı, 0,80 güç ile çalışmaya dahil edilmesi gereken minimum örneklem sayısı toplam 52 ($n=52$) olarak bulunmuştur. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir.

Çalışmada yer alan kategorik değişkenler frekans (n) ve yüzde (%) ile sürekli değişkenler ortalama±standart sapma (SS), medyan (IQR 25-75) ve minimum-maksimum değerleri ile sunulmuştur.

Sürekli değişkenler arasındaki korelasyon analizinde, veri normal dağılım gösterdiği için, Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Bağımsız iki grup analizlerinde veri normal dağılım göstermediği için, Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Bağımlı iki grup analizinde ise normal dağılım gösterilmediği için, veriler Wilcoxon testi ile incelenmiştir. Bağımsız kategorik değişkenlerin analizinde Pearson Ki-Kare Test, Fisher Exact Test, Fisher Freeman Halton Exact Test, Post Hoc Bonferroni düzeltmesi kullanılmıştır.

Kan Gazı Skorunun ($pH \leq 7,20$) öngörülmesinde NIRS değişkeninin performansını belirlemek amacıyla ROC (Receiver Operating Characteristic) analizi yapılmış ve analiz sonuçları Eğri Altında Kalan Alan (AUC), kesim (cut-off) noktaları, duyarlılık ve seçicilik değerleri ve %95 güven aralıkları ile sunulmuştur.

Parametrelerin optimal kesim noktaları Youden indeks ile hesaplanmıştır. Çalışmada istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmaya toplam 52 hasta dâhil edilmiştir. Bu 52 hastanın yarısı epidural yapılan, diğer yarısı epidural yapılmayan hastalardan oluşmaktadır. Doğum şekli 6 (%11,5) hastada C/S (sezaryen), 46 (%88,5) hastada spontandır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Epidural analjezi ve doğum şekli.

Değişkenler (n=52)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Epidural		
Kontrol Grubu (KG)	26	50,0
Epidural Analjezi Grubu (EAG)	26	50,0
Doğum Şekli		
CS	6	11,5
Spontan	46	88,5

Tablo 4.2’de tüm gebelerin sosyo demografik özellikleri sunulmuştur. Yapılan analizlere göre ortalama yaş değerleri 27,42±4,39 yıl, boy uzunlukları 161,75±5,01 cm, ağırlıkları 76,19±11,02 kg, Vücut Kitle İndeksleri 29,13±4,2 kg/m² olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.2. Tüm gebelerin sosyo-demografik özellikleri.

Değişkenler (n=52)	Ort±SS	Med (IQR)	Min-Max
Yaş (yıl)	27,42±4,39	26,5 (24-29)	21-38
Boy (cm)	161,75±5,01	162 (158-165)	150-172
Kilo (kg)	76,19±11,02	72,5 (68-85)	60-106
BMI (kg/m ²)	29,13±4,2	27,75 (26,24-31,95)	21,26-44,12

Gebelerin ortalama arter basınçları 76 ila 98 mmHg arasında değişmektedir. Ortalama basınç 86,81±5,79 mmHg’dir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Kan basıncı (ortalama arter basıncı-OAB) değerleri.

Değişkenler (n=52)	Ort±SS	Med (IQR)	Min-Max
OAB (mmHg)	86,81±5,79	86 (83-93)	76-98

Sigara kullanan gebelerin oranı %7,7 (n=4), ek hastalığı olanların oranı ise %17,3'tür (n=8). Ek hastalığı olan 8 gebenin 2'si hipotiroidi, diğerleri hipotiroidi ve gestasyonel diyabet, Hashimoto hastalığı ve hipertansiyon, Behçet hastalığı, diyabetes mellitus, FV Leiden mutasyonu, ürolitiazistir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Sigara kullanımı ve ek hastalık bilgileri.

Değişkenler (n=52)	n	Sayı (n)	Yüzde (%)
Sigara Kullanımı	52		
Yok		48	92,3
Var		4	7,7
Ek Hastalık Varlığı	52		
Yok		44	82,7
Var		8	17,3
Ek Hastalık Dağılımı	8		
Hipotiroidi		2	25,0
Hipotiroidi ve Gestasyonel Diyabet		1	12,5
Hashimoto hastalığı ve Hipertansiyon		1	12,5
Behçet hastalığı		1	12,5
Diyabetes mellitus		1	12,5
FV Leiden Mutasyonu		1	12,5
Ürolitiazis		1	12,5

Gravide sayıları 1 ila 4, parite sayıları 0 ila 3 arasında değişmektedir. Ortalama gebelik süresi 272,81±6,48 gün, doğum süresi 327,75±306,9 dk'dır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Gravide, parite, gebelik ve doğum süresi.

Değişkenler (n=52)	Ort±SS	Med (IQR)	Min-Max
Gravide	1,6±0,98	1 (1-2)	1-4
Parite	0,48±0,85	0 (0-1)	0-3
Gebelik Süresi (gün)	272,81±6,48	273 (269,5-278)	260-286
Doğum Süresi (dk)	327,75±306,9	215,5 (87,5-578)	30-1160

Plasenta yerleşimi %55,8 oranında anterior, %15,4 oranında fundal, %13,5 oranında sağ anteriolateral, %5,8 oranında sağ lateral, %3,8 oranında sol anteriolateral, %5,8 oranında sol lateraldir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Plasenta yerleşimi.

Değişkenler (n=52)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Plasenta Yerleşimi		
Anterior	29	55,8
Fundal	8	15,4
Sağ Anteriolateral	7	13,5
Sağ Lateral	3	5,8
Sol Anteriolateral	2	3,8
Sol Lateral	3	5,8

Tablo 4.7’de doğum ile ilgili özelliklerin analiz sonuçları gösterilmiştir. Yapılan analizlere göre ortalama NIRS $90,33\pm4,83$, deoksijenasyon sayısı $3,35\pm5,55$, deselerasyon sayısı $6,92\pm9,02$, variable deselerasyon sayısı $1,48\pm3,16$, geç deselerasyon sayısı $0,37\pm1,17$, erken deselerasyon sayısı $4,92\pm7,01$, uzamış deselerasyon sayısı $0,15\pm0,46$ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.7. NIRS ve KTG verileri.

Değişkenler (n=52)	Ort $\pm$ SS	Med (IQR)	Min-Max
NIRS(ort)	90,33 $\pm$ 4,83	91,18 (89,63-93,38)	72,12-95
Deoksijenasyon Sayısı	3,35 $\pm$ 5,55	1 (0-4)	0-24
Deoksijenasyon Hızı	0,11 $\pm$ 0,12	0,1 (0-0,18)	0-0,44
Deselerasyon Sayısı	6,92 $\pm$ 9,02	4 (1-10,5)	0-55
Variable Deselerasyon	1,48 $\pm$ 3,16	0 (0-1)	0-18
Geç Deselerasyon	0,37 $\pm$ 1,17	0 (0-0)	0-6
Erken Deselerasyon	4,92 $\pm$ 7,01	3 (0-6)	0-37
Uzamış Deselerasyon	0,15 $\pm$ 0,46	0 (0-0)	0-2

APGAR skorları 1. Dakikada 6 ila 10 arasında değişmektedir ve ortalama skor $7,54\pm0,98$ ’tir. 5. Dakikada 7 ila 10 arasında değişmektedir ve ortalama skor $9,17\pm0,76$ ’dır. 10. Dakikada 8 ila 9 arasında değişmektedir ve ortalama skor $8,5\pm0,71$ ’dir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. APGAR skorları.

Değişkenler	n	Ort $\pm$ SS	Med (IQR)	Min-Max
APGAR				
1. Dakika	52	7,54 $\pm$ 0,98	7 (7-8)	6-10
5. Dakika	52	9,17 $\pm$ 0,76	9 (9-10)	7-10
10. Dakika	2		8,5 (8-9)	8-9

Kan gazı değerleri Tablo 4.9 ile gösterilmiştir. Ortalama PCO_2 $45,57 \pm 8$, PO_2 $21,45 \pm 5,52$, HCO_3 $20,33 \pm 2,35$, BE (base excess) $-5,81 \pm 2,95$, laktat $4,26 \pm 1,96$, pH $7,28 \pm 0,08$ olarak hesaplanmıştır. Kan gazı pH değeri 7,20 ve altında olan 10 (%19,2), 7,20'nin üzerinde olan 42 (%80,8) hasta bulunmaktadır.

Tablo 4.9. Kan gazı değerleri.

Değişkenler (n=52)	Ort±SS	Med (IQR)	Min-Max
PCO2	45,57±8	43,35 (39,2-51,9)	32,1-68,1
PO2	21,45±5,52	20,3 (17,2-25,35)	11,7-34,3
HC03	20,33±2,35	20,65 (19-21,85)	15,1-24,9
BE	-5,81±2,95	-5,7 (-7--3,8)	-16--0,6
Laktat	4,26±1,96	3,76 (2,86-5,75)	1,2-11,31
PH	7,28±0,08	7,29 (7,22-7,34)	7,04-7,43
	Sayı (n)	Yüzde (%)	
Kan Gazı PH			
≤7,20	10	19,2	
>7,20	42	80,8	

Epidural varlığına göre istatistiksel analizler;

Tablo 4.10. Epidural varlığına göre sosyo-demografik özellikler.

Değişkenler (n=52)	Epidural		p ^u
	KG (n=26)	EAG (n=26)	
Yaş (yıl)	27 (24-31)	26 (25-29)	0,581
Boy (cm)	160,5 (158-165)	163 (160-165)	0,847
Kilo (kg)	76 (67-85)	72 (68-85)	0,862
VKİ (kg/m ²)	27,88 (26,78-32,37)	27,63 (26,08-31,63)	0,464

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

Epidural yapılan ve yapılmayan hastalar sosyodemografik özelliklerine göre istatistiksel açıdan benzer bulunmuştur (p>0,05) (Tablo 4.10).

Tablo 4.11. Epidural varlığına göre kan basıncı (ortalama arter basıncı-OAB) değerleri.

Değişkenler (n=52)	Epidural		p ^u
	KG (n=26)	EAG (n=26)	
OAB (mmHg)	86 (83-93)	86 (83-91)	0,853

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

Ortalama arter basıncı epidural yapılmayan gebelerde 86 (83-93) mmHg, yapılan gebelerde 86 (83-91) mmHg'dir ve bu değerler istatistiksel olarak benzerdir ($p=0,853$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.12. Epidural varlığına göre sigara kullanımı ve ek hastalık bilgileri.

Değişkenler (n=52)	Epidural		P*
	KG (n=26)	EAG (n=26)	
Sigara Kullanımı			>0,999
Yok	24 (92,3)	24 (92,3)	
Var	2 (7,7)	2 (7,7)	
Ek Hastalık Varlığı			0,248
Yok	24 (92,3)	20 (76,9)	
Var	2 (7,7)	6 (23,1)	

*PearsonKi-Kare Test, Fisher Exact Test, n (%).

Sigara kullanım oranı epidural yapılan ve yapılmayan hastalarda %7,7'dir (n=2) ($p>0,999$). Ek hastalık oranı ise epidural yapılmayanlarda %7,7, yapılanlarda %23,1'dir, ancak bu oranlar da istatistiksel açıdan farklı bulunmamıştır ($p=0,248$) (Tablo 4.12).

