



T.C.SAĞLIK BAKANLIĞI
ATATÜRK EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM KLİNİĞİ

DOĞUM ESNASINDA BOYUNDA KORDON DOLANMASI OLAN
GEBELİKLERİN ÖZELLİKLERİ ve KORDON DOLANMASININ
PERİNATAL SONUÇLARA OLAN ETKİLERİ

Uzmanlık Tezi
Dr. Hatice AKKAYA

Ankara, 2014

T.C.SAĞLIK BAKANLIĞI
ATATÜRK EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM KLİNİĞİ

DOĞUM ESNASINDA BOYUNDA KORDON DOLANMASI OLAN
GEBELİKLERİN ÖZELLİKLERİ ve KORDON DOLANMASININ
PERİNATAL SONUÇLARA OLAN ETKİLERİ

Tez Danıőmanı
Prof.Dr. A.Filiz AVŞAR

Uzmanlık Tezi
Dr. Hatice AKKAYA

Ankara, 2014

ÖNSÖZ

Kadın Hastalıkları ve Doğum Hekimliği eğitimimiz sürecinde bilgi ve tecrübesini bizimle paylaşan hocamız sayın Prof. Dr. A. Filiz AVŞAR'a

Eğitimimizde destek ve sabırlarını eksik etmeyen, üzerimizde emekleri olan

kliniğimiz uzmanlarına

Birlikte çalıştığımız ve çoğu yükü beraber sırtladığımız sevgili asistan arkadaşlarıma

Desteklerini her zaman bildiğim, en zor ve en güzel günleri beraber paylaştığım, emeklerinin karşılığını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim sevgili anneme, babama, kardeşlerime

Her konuda desteğini ve yardımını esirgemeyen