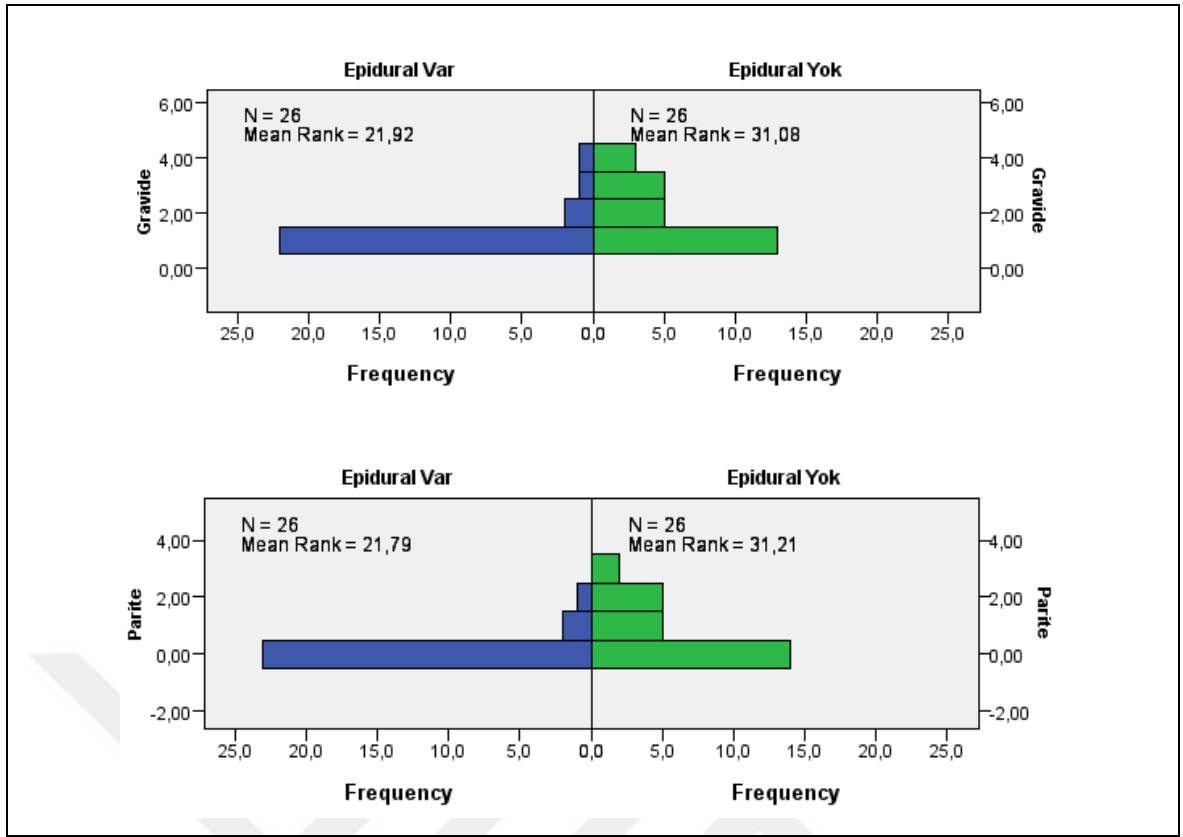
Tablo 4.13. Epidural varlığına göre gravide, parite, gebelik ve doğum süreleri.

Değişkenler (n=52)	Epidural		P ^u
	KG (n=26)	EAG (n=26)	
Gravide	1,5 (1-3)	1 (1-1)	0,009
Parite	0 (0-2)	0 (0-0)	0,005
Gebelik Süresi (gün)	273 (270-278)	272,5 (267-278)	0,354
Doğum Süresi (dk)	215,5 (70-586)	217,5 (99-570)	0,487

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

Gravide ve parite sayıları epidural yapılan hastalarda yapılmayan hastalara göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Ortanca gravide sayısı epidural yapılmayanlarda 1,5 (1-3) yapılanlarda 1 (1-1) ($p=0,009$), parite sayısı epidural yapılmayanlarda 0 (0-2) yapılanlarda 0 (0-0) ($p=0,005$) olarak hesaplanmıştır. Bu anlamlı farklılıklar şekil 4.1'de de görülmektedir. Bu grafikte, epidural yapılan ve yapılmayan iki grubun gravide ve parite skorlarının Mann-Whitney U testi dağılımları yer almaktadır. Grafiğin X eksenindeki değerler hasta sayısını, Y eksenindeki değerler ise gravide ve paritenin birleşik skorlarını ifade etmektedir.

Gebelik süresi ($p=0,354$) ve doğum süresi ($p=0,487$) epidural yapılma durumuna göre anlamlı olarak değişmemektedir (Tablo 4.13).



Şekil 4.1. Epidural varlığına göre gravide ve parite.

Tablo 4.14. Epidural varlığına göre plasenta yerleşimi.

Değişkenler (n=52)	Epidural		p*
	KG (n=26)	EAG (n=26)	
Plasenta Yerleşimi			0,605
Anterior	15 (57,7)	14 (53,8)	
Fundal	5 (19,2)	3 (11,5)	
Sağ Anteriolateral	4 (15,4)	3 (11,5)	
Sağ Lateral	0 (0)	3 (11,5)	
Sol Anteriolateral	1 (3,8)	1 (3,8)	
Sol Lateral	1 (3,8)	2 (7,7)	

*PearsonKi-Kare Test, Fisher Freeman Halton Exact Test, n (%).

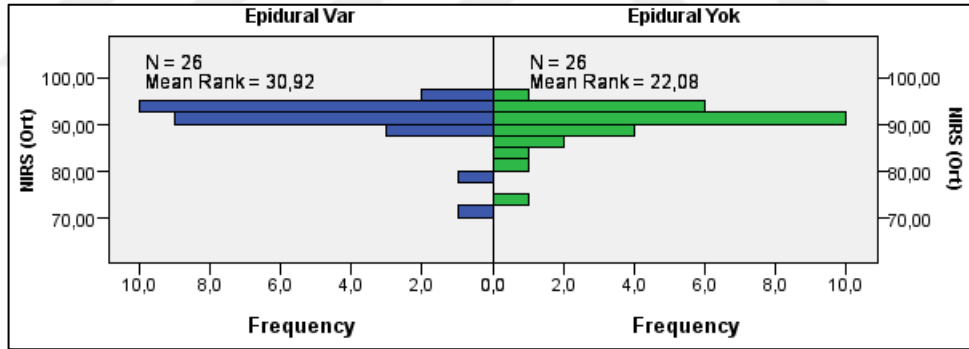
Epidural varlığına göre plasenta yerleşimi anlamlı olarak değişmemektedir (p=0,605). Epidural yapılmayan hastaların %57,7'sinde yapılan hastaların %53,8'inde plasenta anterior yerleşimlidir (Tablo 4.14.).

Tablo 4.15. Epidural varlığına göre NIRS ve KTG verileri.

Değişkenler (n=52)	Epidural		p ^u
	KG (n=26)	EAG (n=26)	
NIRS(ort)	90,3 (88,94-93,03)	91,97 (90,14-94,19)	0,035
Deoksijenasyon Sayısı	1 (0-3)	1,5 (0-5)	0,527
Deoksijenasyon Hızı	0,1 (0-0,14)	0,1 (0-0,19)	0,559
Deselerasyon Sayısı	3,5 (0-10)	5 (2-11)	0,286
VariableDeselerasyon	0 (0-1)	0,5 (0-2)	0,131
Geç Deselerasyon	0 (0-0)	0 (0-0)	0,987
Erken Deselerasyon	1,5 (0-6)	4 (0-7)	0,444
Uzamış Deselerasyon	0 (0-0)	0 (0-0)	>0,999

^uMann Whitney U test, *Med (IQR)*

Epidural varlığına göre doğum özellikleri incelendiğinde yalnızca NIRS değerinde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. NIRS ortanca değeri epidural yapılmayan hastalarda 90,3 (88,94-93,03) iken yapılan hastalarda 91,97 (90,14-94,19) olarak hesaplanmıştır ve bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (p=0,035) (Şekil 4.2). Diğer değişkenler her iki grupta istatistiksel açıdan benzerdir (p>0,05) (Tablo 4.15).

**Şekil 4.2. Epidural varlığına göre NIRS.****Tablo 4.16. Epidural varlığına göre APGAR skoru.**

Değişkenler	n ₁ /n ₂	Epidural		p ^u
		KG	EAG	
APGAR				
1. Dakika	26/26	8 (7-8)	7 (7-8)	0,372
5. Dakika	26/26	9,5 (9-10)	9 (9-9)	0,097
10. Dakika	1/1	9 (9-9)	8 (8-8)	0,317

^uMann Whitney U test, *Med (IQR)*

APGAR skoru 1. ve 5. Dakikada tüm hastalarda, 10. dakikada ise biri epidural yapılan diğeri yapılmayan olmak üzere 2 hastada değerlendirilmiştir.

1.dakika ortanca APGAR skoru epidural yapılmayanlarda 8 (7-8) yapılanlarda 7 (7-8) (p=0,372), 5.dakika ortanca APGAR skoru epidural yapılmayanlarda 9,5 (9-10), yapılanlarda 9 (9-9) (p=0,097), 10.dakika ortanca APGAR skoru epidural yapılmayanlarda 9 (9-9), yapılanlarda 8 (8-8) (p=0,317) olarak hesaplanmıştır.

APGAR skorları hem 1. dakika hem 5. dakikada epidural yapılmayan hasta grubunda daha yüksek bulunmuş olmasına rağmen bu farkların istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür (Tablo 4.16).

Tablo 4.17. Epidural varlığına göre kan gazı değerleri.

Değişkenler (n=52)	Epidural		P
	KG (n=26)	EAG (n=26)	
PCO2	43,15 (37,7-50,4)	44,4 (42-52,4)	0,341 ^u
PO2	19,9 (17,4-25,5)	21,25 (17-25,2)	0,812 ^u
HC03	21 (19,7-22)	20,05 (17,9-21,3)	0,284 ^u
BE	-4,9 (-6,4--3,6)	-6,35 (-7,6--4)	0,129 ^u
Laktat	3,3 (2,8-5,3)	4,15 (3-6)	0,327 ^u
PH	7,3 (7,22-7,36)	7,28 (7,22-7,31)	0,206 ^u
	Sayı (n)	Yüzde (%)	
Kan Gazı PH			>0,999
≤7,20	5 (19,2)	5 (19,2)	
>7,20	21 (80,8)	21 (80,8)	

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

*PearsonKi-Kare Test, Yates Düzeltmesi, n (%).

Kan gazı değerleri epidural varlığına göre analiz edildiğinde sonuçlar gruplara arasında benzer bulunmuştur (p>0,05). Epidural yapılan ve yapılmayan hastalarda pH değeri 7,20 ve altında olanların oranı %19,2, pH 7,20'nin üzerinde olanların oranı ise %80,8 olarak birebir aynı bulunmuştur (p>0,999) (Tablo 4.17.).

Tablo 4.18. Epidural varlığına göre doğum şekli.

Değişkenler (n=52)	Epidural		P*
	KG (n=26)	EAG (n=26)	
Doğum Şekli			0,668
C/S	4 (15,4)	2 (7,7)	
Spontan	22 (84,6)	24 (92,3)	

*Pearson Ki-Kare Test, FisherExact Test, n (%)

Epidural analjezi uygulanmayan 26 hastanın 4'ünde (%15,4), epidural analjezi uygulanan 26 hastanın 2'sinde (%7,7) sezaryen ile doğum gerçekleşmiştir ve bu oranlar istatistiksel açıdan benzer bulunmuştur ($p=0,668$) (Tablo 20).

pH≤7,20 ve pH>7,20 gruplarına göre istatistiksel analizler;

Tablo 4.19. Kan gazı pH değerine göre sosyo-demografik özellikler.

Değişkenler (n=52)	Kan Gazı PH		p ^u
	≤7,20 (n=10)	>7,20 (n=42)	
Yaş (yıl)	29 (26-33)	26 (24-29)	0,173
Boy (cm)	161,5 (157-165)	162 (158-165)	0,599
Kilo (kg)	75 (65-89)	72,5 (68-82)	0,991
VKİ (kg/cm ²)	28,49 (26,78-32,47)	27,75 (26,18-31,24)	0,798

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

Kan gazı pH değeri 7,20 ve altında olan 10, 7,20'nin üzerinde olan 42 hasta bulunmaktadır. Bu hasta gruplarına göre demografik özellikler analiz edildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.19.).

Tablo 4.20. Kan gazına göre kan basıncı (ortalama arter basıncı-OAB) değerleri.

Değişkenler (n=52)	Kan Gazı PH		p ^u
	≤7,20 (n=10)	>7,20 (n=42)	
OAB (mmHg)	89,5 (85-93)	86 (83-93)	0,152

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

Ortalama arter basıncı kan gazı pH değeri 7,20 ve altında olanlarda 89,5 (85-93) mmHg, 7,20'nin üzerinde olanlarda 86 (83-93) mmHg olarak hesaplanmıştır, bu fark istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır ($p=0,152$) (Tablo 4.20).

Tablo 4.21. Kan gazına göre sigara kullanımı ve ek hastalık bilgileri.

Değişkenler (n=52)	Kan Gazı PH		p*
	≤7,20 (n=10)	>7,20 (n=42)	
Sigara Kullanımı			>0,999
Yok	9 (90)	39 (92,9)	
Var	1 (10)	3 (7,1)	
Ek Hastalık Varlığı			>0,999
Yok	9 (90)	35 (83,3)	
Var	1 (10)	7 (16,7)	

*PearsonKi-Kare Test, Fisher Exact Test, n (%).

Kan gazı pH değeri 7,20 ve altında olanların %10'u, 7,20'nin üzerinde olanların %7,1'i sigara kullanmaktadır ($p>0,999$). Kan gazı pH değeri 7,20 ve altında olanların %10'unun, 7,20'nin üzerinde olanların %16,7'sinin ek hastalığı bulunmaktadır ($p>0,999$) (Tablo 4.21).

Tablo 4.22. Kan gazına göre gravide, parite, gebelik ve doğum süreleri değerleri.

Değişkenler (n=52)	Kan Gazı PH		p ^u
	≤7,20 (n=10)	>7,20 (n=42)	
Gravide	1 (1-1)	1 (1-2)	0,108
Parite	0 (0-0)	0 (0-1)	0,176
Gebelik Süresi (gün)	270,5 (267-271)	273 (270-280)	0,200
Doğum Süresi (dk)	281,5 (135-745)	177,5 (73-443)	0,134

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

Gravide ($p=0,108$), parite ($p=0,176$), gebelik süresi ($p=0,200$) ve doğum süresi ($p=0,134$) kan gazı pH gruplarına göre değişmemektedir (Tablo 4.22).

Tablo 4.23. Plasenta yerleşimine göre kan gazı sonuçları.

Değişkenler (n=52)	Kan Gazı PH		p*
	≤7,20 (n=10)	>7,20 (n=42)	
Plasenta Yerleşimi			0,043
Anterior	3 (30) ^a	26 (61,9) ^a	
Fundal	1 (10) ^a	7 (16,7) ^a	
Sağ Anteriolateral	3 (30) ^a	4 (9,5) ^a	
Sağ Lateral	0 (0) ^a	3 (7,1) ^a	
Sol Anteriolateral	1 (10)^a	1 (2,4)^{b≠}	
Sol Lateral	2 (20) ^a	1 (2,4) ^a	

*PearsonKi-Kare Test, Fisher Freeman Halton Exact Test, Post Hoc Bonferroni Düzeltmesi, n (%).

Gruplar arasındaki farklar küçük harflerle gösterilmiştir, farklı harfler farkı temsil etmektedir.

^{b≠} kan gazı pH<7.20 olanlarda sol anteriolateral yerleşim istatistiksel anlamlı farkı göstermektedir

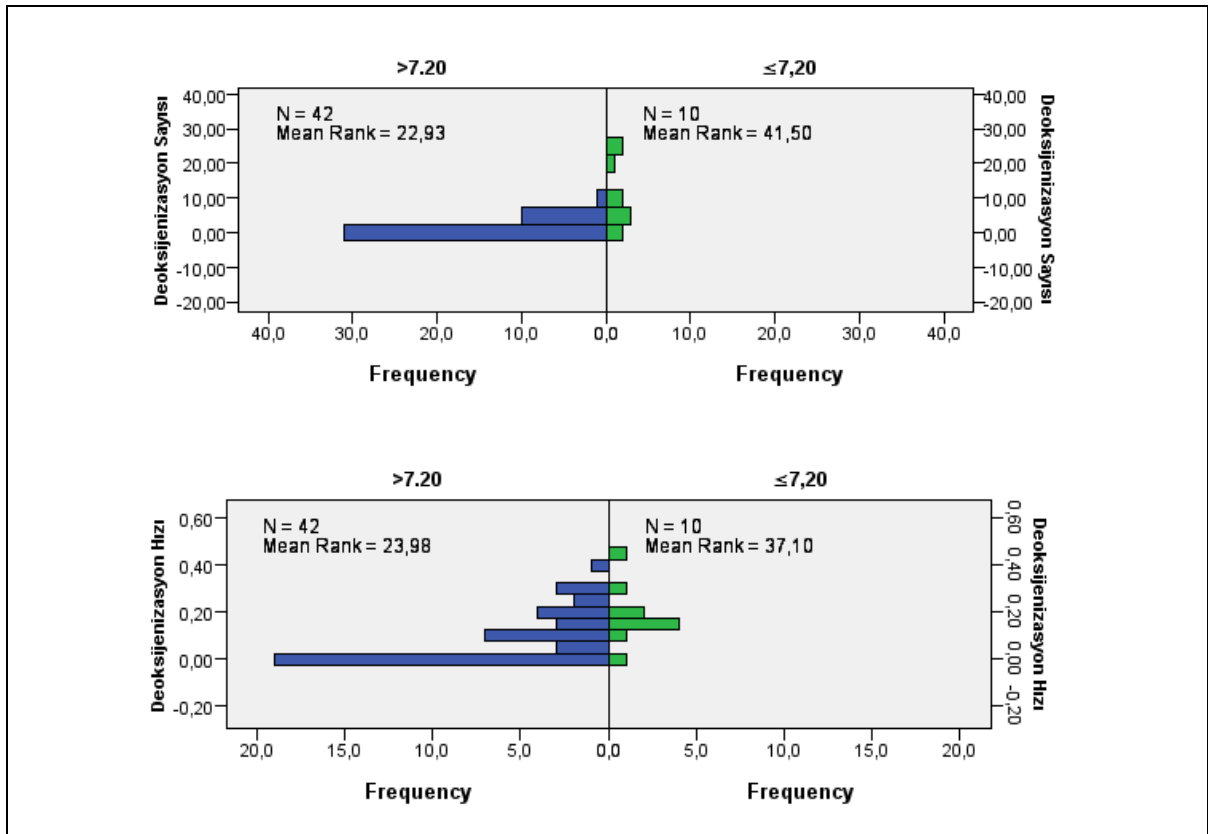
Kan gazı pH değeri grupları ile plasenta yerleşimi arasındaki analiz istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,043$). Farkın hangi değişkenlerden kaynaklandığını tespit etmek için yapılan analizlerde sol anteriolateral yerleşimin kan gazı pH değeri 7,20 ve altında olanlarda (%10), 7,20'nin üzerinde olanlara (%2,4) göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 4.23).

Tablo 4.24. Kan gazına göre NIRS ve KTG verileri.

Değişkenler (n=52)	Kan Gazı PH		p ^u
	≤7,20 (n=10)	>7,20 (n=42)	
NIRS	90,61 (85,34-93,36)	91,27 (90,05-93,39)	0,457
Deoksijenasyon Sayısı	8 (3-20)	1 (0-3)	<0,001
Deoksijenasyon Hızı	0,16 (0,14-0,22)	0,07 (0-0,15)	0,011
Deselerasyon Sayısı	7,5 (2-17)	4 (1-10)	0,120
Variable Deselerasyon	0 (0-5)	0 (0-1)	0,481
Geç Deselerasyon	0 (0-0)	0 (0-0)	0,209
Erken Deselerasyon	4,5 (2-17)	1,5 (0-6)	0,090
Uzamış Deselerasyon	0 (0-0)	0 (0-0)	0,933

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

Doğum KTG ve NIRS verilerinin, kan gazı pH değeri gruplarına göre analizi Tablo 4.24 ile gösterilmiştir. Deoksijenasyon sayısı pH değeri 7,20 ve altında olanlarda 8 (3-20), 7,20'nin üzerinde olanlarda 1 (0-3) olarak hesaplanmıştır ve bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Deoksijenasyon hızı pH değeri 7,20 ve altında olanlarda 0,16 (0,14-0,22), 7,20'nin üzerinde olanlarda 0,07 (0-0,15) olarak hesaplanmıştır ve bu fark da istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p=0,011$) (Şekil 4.3). Diğer değişkenler ile kan gazı grupları arasındaki farklar istatistiksel olarak benzerdir ($p>0,05$).

**Şekil 4.3. Kan gazına göre deoksijenasyon sayısı ve deoksijenasyon hızı.**

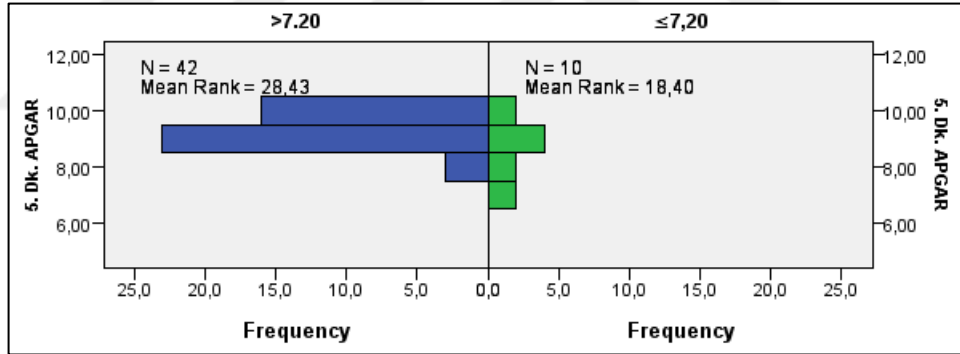
Tablo 4.25. Kan gazına göre APGAR skorları.

Değişkenler	n ₁ /n ₂	Kan Gazı PH		p ^u
		≤7,20	>7,20	
APGAR				
1. Dakika	10/42	7 (6-8)	7,5 (7-8)	0,176
5. Dakika	10/42	9 (8-9)	9 (9-10)	0,038
10. Dakika	2/0	8,5 (8-9)	-	na

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

na = APGAR 10. Dk. ölçümünde Kan Gazı 7,20'nin üzerinde hasta olmadığı için analiz yapılamamıştır.

Üç farklı zamanda bakılan APGAR skorlarının kan gazı pH değerine göre yapılan gruplarla karşılaştırması sonucunda 5. dakika APGAR skorunun gruplar arasında farklı olduğu görülmüştür. 5. dakika APGAR skoru kan gazı pH değeri 7,20 ve altında olanlarda 9 (8-9), 7,20'nin üzerinde olanlarda 9 (9-10) olarak hesaplanmıştır. pH değeri 7,20'nin üzerinde olan grupta 5. dakika APGAR skoru anlamlı olarak daha yüksektir (p=0,038) (Şekil 4.4). 1. dakika APGAR skoru her iki grupta benzer iken (p=0,176) 10. dakika APGAR skoru bakılan 2 hastanın 2'si de pH değeri 7,20 ve altında olan grupta yer almaktadır (Tablo 4.25).



Şekil 4.4. Kan gazına göre 5. dk. APGAR skorları.

Tablo 4.26. Kan Gazı PH gruplarına göre diğer kan gazı parametreleri.

Değişkenler (n=52)	Kan Gazı PH		p ^u
	≤7,20 (n=10)	>7,20 (n=42)	
PCO2	56 (51,4-59,7)	42,85 (38,8-46)	<0,001
PO2	15,45 (14,8-20,3)	21,25 (18-25,4)	0,024
HC03	18,7 (15,9-20,8)	21 (19,3-22)	0,042
BE	-8,6 (-12--7,7)	-5,15 (-6,4--3,4)	<0,001
Laktat	5,8 (5,3-7,28)	3,32 (2,71-4,8)	0,001

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

Kan gazı PH değeri 7,20 ve altında olan hastalarda 7,20'nin üzerinde olan hastalara göre PCO₂ (p<0,001) ve laktat (p=0,001) değerleri daha yüksek, PO₂ (p=0,024), HCO₃ (p=0,042) ve BE (p<0,001) değerleri daha düşük bulunmuştur (Tablo 4.26).

Tablo 4.27. Kan gazına göre doğum şekli.

Değişkenler (n=52)	Kan Gazı PH		P*
	≤7,20 (n=10)	>7,20 (n=42)	
Doğum Şekli			0,324
C/S	2 (20)	4 (9,5)	
Spontan	8 (80)	38 (90,5)	

*Pearson Ki-Kare Test, Fisher Exact Test, n (%).

Kan gazı pH değeri 7,20 ve altında olanların %20'si, 7,20'nin üzerinde olanların %9,5'i C/S ile doğum yapmıştır (Tablo 4.27).

Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde istatistiksel analizler;

Tablo 4.28. Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre sosyo-demografik özellikler.

Değişkenler (n=46)	Kan Gazı PH		P ^u
	≤7,20 (n=8)	>7,20 (n=38)	
Yaş (yıl)	28,5 (25-29)	26 (24-29)	0,485
Boy (cm)	161,5 (157,5-166)	163 (160-165)	0,787
Kilo (kg)	78,5 (65,5-89,5)	73 (68-85)	0,853
BMI (kg/m ²)	28,49 (26,94-33,03)	27,75 (26,18-31,63)	0,722

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

Tablo 4.28'de sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre sosyo-demografik özelliklerin analizi sunulmuştur. Yapılan tüm analizler istatistiksel olarak benzer bulunmuştur (p>0,005). Yaş, boy, kilo ve VKİ gruplara göre değişmemektedir.

Tablo 4.29. Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre OAB ölçümleri.

Değişkenler (n=46)	Kan Gazı PH		P ^u
	≤7,20 (n=8)	>7,20 (n=38)	
OAB (mmHg)	91 (86-93)	86 (83-93)	0,130

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde pH değeri 7,20 ve altında olan 8 hastanın ortalama arter basıncı 91 (86-93) mmHg, 7,20'nin üzerinde olan 38 hastanın

ortalama arter basıncı 86 (83-93) mmHg olarak hesaplanmıştır, bu farklar istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (p=0,130) (Tablo 4.29).

Tablo 4.30. Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre sigara kullanımı ve ek hastalık bilgileri.

Değişkenler (n=46)	Kan Gazı PH		p*
	≤7,20 (n=8)	>7,20 (n=38)	
Sigara Kullanımı			>0,999
Yok	8 (100)	35 (92,1)	
Var	0 (0)	3 (7,9)	
Ek Hastalık Varlığı			>0,999
Yok	7 (87,5)	33 (86,8)	
Var	1 (12,5)	5 (13,2)	

*Pearson Ki-Kare Test, Fisher Exact Test, n (%).

Sadece spontan vajinal doğum yapan ve pH değeri 7,2 ve altında olan 8 gebenin hiçbiri sigara kullanmamaktadır ve yalnızca 1'inin ek hastalığı bulunmaktadır. Sadece normal doğum yapan ve PH değeri 7,2'nin üzerinde olan 38 hastanın ise 3'ü (%7,9) sigara kullanmaktadır ve 5'inin (%13,2) ek hastalığı bulunmaktadır. Sigara kullanımı ve ek hastalık varlığı sadece normal doğum yapan hastalarda pH değerlerine göre anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,999) (Tablo 4.30).

Tablo 4.31. Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre gravide, parite, gebelik ve doğum süreleri değerleri.

Değişkenler (n=46)	Kan Gazı PH		p ^u
	≤7,20 (n=8)	>7,20 (n=38)	
Gravide	1 (1-1)	1 (1-2)	0,085
Parite	0 (0-0)	0 (0-1)	0,109
Gebelik Süresi (gün)	270 (266,5-274,5)	273 (270-278)	0,324
Doğum Süresi (dk)	281,5 (180,5-762,5)	136 (70-366)	0,065

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

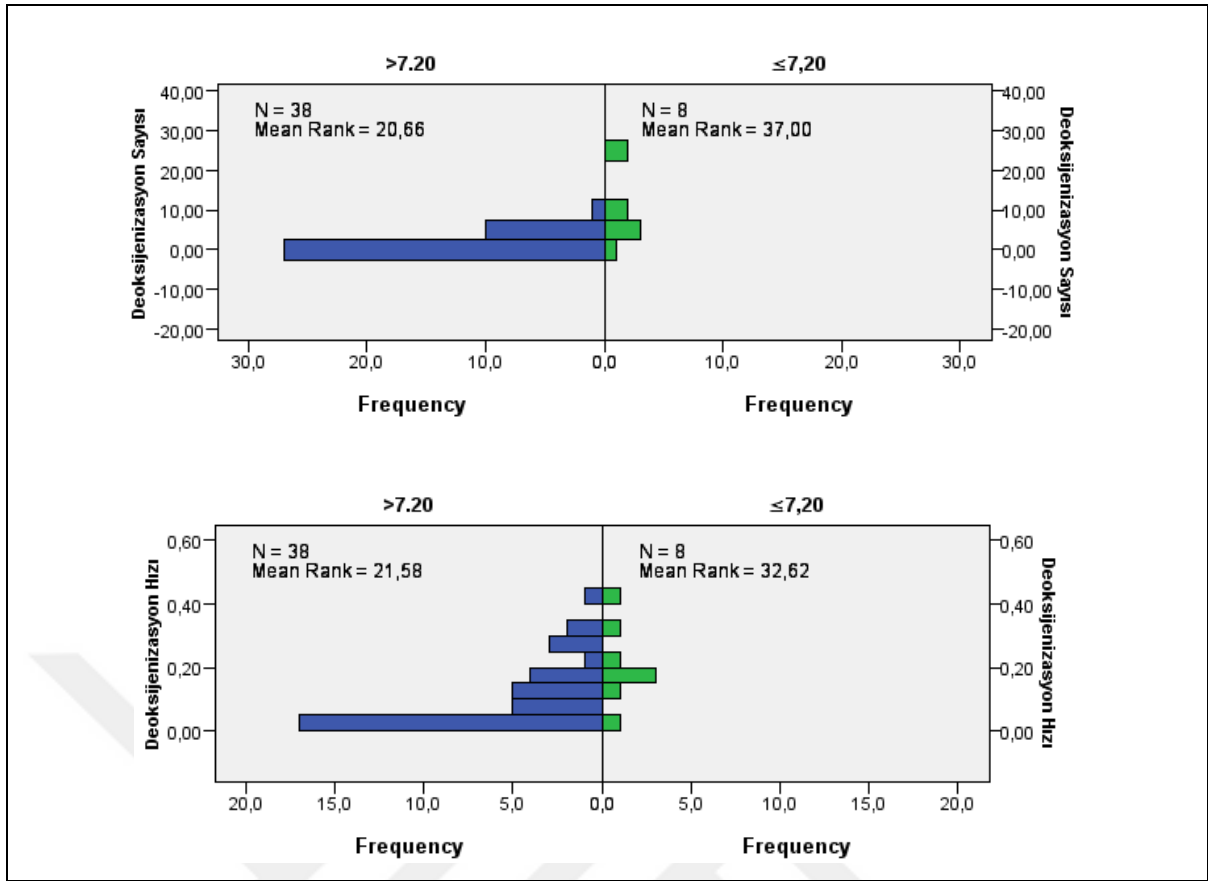
Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre gravide (p=0,085), parite (p=0,109), gebelik (p=0,324) ve doğum süreleri (p=0,065) değerleri anlamlı olarak değişmemektedir (Tablo 4.31).

Tablo 4.32. Sadece spontan vajinal doğum yapan hastalarda kan gazına göre doğum istatistikleri.

Değişkenler (n=46)	Kan Gazı PH		p ^u
	≤7,20 (n=8)	>7,20 (n=38)	
NIRS	92,02 (87,79-93,91)	91,35 (89,96-93,39)	0,943
Deoksijenasyon Sayısı	8 (4,5-17)	1 (0-3)	0,001
Deoksijenasyon Hızı	0,18 (0,14-0,26)	0,08 (0-0,18)	0,034
Deselerasyon Sayısı	4,5 (2-14)	4 (0-9)	0,258
VariableDeselerasyon	0 (0-2,5)	0 (0-1)	0,876
Geç Deselerasyon	0 (0-0)	0 (0-0)	0,744
Erken Deselerasyon	4,5 (1,5-11,5)	1,5 (0-6)	0,201
Uzamış Deselerasyon	0 (0-0)	0 (0-0)	0,831

^uMann Whitney U test, *Med (IQR)*

Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde doğum ile ilgili özelliklerin kan gazı pH değeri gruplarına göre analizi Tablo 4.32. ile gösterilmiştir. Deoksijenasyon sayısı pH değeri 7,20 ve altında olanlarda 8 (4,5-17), 7,20'nin üzerinde olanlarda 1 (0-3) olarak hesaplanmıştır ve bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (p=0,001). Deoksijenasyon hızı pH değeri 7,20 ve altında olanlarda 0,18 (0,14-0,26), 7,20'nin üzerinde olanlarda 0,08 (0-0,18) olarak hesaplanmıştır ve bu fark da istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (p=0,034) (Şekil 4.5). Diğer değişkenler ile kan gazı grupları arasındaki farklar istatistiksel olarak benzerdir (p>0,05).



Şekil 4.5. Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre deoksijenasyon sayısı ve deoksijenasyon hızı.

Tablo 4.33. Sadece spontan vajinal doğum yapan gebelerde kan gazına göre APGAR skorları.

Değişkenler	n ₁ /n ₂	Kan Gazı PH		p ^u
		≤7,20	>7,20	
APGAR				
1. Dakika	8/38	7,5 (6,5-8)	8 (7-8)	0,618
5. Dakika	8/38	9 (8,5-9,5)	9 (9-10)	0,283
10. Dakika	2/0	8 (8-8)	-	na

^uMann Whitney U test, Med (IQR)

na = APGAR 10. Dk. ölçümünde Kan Gazı 7,20'nin üzerinde hasta olmadığı için analiz yapılamamıştır

Sadece spontan vajinal doğum yapan hastalarda 1. ve 5. dakikada APGAR skorlarının kan gazı pH değerine göre yapılan gruplarla karşılaştırması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç çıkmamıştır ($p>0,05$). 10. dakikada APGAR skoru bakılan 2 hastanın 2'si de kan gazı pH değeri 7,20 ve altında olan grupta olduğu için analiz yapılamamıştır (Tablo 4.33).

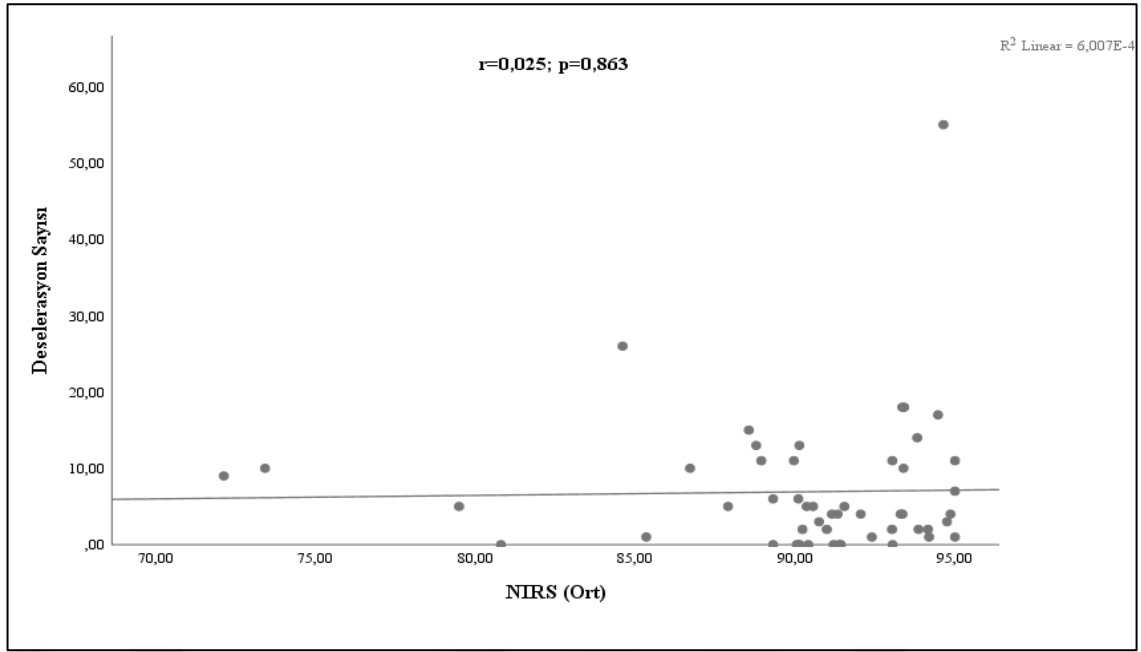
NIRS ve KGT arasındaki korelasyon analizi;

Tablo 4.34. NIRS deoksijenasyon sayısı ile total KTG deselerasyon sayısı arasındaki korelasyon analizi.

Pearson Korelasyon		Total KTG Deselerasyon Sayısı
NIRS	r	0,025
	p	0,863

Tablo 40’da NIRS deoksijenasyon sayısı ile total KTG deselerasyon sayısı arasındaki korelasyon analizi sunulmuştur. Analiz sonuçlarında belirtilen “r” değeri korelasyon katsayısıdır. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değer alır. Buradaki +1 pozitif tam ilişki, -1 ise negatif yönlü tam ilişkiyi işaret eder. Korelasyon katsayısı sıfıra yaklaştıkça ilişkinin kuvvetinin zayıf olduğu, -1 veya +1’e yaklaştığında ise ilişkinin kuvvetlendiği bilinmektedir. Buna göre $r=0,00$ “ilişki yok”, $r=0,01-0,29$ “düşük düzeyde ilişki”, $r=0,30-0,70$ “orta düzeyde ilişki”, $r=0,71-0,99$ “yüksek düzeyde ilişki” ve $r=1,00$ “mükemmel ilişki” olarak yorumlanır. Burada bahsedilen pozitif yönlü ilişki, ilişkinin direkt ve doğrusal olduğu anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle değişkenler birlikte artıyor veya azalıyorsa, burada pozitif yönlü bir ilişkiden bahsetmek mümkündür. İlişkinin negatif yönde olması ise, ters yönlü bir ilişkiyi ifade etmektedir. Aralarındaki hareket farklı yönlerde olan değişkenlerden birisinin değeri artarken, diğerinin değerinin düşmektedir.

Yapılan analize göre NIRS ile total KTG deselerasyon sayısı arasında aynı yönde çok düşük düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($r=0,025$; $p=0,863$) (Tablo 4.34) (Şekil 4.6).



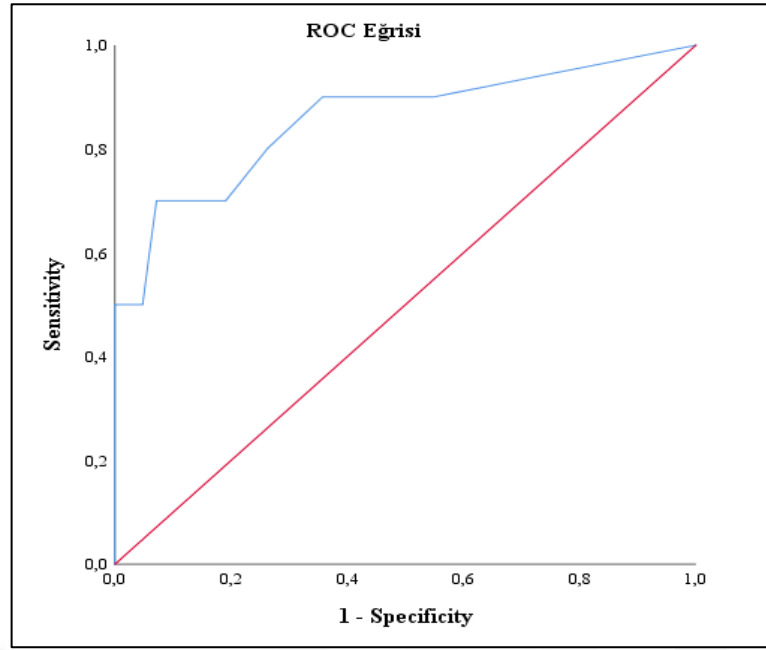
Şekil 4.6. NIRS deoksijenasyon sayısı ile total KTG deselerasyon sayısı arasındaki korelasyon eğrisi.

Tablo 4.35. NIRS değişkeninin kan gazı skorunu ($pH \leq 7,20$) gösteren performansı.

Değişkenler	AUC (%95 GA)	p	Cut-off value	Duyarlılık (%)	Seçicilik (%)
NIRS (Ort)	0,424 (0,204-0,644)	0,457	$\geq 94,33$	11,9	88,1
Deoksijenasyon Sayısı	0,857 (0,703-1,000)	<0,001	$\geq 5,5$	70,0	92,9

AUC; area under curve, GA; güven aralığı

Hastalarda NIRS ve deoksijenasyon sayısı değişkenlerinin kan gazı pH skorunu ($pH \leq 7,20$) tahmininde ayırt edici performansının belirlenmesi amacıyla ROC analizi yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4.35.'de verilmiştir. NIRS (AUC=0,424 [%95 GA: 0,204-0,644]; $p=0,457$) kan gazı skoru için ayırt edici bir faktör değildir. Deoksijenasyon sayısı değişkeni ise (AUC=0,857 [%95 GA: 0,703-1,000]; $p<0,001$; Şekil 4.7) Kan Gazı Skoru için ayırt edici faktör olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.7. Deoksijenasyon sayısı değişkeninin kan gazı skorunu ($\text{pH} \leq 7,20$) gösteren performansına ilişkin ROC eğrisi.

5. TARTIŞMA

Epidural analjezi uygulanan gebelerde plasenta oksijenasyonunu değerlendirdiğimiz bu çalışmamızda epidural analjezi uygulanan grupta, NIRS ile ölçülen ortalama oksijenasyon değeri epidural uygulanmayan kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulunmuştur. $pH \leq 7.20$ olan yenidoğanlarda NIRS ile tespit edilen deoksijenasyon sayısı ve hızı anlamlı olarak daha yüksekti. NIRS deoksijenasyon sayısının fetal asidoz ayırt edici performansı değerlendirildiğinde duyarlılık %70, seçicilik %92,9 olarak bulunmuştur.

Sağlıklı bir gebelik için gerekli olan maternal ve fetal dolaşım, yeterli plasental perfüzyona bağlıdır. Hipoksik bir plasenta fetüste serebral palsy ve nörolojik sekeller gibi ciddi komplikasyonlara neden olabilir. Bu patolojileri tespit etmek için KTG günümüzde yaygın olarak kullanılsa da bu teknik hala tartışmaya açıktır(40,41). Kullanım sıklığına rağmen KTG'nin sınırlamaları arasında yorumlayıcılar arasında fark olabilmesi, etkinliğinin belirsiz olması ve yüksek yanlış pozitif oranı yer alır(29).

Yapılan bir çalışmada Razem ve ark.(7) plasental oksijenasyonu, doğumun aktif fazında NIRS ile ölçmüşler ve bu çalışmada NIRS'ın intrapartum fetal hipoksiyi ve bunun sonucunda gelişen asidozu tanıyıp tanıyamayacağını değerlendirmişler. Çalışma sonucunda hem KTG hem NIRS neonatal asidozu tanımada istatistiksel olarak anlamlı bulunmasına rağmen, NIRS deoksijenasyon sayısı, neonatal asidozu tanımada KTG'den daha üstün bulunmuş(7). Epidural kateter ile ağrısız doğum vakaları ile takılmayan grupların karşılaştırıldığı bizim çalışmamızda da benzer olarak NIRS deoksijenasyon sayısı ile neonatal asidoz ($pH < 7.20$) arasında istatistiksel anlamlı ilişki çıkmıştır. Razem ve arkadaşları aynı çalışmada deoksijenasyon hızının da önemli bir parametre olacağını düşünmüşler ve deoksijenasyon hızını da değerlendirmişler. Biz de çalışmamızda deoksijenasyon hızını değerlendirdik ve Razem ve arkadaşları gibi deoksijenasyon hızı ile neonatal asidoz arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulduk. Bu çalışmada bizden farklı olarak neonatal asidoz, KTG'de toplam deselerasyon sayısı ve uzamış deselerasyon sayısı ile da anlamlı ilişkide çıkmıştır. Bizim çalışmamızda sayısal olarak fark gözlenmesine rağmen KTG'de toplam deselerasyon ve diğer deselerasyon tipleri değerlendirildiğinde istatistiksel anlamlı fark çıkmadı. Biz çalışmamızda sezaryen ile sonuçlanan gebeliklerin operasyon süresi, anestezi tipi gibi nedenlerden dolayı sonucu

etkileyebileceğini düşündüğümüzden sezaryen yapılan 6 hastayı çıkararak da değerlendirdik. Sadece spontan doğumla sonuçlanan gebeliklerde de NIRS deoksijenasyon sayısı neonatal asidozu tanımada istatistiksel anlamlı bulunmuştur.

Yaptığımız literatür taraması sonucu görebildiğimiz kadarı ile çalışmamız epidural analjezi uygulanan gebelerde, plasenta NIRS takibi yapılan tek çalışmadır ve bizim çalışmamızda epidural uygulanan grupta ortalama plasenta NIRS değeri epidural analjezi uygulanmayan gruba göre istatistiksel anlamlı yüksek çıkmıştır. Bunun nedeni epidural uygulanmayan kontrol grubunda, ağrı ve strese bağlı salınan katekolaminlerin neden olduğu vazokonstriksiyon ve plasenta kanlanmasında azalma olabilir.

Epidural analjezinin plasenta kan akımı üzerine etkisini inceleyen çok fazla çalışma vardır. Gogarten ve ark.(42) yaptıkları çalışmada sezaryen ile doğum yapacak gebelerde epidural analjezi öncesi yüklenen farklı sıvılar sonrası plasenta kan akışını değerlendirmişlerdir. Bu çalışma sonucunda tüm gebelerde maternal ortalama arter basıncı ve pulsatile indeksi epidural sonrası değişmezken, uterin kan akımı belirgin olarak artmıştır. Shnider ve ark.(19) 18 gebe koyunda yaptıkları bir çalışmada annede ajitasyon, stres ve ağırlı uyaranların, uterin kan akımında %32-52'lik bir azalmaya neden olduğunu gösterdiler ve maternal plazma norepinefrin seviyelerinde %25'lik bir artış ölçtüler. Bu çalışmada Shnider ve arkadaşları, annede endojen norepinefrin salınımına bağlı olarak uterus kan akışının azalabileceği sonucuna vardılar. Biz de çalışmamızda plasental NIRS değerini epidural analjezi uygulanan grupta istatistiksel anlamlı daha yüksek bulduk. Etkin analjezi ve azalmış sempatik yanıt sonucunda plasenta kanlanmasının artmış olabileceği ve daha yüksek NIRS değerleriyle ilişkili olabileceği kanaatindeyiz.

K. Chen ve ark.(43) 20 gebe kadın ile yaptıkları bir çalışmada, epidural analjezi uygulanan gebelerde uterin arter kan akımını Doppler ile ölçmüşlerdir. Ölçümelerini epidural öncesi, 1, 2 ve 4. saatte yapmışlardır. Gebelerin epidural analjezi ve sonrası sistolik ve diyastolik kan basıncı takiplerinde istatistiksel anlamlı fark olmamasına rağmen 1, 2 ve 4. saatte uterus vasküler direncinde artma tespit etmişlerdir ve uterus kan akımında muhtemel azalma olarak yorumlamışlardır. Bizim çalışmamızda plasental NIRS ile oksijenasyon değerlendirildi ama plasenta kanlanması Doppler ile ölçülmedi. Epidural analjezi grubunda plasenta NIRS değerinde anlamlı yükseklik, bu çalışmanın aksine uterin kan akımında artış olarak yorumlandı. Epidural analjezinin plasenta üzerine etkisini daha doğru değerlendirebilmek için plasenta NIRS ölçümüyle birlikte, uterin arter Doppler ölçümlerinin birlikte çalışılmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz.

Fratelli ve ark.(44) British Journal of Anaesthesia’da yayınlanan bir çalışmada, normal doğumda uygulanan epidural analjezinin uteroplasental kan akımı üzerine etkisini incelemişlerdir. 0, 30 ve 90. dakikalarda uterus kontraksiyonları ve gevşemeleri esnasında ölçümler yapmışlar. Yaptıkları ölçümlerde 30. dakikada uterus kontraksiyonları esnasında kan akımında azalma tespit etmişler ancak bu azalmanın kord kan gazı da dahil yenidoğan sonuçlarını etkilemediğini bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda da epidural uygulanan ve kontrol grubu arasında, kan gazı analizleri ve 1. ve 5. dakika APGAR skorları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır. Ancak biz çalışmamızda epidural uygulanan grupta ortalama NIRS değerini istatistiksel anlamlı yüksek tespit edildi.

Michaela ve ark.(45) yaptığı bir çalışmada düşük riskli gebelerde fetal asidozu tanımda KTG’yi retrospektif olarak değerlendirmiştir. 130 gebenin KTG verileri değerlendirilmiş ve KTG’ler American College of Obstetricians and Gynecologists’a göre kategori 1 (normal), kategori 2 (şüpheli), kategori 3 (patolojik) olarak sınıflandırılmış. KTG, 3 kategoride de intrapartum asidozu tanımda düşük duyarlılık ve yüksek negatif prediktif değer göstermiştir. Biz çalışmamızda düşük riskli gebe popülasyonunda, KTG’leri deselerasyon tiplerine ve toplam deselerasyon sayısına göre değerlendirmeyi tercih ettik. Biz çalışmamızda KTG’deki deselerasyonlar ile neonatal asidoz arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki bulamadık.

Leoni ve ark.(46) ise yüksek riskli gebelerle yaptıkları bir çalışmada kardiyotokografinin neonatal asidozu tanımda yeterliliğini değerlendirmişlerdir. 135 gebenin KTG’leri kategori 1 (normal), kategori 2 (şüpheli), kategori 3 (patolojik) olarak sınıflanmıştır. KTG, Kategori 2 ve 3 de düşük duyarlılık ve yüksek negatif prediktif değer göstermiştir. Özellikle kategori 1 de düşük pozitif prediktif değere (%21) sahip bulmuşlardır. 3 grupta da KTG yüksek özgüllük (sırasıyla %96,0, %99,0 ve %99,0) düşük duyarlılık göstermiş olup çalışma sonucunda KTG’nin gerçek pozitif ve gerçek negatifleri ayırmada nadiren yararlı olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda KTG’ler kategorilere ayrılmadan deselerasyon sayılarıyla değerlendirildi. Çalışma sonucunda deselerasyon sayısı ve tipiyle neonatal asidoz arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki gözlenmedi. NIRS ile bakılan deoksijenasyon sayısı neonatal asidozu tanımda istatistiksel anlamlı bulundu. Ayrıca çalışmamızda deoksijenasyon sayısının neonatal asidozu tanımda %70 duyarlılık ve %92,9 özgüllük gösterdiği tespit edilmiştir.

Çalışmamızda gebelerin plasenta yerleşimleri de takip edildi. Posterior plasentalar NIRS ile takibe uygun olmadığından çalışma dışı bırakıldı ve çalışmamızın kısıtlamalarından biri olarak değerlendirildi. Michaela ve ark.(47) 74.087 gebenin tarandığı

bir çalışmada plasenta yerleşimlerini; %47,8 anterior, %46,4 posterior, %3,3 fundal, %2,5 lateral bulmuşlardır. Posterior plasenta yerleşimi, bizim çalışmamızda dışlanma kriteridir o yüzden sıklığını değerlendiremedik. Bizim çalışma grubumuzda da Michaela ve arkadaşlarının sonucuyla uyumlu olarak en sık anterior plasenta gözlemlendi. Bizim çalışmamızda anterior yerleşimli plasenta oranı %55,8'di. Bu oranın yüksekliği posterior plasenta yerleşimli gebelerin çalışmaya katılamamasından kaynaklandığı kanaatindeyiz. Posterior plasenta sıklığının %46,4 gibi yüksek bir değer olması, gebelerde plasenta NIRS ölçümünde ciddi kısıtlama oluşturabilir. Plasenta posterior gebelerde de plasentanın tamamının posteriorda olmaması ve NIRS ölçümü için büyük bir alan gerekmemesi NIRS'ı ölçülemeyecek gebe popülasyonunu ciddi oranda azaltacağı görüşündeyiz.

Kakowaga ve ark.(48) plasental fonksiyonu noninvaziv değerlendirmek için, gebeliğe bağlı hipertansiyonu olan ve komplikasyonsuz gebelerde plasental NIRS ölçümü yapmışlardır. Toplam 21 gebe ile yapılan çalışmada mutlak hemogloblin konsantrasyonu ölçebilen yeni nesil NIRS kullanmışlardır. Kakowaga ve arkadaşları, bu çalışmada hipertansiyonu olan gebelerin doku oksijenasyon indeksini komplikasyonsuz gebelerden istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulmuşlardır. Bu sonucu plasental fonksiyonun bozulmasına ve plasentada intervilloz alanda anneden fetüse oksijen transferinde azalmadan kaynaklı olabileceğini düşünmüşlerdir. NIRS ölçümleri ile elde edilen doku oksijenasyon indeksinin plasental fonksiyonun bir göstergesi olabileceğini belirtmişlerdir(49). Biz çalışmamızda bulduğumuz epidural ve kontrol grubu arasındaki oksijenasyon farkının plasenta fonksiyonu kaynaklı olduğunu düşünmedik. Bizim gebe popülasyonumuzda riskli gebelikler çalışma dışı bırakılmıştı. Kontrol grubunda gözlenen daha düşük ortalama NIRS değerinin, ağrı ve stres kaynaklı artan katekolaminler, artmış periferik vasküler direnç ve azalmış plasenta perfüzyonu kaynaklı olabileceği kanaatindeyiz.

Kawamura ve ark.(50) ise, 15 IUGG olan gebe ve 15 normal gebede plasental NIRS ölçümleri yapmışlardır. Çalışma sonucunda IUGG olan gebelerde plasental NIRS değerlerini normal gebelerden daha yüksek bulmuşlardır. Çalışma sonucunun IUGG olan gebelerde oksijenin fetüs tarafından etkili şekilde alınamaması ve zayıf plasental fonksiyondan kaynaklılığını söylemek için yeterli bulmamışlardır. Bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir. Biz çalışmamızda hasta gruplarını belirlerken riskli gebelikleri çalışma dışında bıraktık. IUGG olan gebelerde bizim çalışmamızda dışlanma kriterlerinden biriydi.

Yine 326 gebenin takip edildiği bir çalışmada Hasegawa ve ark.(51) plasental NIRS ölçümünü, fetal büyüme geriliğinde plasental fonksiyonu değerlendirmek için kullanmışlardır. 44 gebelik yaşına göre küçük, 282 gebelik yaşına uygun yenidoğan takip edilmiştir. Tüm gebelerin 20, 30 ve 36. haftada transabdominal NIRS kullanılarak plasenta doku oksijenasyon indeksleri hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda şiddetli preeklampsi ve plasental anomalileri olan gebelik yaşına göre küçük yenidoğan grubunda, doğumdan önce ölçülen doku oksijenasyon indeksi gebelik yaşına uygun yenidoğan grubundan daha yüksek bulundu. Umlikal kord anomalisi olanlarda ise doku oksijenasyon indeksi anlamlı derecede düşük bulundu. Tüm gruplarda ise doku oksijenasyon indeksi gebelik haftası ilerledikçe istatistiksel olarak anlamlı derecede düştü.

Yenidoğan durumunu belirlemek için genellikle kord kan gazı ve APGAR skorları değerlendirilir. Doğum sırasındaki fetal asidoz ve hipoksi, pH ve BE (base excess) ile değerlendirilmektedir. Ancak bu verilerin KTG ile birlikte olumsuz yenidoğan sonuçlarını öngörmeye yetersiz olduğu kanıtlanmıştır(52). Gjerris ve arkadaşları 2554 doğumla yaptıkları çalışmada laktat düzeyi, pH ve BE arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır ve 8 mmol/L laktat düzeyini intrapartum asfiksi için eşik değer olarak değerlendirmişlerdir. Biz de çalışmamızda epidural analjezi uygulanan ve kontrol grubu arasında pH, BE ve laktat düzeylerini değerlendirdik. Epidural analjezi uygulanan grup ile kontrol grubu arasında 3 parametrede de istatistiksel anlamlı fark bulmadık. Bizim çalışmamızda da Gierris ve arkadaşları gibi laktat düzeyi pH ve BE ile uyumlu bulundu.

Asfiksi yenidoğanda majör nörolojik morbiditenin nispeten nadir nedenlerindendir. Serebral palsinin %8'den azının aslında doğumda asfiksiyle ilişkili olduğu tahmin edilmektedir(38,53). Yenidoğan da ölçülen arteriyel kord kan gazı asfiksiyi dışlamada son derece yararlıdır(38). Yapılan çalışmalar kord kan gazında pH için farklı değerler önerse de biz de çalışmamızda Winkler ve Razem gibi genel kabul gören 7.20 değeri baz aldık(7,53).

Epidural analjezinin maternal ve neonatal etkilerinin tartışıldığı kapsamlı bir meta-analizde, Barbara ve ark.(54) sezaryen doğum sıklığını, doğumun 1. ve 2. aşamasının süresini, yenidoğan kan gazı ve APGAR skorunu değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda epidural analjezinin sezaryenle doğum oranını artırmadığı gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda da bu sonuçla uyumlu olarak sezaryenle doğuma alınan 6 gebenin 2 tanesi epidural analjezi grubunda 4 tanesi kontrol grubundaydı. Yine de bizim çalışmamızda gebe popülasyonun az olması nedeniyle epidural analjezinin sezaryen doğum sıklığını etkilemesi konusunda bir kanıt olması için yetersiz olduğu kanaatindeyiz. Barbara ve

arkadaşları bu meta-analizde epidural analjezinin, APGAR skoru ve kord kan gazında değişikliğe neden olmadığını bulmuşlardır. Bizim sonuçlarımızda bu meta-analizle uyumlu gözükmektedir. Bizim çalışmamızda, epidural analjezi ve kontrol grubunda kord kan gazı, 1. dk APGAR ve 5. dk APGAR skorları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır. Epidural analjezi uygulanan grubun, istatistiksel fark yaratmayan daha düşük pH ve APGAR skorlarının, hasta grubunun heterojen olmamasıyla ilişkisi olduğunu düşünmekteyiz.

Plasenta kan akımı üzerine yapılan bazı çalışmalarda, kan akımının aynı akciğerdeki gibi vazokonstriksiyon ile ventilasyonun daha iyi olduğu yerlere yönlendirildiği gösterilmiştir(55). Hipoksik fetoplasental vazokonstriksiyon olarak adlandırılan bu mekanizmanın fetüsün oksijenasyonunu sağlıklı şekilde devam ettirmek için olduğu düşünülmektedir(55,56). Plasentanın her bölgesinde kanlanmanın ve oksijenasyonun aynı olmaması, bizim çalışmamız için bir kısıtlama oluşturabilir. Plasental NIRS ölçümü için kullandığımız probalar, en azından şimdilik plasentanın sadece küçük bir kısmından ölçüm yapmaktadır. Biz çalışmamızda aynı gebe üzerinde farklı plasenta alanlarından ölçüm yapmayı denemedik. Bu konuda yapılacak daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

Plasenta sağlıklı bir fetal gelişim ve doğum için önemli bir organdır. Plasental yetmezlik, plasentanın fetüse besin ve oksijen sağlayamadığı, fetal büyüme kısıtlaması ve aşırı durumlarda fetal mortaliteyle sonuçlanan durumdur. Plasenta fonksiyonu, fetal büyümenin takibiyle, maternal ve fetal vasküler yapıların Doppleri ile ve plasental hormonların ölçümüyle değerlendirilmektedir. Plasentanın solunum fonksiyonunun önemi göz önüne alındığında, plasenta oksijenasyonunun gerçek zamanlı ölçülebilmesi oldukça önemlidir. Khare ve ark.(57), plasenta NIRS ölçümü yapılan çalışmaların artmasıyla, plasentanın saçılma katsayısını 659 nm ve 840 nm arası için hesaplayacak bir çalışma planlamışlardır. Bu çalışmada insan kansız plasentasının optik saçılma katsayıları ölçülmüştür. Bu çalışmaların plasenta oksijenasyonunu NIRS ile daha doğru değerlendirmeye olanak sağlayacağı kanaatindeyiz.

Çalışmamızda bazı kısıtlamalar bulunmaktadır. Bunlar; plasentanın posterior yerleşimli olduğu gebelerde NIRS takibi yapılamaması, plasenta kanlanmasının her yerde aynı olmadığını öne süren çalışmalar ve bizim NIRS ölçümlerini plasentanın küçük bir kısmından yapabilmemizdir. Aynı zamanda plasenta oksijenasyonunu NIRS ile değerlendirirken, eş zamanlı Doppler ile kanlanma takibi yapılmamış olması çalışmamızın kısıtlamalarındandır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Epidural analjezi, doğum analjezi yöntemleri içinde altın standarttır. Epidural analjezinin anne ve fetus üzerindeki etkilerini inceleyen çok sayıda çalışma vardır. Plasenta üzerindeki etkileri hemen her zaman plasenta kan akımı üzerinden yorumlanmış ve Doppler ile değerlendirilmiştir. Plasenta oksijenasyonunu üzerine etkisi değerlendirilememiştir. Biz çalışmamızda epidural analjezinin plasenta üzerindeki etkilerini NIRS ile ölçtük ve epidural uygulananlarda daha yüksek plasenta oksijenasyon değerleri bulduk.

KTG fetal iyilik hali için gebelik takibinde en sık kullanılan yöntemdir. Yaygın kullanımına rağmen yüksek yanlış pozitiflik oranı olan bir yöntemdir. Çalışmamızda NIRS takibinde deoksijenasyon sayısını takip ettik ve $pH < 7.20$ yenidoğanları tanımada istatistiksel anlamlı bulduk. NIRS deoksijenasyon sayısı %70 duyarlılık ve %92,9 seçicilik göstermiştir. Biz çalışmamız sonucunda NIRS takibinin KTG'ye destekleyici bir yöntem olabileceğini düşündük. Ancak bu konuda daha geniş hasta grubu içeren çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Labor S, Maguire S. The Pain of Labour. *Rev Pain*. 2008 Dec 1;2(2):15–9.
2. Czech I, Fuchs P, Fuchs A, Lorek M, Tobolska-Lorek D, Drosdzol-Cop A, et al. Pharmacological and non-pharmacological methods of labour pain relief—establishment of effectiveness and comparison. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Dec 1;15(12).
3. Intrapartum Fetal Heart Rate Monitoring: Nomenclature, Interpretation, and General Management Principles.
4. Olesen AG, Svare JA. Decreased fetal movements: background, assessment, and clinical management. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2004 Jan;83(9):818–26.
5. Jarraya A, Mohamed S, Sofiene L, Kolsi K. Near-infrared spectrometry in pregnancy: Progress and perspectives, a review of literature. Vol. 23, *Pan African Medical Journal. African Field Epidemiology Network*; 2016.
6. Bozzetti V, Paterlini G, Bel F Van, Visser GHA, Tosetti L, Gazzolo D, et al. Cerebral and somatic NIRS-determined oxygenation in IUGR preterm infants during transition. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2016 Feb 1;29(3):443–6.
7. Ražem K, Kocijan J, Podbregar M, Lučovnik M. Near-infrared spectroscopy of the placenta for monitoring fetal oxygenation during labour. *PLoS One*. 2020 Apr 1;15(4).
8. Graham J. Burton, Colin P. Sibley, Eric R.M. Jauniaux. Placental Anatomy and Physiology. In: Mark B. London, Henry L. Galan, Eric R.M. Jauniaux, Deborah A. Driscoll, Vincenzo Berghella, William A. Grobman, et al., editors. *Gabbe's Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies*. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 2–25.
9. F. Gary Cunningham, Kenneth J. Leveno, Jodi S. Dashe, Catherine Y. Spong, Barbara L. Hoffman, Brian M. Casey, editors. Placentation, Embryogenesis and Fetal Development. In: Williams Obstetric. 26th ed. Mc Graw Hill; 2022. p. 82–106.
10. Sarah J. Kilpatrick, Etoi Garrison, Erin Fairbrother. Normal labor and Delivery. In: Mark B. London, Harry L. Galan, Eric R. M. Jauniaux, Deborah A. Driscoll, Vincenzo Berghella, William A. Grobman, et al., editors. *Gabbe's Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies*. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 204–25.
11. Friedman EA. The graphic analysis of labor. *Am J Obstet Gynecol*. 1954 Dec;68(6):1568–75.
12. Zhang J, Troendle JF, Yancey MK. Reassessing the labor curve in nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol*. 2002 Oct;187(4):824–8.
13. Plante L, Gaiser R. ACOG PRACTICE BULLETIN [Internet]. Vol. 177, Replaces Practice Bulletin Number. 2017. Available from: <http://journals.lww.com/greenjournal>
14. Lowe NK. The nature of labor pain. *Am J Obstet Gynecol*. 2002 May;186(5):S16–24.
15. Hawkins JL. clinical therapeutics Epidural Analgesia for Labor and Delivery. *N Engl J Med*. 2010;362:1503–13.
16. Anim-Somuah M, Smyth RM, Cyna AM, Cuthbert A. Epidural versus non-epidural or no analgesia for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 May 21;5(5):CD000331.
17. Leighton BL, Halpern SH. The effects of epidural analgesia on labor, maternal, and neonatal outcomes: A systematic review. In: *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. Mosby Inc.; 2002.

18. Czech I, Fuchs P, Fuchs A, Lorek M, Tobolska-Lorek D, Drosdzol-Cop A, et al. Pharmacological and non-pharmacological methods of labour pain relief—establishment of effectiveness and comparison. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Dec 1;15(12).
19. Shnider SM, Wright RG, Levinson G, Roizen MF, Wallis KL, Rolbin SH, et al. Uterine blood flow and plasma norepinephrine changes during maternal stress in the pregnant ewe. *Anesthesiology*. 1979 Jun;50(6):524–7.
20. Butwick AJ, Bentley J, Wong CA, Snowden JM, Sun E, Guo N. United States State-Level Variation in the Use of Neuraxial Analgesia During Labor for Pregnant Women. *JAMA Netw Open*. 2018 Dec 7;1(8):e186567.
21. Gomar C, Fernandez C. Epidural analgesia-anaesthesia in obstetrics. *Eur J Anaesthesiol*. 2000 Sep;17(9):542–58.
22. Christine M. Warrick, Mark D. Rollins. Obstetrics. In: Manuel C. Pardo Jr., editor. *Miller's Basics of Anesthesia*. 8th ed. San Francisco: Elsevier; 2023. p. 577–611.
23. Practice Advisory for the Prevention, Diagnosis, and Management of Infectious Complications Associated with Neuraxial Techniques: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Infectious Complications Associated with Neuraxial Techniques and the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine. *Anesthesiology*. 2017 Apr 1;126(4):585–601.
24. Visser WA, Lee RA, Gielen MJM. Factors Affecting the Distribution of Neural Blockade by Local Anesthetics in Epidural Anesthesia and a Comparison of Lumbar Versus Thoracic Epidural Anesthesia. *Anesth Analg*. 2008 Aug;107(2):708–21.
25. Ayres-De-Campos D, Spong CY, Chandrachan E. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2015 Oct 1;131(1):13–24.
26. Ayres- de- Campos D, Arulkumaran S. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Introduction. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2015 Oct 30;131(1):3–4.
27. Devane D, Lalor JG, Daly S, McGuire W, Cuthbert A, Smith V. Cardiotocography versus intermittent auscultation of fetal heart on admission to labour ward for assessment of fetal wellbeing. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017 Jan 26;2019(5).
28. Herbst A, Ingemarsson I. Intermittent versus continuous electronic monitoring in labour: a randomised study. *BJOG*. 1994 Aug 19;101(8):663–8.
29. ACOG Practice Bulletin No. 106: Intrapartum Fetal Heart Rate Monitoring: Nomenclature, Interpretation, and General Management Principles. *Obstetrics & Gynecology*. 2009 Jul;114(1):192–202.
30. Steer PJ, Beard RW. Fetal Heart Monitoring. *BMJ*. 1975 Jul 26;3(5977):236–236.
31. F. Gary Cunningham, Kenneth J. Leveno, John C. Hauth, Barbara L. Hoffman, Catherine Y. Spong, Brian M. Casey, editors. Intrapartum Assessment. In: *Williams Obstetric*. 26th ed. Mc Graw Hill; 2022. p. 446–66.
32. Crookes BA, Cohn SM, Bloch S, Amortegui J, Manning R, Li P, et al. Can Near-Infrared Spectroscopy Identify the Severity of Shock in Trauma Patients? *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*. 2005 Apr;58(4):806–16.
33. Boushel R, Langberg H, Olesen J, Gonzales-Alonzo J, Bülow J, Kjaer M. Monitoring tissue oxygen availability with near infrared spectroscopy (NIRS) in health and disease. *Scand J Med Sci Sports*. 2001 Aug;11(4):213–22.
34. Jöbsis FF. Noninvasive, Infrared Monitoring of Cerebral and Myocardial Oxygen Sufficiency and Circulatory Parameters. *Science* (1979). 1977 Dec 23;198(4323):1264–7.

35. Scheeren TWL, Schober P, Schwarte LA. Monitoring tissue oxygenation by near infrared spectroscopy (NIRS): background and current applications. *J Clin Monit Comput.* 2012 Aug 31;26(4):279–87.
36. Dix LML, van Bel F, Lemmers PMA. Monitoring Cerebral Oxygenation in Neonates: An Update. *Front Pediatr.* 2017 Mar 14;5.
37. Ozden MGN, Koruk S, Collak Z, Panik N. Comparison of the effects of general and spinal anesthesia for cesarean delivery on maternal and fetal outcomes: A retrospective analysis of data. *North Clin Istanbul.* 2023;10(5):575–82.
38. Thorp JA, Sampson JE, Parisi VM, Creasy RK. Routine umbilical cord blood gas determinations? *Am J Obstet Gynecol.* 1989;161(3):600–5.
39. Olofsson P. Umbilical cord pH, blood gases, and lactate at birth: normal values, interpretation, and clinical utility. *Am J Obstet Gynecol.* 2023 May;228(5):S1222–40.
40. Parer JT, King T. Fetal heart rate monitoring: Is it salvageable? *Am J Obstet Gynecol.* 2000 Apr;182(4):982–7.
41. Kakogawa J, Sumimoto K, Kawamura T, Minoura S, Kanayama N. Noninvasive Monitoring of Placental Oxygenation by Near-Infrared Spectroscopy. *Am J Perinatol.* 2010 Jun 29;27(06):463–8.
42. Gogarten W, Struemper D, Gramke HF, Van Aken H, Buerkle H, Durieux M, et al. Assessment of volume preload on uteroplacental blood flow during epidural anaesthesia for Caesarean section. *Eur J Anaesthesiol.* 2005 May;22(5):359–62.
43. Chen LK, Lin CJ, Huang CH, Wang MH, Lin PL, Lee CN, et al. The effects of continuous epidural analgesia on Doppler velocimetry of uterine arteries during different periods of labour analgesia. *Br J Anaesth.* 2006;96(2):226–30.
44. Fratelli N, Prefumo F, Andrico S, Lorandi A, Recupero D, Tomasoni G, et al. Effects of epidural analgesia on uterine artery Doppler in labour. *Br J Anaesth.* 2011;106(2):221–4.
45. Tomich MF, Leoni RS, Meireles PT, Petrini CG, Araujo Júnior E, Peixoto AB. Accuracy of intrapartum cardiotocography in identifying fetal acidemia by umbilical cord blood analysis in low-risk pregnancies. *Rev Assoc Med Bras.* 2023;69(6).
46. Leoni RS, Tomich MF, Meireles PT, Petrini CG, Araujo Júnior E, Peixoto AB. Accuracy of intrapartum cardiotocography in identifying acidemia at birth by umbilical cord blood gasometry in high-risk pregnancies. *Rev Assoc Med Bras.* 2023;69(11).
47. Granfors M, Stephansson O, Endler M, Jonsson M, Sandström A, Wikström AK. Placental location and pregnancy outcomes in nulliparous women: A population-based cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2019 Aug 1;98(8):988–96.
48. Kakogawa J. Application of Near-Infrared Spectroscopy for the Evaluation of Placental Oxygenation. *The Open Medical Devices Journal.* 2012 May 31;4(1):22–7.
49. Kakogawa J, Sumimoto K, Kawamura T, Minoura S, Kanayama N. Transabdominal measurement of placental oxygenation by near-infrared spectroscopy. *Am J Perinatol.* 2010;27(1):25–9.
50. Kawamura T, Kakogawa J, Takeuchi Y, Takani S, Kimura S, Nishiguchi T, et al. Measurement of Placental Oxygenation by Transabdominal Near-Infrared Spectroscopy. *Am J Perinatol.* 2007 Feb;24(3):161–6.
51. Hasegawa J, Nakamura M, Matsuoka R, Mimura T, Ichizuka K, Sekizawa A, et al. Evaluation of placental function using near infrared spectroscopy during fetal growth restriction. *J Perinat Med.* 2010 Jan 1;38(1).
52. Benitz WE. Umbilical cord blood lactate: A valuable tool in the assessment of fetal metabolic acidosis. *Yearbook of Neonatal and Perinatal Medicine.* 2009 Jan;2009:60–1.
53. Winkler CL, Hauth JC, Tucker JM, Owen J, Brumfield CG. Neonatal complications at term as related to the degree of umbilical artery acidemia. *Am J Obstet Gynecol.* 1991 Feb;164(2):637–41.

54. Leighton BL, Halpern SH. The effects of epidural analgesia on labor, maternal, and neonatal outcomes: A systematic review. In: American Journal of Obstetrics and Gynecology. Mosby Inc.; 2002.
55. Ramasubramanian R, Johnson RF, Downing JW, Minzter BH, Paschall RL. Hypoxemic fetoplacental vasoconstriction: A graduated response to reduced oxygen conditions in the human placenta. *Anesth Analg.* 2006;103(2):439–42.
56. Howard RB. Control of human placental blood flow. *Med Hypotheses.* 1987 May;23(1):51–8.
57. Khare SM, Nguyen T, Anderson AA, Hill B, Romero R, Gandjbakhche AH. Evaluation of the human placenta optical scattering properties using continuous wave and frequency-domain diffuse reflectance spectroscopy. *J Biomed Opt.* 2020 Nov 5;25(11).



EKLER

EK 1: ETİK KURUL ONAY FORMU

**S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64)
KARAR FORMU**

SAYI:

Tarih: 29.03.2023

KONU: Etik Kurulu Kararı

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Spontan Vajinal Doğumda Uygulanan Epidural Analjezinin Plasetal Oksijenizasyon Üzerine Etkisinin NIRS ile Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	
ETİK KURUL BİLGİLERİ	
ETİK KURULUN ADI	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
AÇIK ADRESİ:	Doktor Erkin Cad. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi
TELEFON	216 570 91 90
FAKS	216 565 55 26
E-POSTA	etik@sbgoztepehastanesi.gov.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof Dr. Senem Koruk- Dr. Fatma Özdemir –Doç. Dr. Reyhan Ayaz Bilir			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Anestezi ve Reanimasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİL CİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
	FAZ 4	☐			
	Gözlemsel ilaç çalışması	☐			
	Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐			
	In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐			
	İlaç dışı klinik araştırma	☒			
	Retrospektif	☐			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama	
	SİGORTA	☐			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐			
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐			
	İLAN	☐			
	YILLIK BİLDİRİM	☐			
	SONUÇ RAPORU	☐			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2023/0208	Tarih: 29.03.2023			
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.				

Etik Kurulu Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER
İmza:

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64)
KARAR FORMU

SAYI:

Tarih: 29.03.2023

KONU: Etik Kurulu Kararı

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Spontan Vajinal Doğumda Uygulanan Epidural Analjezinin Plasental Oksijenizasyon Üzerine Etkisinin NIRS ile Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER	Tıbbi Farmakoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Aytekin OĞUZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Işıl MARAL	Halk Sağlığı Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Prof. Dr. Asif Yıldırım	Üroloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Süleyman Daşdağ	Biyofizik	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Prof. Dr. Derya Büyükkayhan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	T.C. Sağlık Bakanlığı Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Asiye KANBAY	Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Doç. Dr. Sıdika Şeyma ÖZKANLI	Tıbbi Patoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Hacer Hicran Mutlu	Aile Hekimliği	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☒	H ☐	
Dr Öğretim Üyesi Ergül Demirçivi	Kadın Hastalıkları ve Doğum	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Avukat Mahmut ÇELİK	Avukat	Çelik Hukuk Bürosu	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☒	
Saliha Şahin	İşçi		E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☒	H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Karar: ☒ Onaylandı ☐ Reddedildi

Bilin Kişinin Başına:
 Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER
 İmza:

EK 3: İNTİHAL RAPORU

Turnitin Orijinallik Raporu					
İşleme kondu: 06-Eki-2023 01:22 +03 NUMARA: 2186854916 Kelime Sayısı: 10995 Gönderildi: 1 TEZ Fatma Özdemir Erkoç tarafından	<table><thead><tr><th>Benzerlik Endeksi</th><th>Kaynağa göre Benzerlik</th></tr></thead><tbody><tr><td>%10</td><td>Internet Sources: %9 Yayınlar: %3 Öğrenci Ödevleri: %5</td></tr></tbody></table>	Benzerlik Endeksi	Kaynağa göre Benzerlik	%10	Internet Sources: %9 Yayınlar: %3 Öğrenci Ödevleri: %5
Benzerlik Endeksi	Kaynağa göre Benzerlik				
%10	Internet Sources: %9 Yayınlar: %3 Öğrenci Ödevleri: %5				
1% match (09-Kas-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/117909/yokAcikBilim_10314765.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
1% match (21-Mar-2023 tarihli internet) http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/27778/esra_kaya_tez.pdf?sequence=1					
1% match (20-Haz-2023 tarihli öğrenci ödevleri) Sınıf: TEZ Ödev: ÖZGÜNLÜK RAPORU Ödev Numarası: 2119528948					
< 1% match (16-Eki-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/28011/yokAcikBilim_10308603.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (04-Eki-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/645863/yokAcikBilim_10018941.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (25-Eyl-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/290081/yokAcikBilim_10241163.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (24-Şub-2023 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/280126/yokAcikBilim_10336789.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (13-Oca-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/586464/yokAcikBilim_10162247.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (02-Eki-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/473846/yokAcikBilim_10237648.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (09-Kas-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/105605/yokAcikBilim_377113.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (04-Eki-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/109137/yokAcikBilim_10089445.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (04-Eki-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/353402/yokAcikBilim_10300629.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (09-Kas-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/105577/yokAcikBilim_422990.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (01-Eyl-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/214637/yokAcikBilim_10249657.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (25-Eyl-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/290063/yokAcikBilim_10239250.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (12-Eki-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/630507?show=full					
< 1% match (11-Eki-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/290197/yokAcikBilim_10225701.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (18-Ara-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/290093/yokAcikBilim_10231473.pdf?isAllowed=v&sequence=-1					
< 1% match (04-Eki-2022 tarihli öğrenci ödevleri) Submitted to Sağlık Bilimleri Üniversitesi on 2022-10-04					
< 1% match (10-Oca-2022 tarihli öğrenci ödevleri) Submitted to Sağlık Bilimleri Üniversitesi on 2022-01-10					
< 1% match (17-Şub-2023 tarihli öğrenci ödevleri) Submitted to Sağlık Bilimleri Üniversitesi on 2023-02-17					

< 1% match (12-Eki-2022 tarihli internet)
<https://titula.universidadeuropea.es/handle/20.500.12880/489>

< 1% match (14-Mar-2012 tarihli internet)
<http://www.ishaltedavisi.com/page/11>

< 1% match (Fahriye GÜMÜŞ, Rauf MELEKOĞLU, İsmail Cüneyt EVRÜKE, Kibar GELEGEN, Selim BÜYÜKKURT. "Effects of Epidural Analgesia on Labor, Delivery and Neonatal Outcomes in Patients Performed Epidural Analgesia During Labor", Türkiye Klinikleri Journal of Gynecology and Obstetrics, 2015)
Fahriye GÜMÜŞ, Rauf MELEKOĞLU, İsmail Cüneyt EVRÜKE, Kibar GELEGEN, Selim BÜYÜKKURT. "Effects of Epidural Analgesia on Labor, Delivery and Neonatal Outcomes in Patients Performed Epidural Analgesia During Labor", Türkiye Klinikleri Journal of Gynecology and Obstetrics, 2015

< 1% match (04-Eki-2022 tarihli internet)
<http://docs.neu.edu.tr/library/9178206289.pdf>

< 1% match (08-Şub-2022 tarihli internet)
<https://endf.pub/anesthetic-and-obstetric-management-of-high-risk-pregnancy8cc5ed5b936596a168c638fb0a04091d4412.html>

< 1% match (18-Eyl-2023 tarihli internet)
https://www.icoher.org/_files/ugd/55ea05_2450bf8f35b34cdd93852a308d606a79.pdf

< 1% match (25-May-2023 tarihli internet)
<https://dg13.revistapasajes.com/tanx-1-rzxmy>

< 1% match (05-Kas-2021 tarihli internet)
<https://doku.pub/documents/obstetricia-perez-sanchez-4a-edbooksmedicosorg-oq1nzm6jd502>

< 1% match (03-Eyl-2020 tarihli internet)
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0231461>

< 1% match (18-Ara-2019 tarihli internet)
<http://openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/1570/77616fb-c5695-4b3e-a2bb-e7ce7f8096b7.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

< 1% match (26-Ara-2022 tarihli internet)
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-171291>

< 1% match (02-May-2023 tarihli internet)
<https://repository.ukim.mk/bitstream/20.500.12188/23360/1/UTSAK%202022%20Full%20book.pdf>

< 1% match (09-May-2021 tarihli internet)
<https://www.quvenplus.com.tr/images/buyuk/019734-Beslenme-Obezite-Kongresi.pdf>

< 1% match (19-Oca-2023 tarihli internet)
<https://www.halksaqliqliokulu.org/Kitap/DownloadEBook/2d1c3325-09d9-009d-7925-3a088f736e45>

< 1% match (20-Eyl-2022 tarihli internet)
https://www.researchgate.net/publication/26353838_Uso_da_eletroestimulacao_transcutanea_para_alivio_da_dor_durante_o_trabalho_de_escola_ensaio_clinico_controlado

< 1% match (Epidural Labor Analgesia, 2015.)
[Epidural Labor Analgesia, 2015.](#)

< 1% match (Anesthetic and Obstetric Management of High-Risk Pregnancy, 2004.)
[Anesthetic and Obstetric Management of High-Risk Pregnancy, 2004.](#)

T.C. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI SPONTAN VAJİNAL DOĞUMDA UYGULANAN EPİDURAL ANALJEZİNİN PLASENTAL OKSİJENASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN NIRS İLE DEĞERLENDİRİLMESİ Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ TIPTA UZMANLIK TEZİ Ekim, 2023 İSTANBUL T.C. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI SPONTAN VAJİNAL DOĞUMDA UYGULANAN EPİDURAL ANALJEZİNİN PLASENTAL OKSİJENASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN NIRS İLE DEĞERLENDİRİLMESİ Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ TIPTA UZMANLIK TEZİ TEZ DANIŞMANI Prof. Dr. Senem KORUK Ekim, 2023 İSTANBUL ONAY İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde asistan hekim olan Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ'un hazırladığı ve jüri önünde savunduğu 'Spontan vajinal doğumda uygulanan epidural analjezinin plaseental oksijenasyon üzerine etkisinin NIRS ile değerlendirilmesi' başlıklı uzmanlık tezi başarılı kabul edilmiştir. JÜRİ ÜYELERİ İMZA Tez Danışmanı: Prof. Dr. Senem KORUK Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Tez Savunma Tarihi: / / 2023 YAZAR BİLDİRİMİ "SPONTAN VAJİNAL DOĞUMDA UYGULANAN EPİDURAL ANALJEZİNİN PLASENTAL OKSİJENASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN NIRS İLE DEĞERLENDİRİLMESİ" isimli uzmanlık tezinde Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ, ? Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kademede yayınlandığını "Bilgilendirme" bölümünde belirtmiştir. ? Tezin hazırlanmasında katkısı olanları "Bilgilendirme" bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir. ? Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını "Bilgilendirme" bölümünde belirtmiştir. ? Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir. ? Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tıpkı içerisine alarak ve izin alınmış kaynağı belirterek kullanmıştır. Ekim, 2023 Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ İmza: BİLGİLENDİRME ? Bu tez daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamıştır. ? Bu tezin hazırlanmasında tez danışmanı Prof. Dr. Senem KORUK katkıda bulunmuştur. ? Bu çalışmada adı geçen cihaz üreticileri ile çıkar ilişkimi yoktur. ? Bu çalışmaya ait herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Dr. Fatma ÖZDEMİR ERKOÇ TEŞEKKÜR Bilgi, birikim ve deneyimlerini bizlere aktarılan bir yandan da yeni uygulamaları tecrübe etmemiz konusunda bizi cesaretlendiren ve anlayışla her daim örnek aldığımız anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Hasan KOÇOĞLU'na, Asistanlık hayatım boyunca desteğini hep yanımda hissettiğim, başta kardiyovasküler anestezi olmak üzere bilgi ve birikimlerini bizden esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Senem KORUK'a, Aynı çalışma ortamında olmaktan dolayı kendimi şanslı hissettiğim, yetişmemde büyük emekleri olan değerli hocam Prof. Dr. Melek GÜRA ÇELİK'e, Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Doç. Dr. Ferda YILMAZ İNAL, Doç. Dr. Zeynep Nur ORHON, Doç. Dr. İbrahim ÖZTÜRK ve tüm uzmanlarıma, Birlikte çalışmaktan keyif aldığım, acı tatlı günler geçirdiğim, desteklerini hep yanımda hissettiğim çok değerli asistan arkadaşlarıma, Eğitimim süresince birlikte çalıştığım tüm anestezi teknisyen arkadaşlarıma, anestezi yoğun bakım ünitesinin tüm hemşire ve yardımcı sağlık personeline, ameliyathane hemşire ekibine ve personeline, Tez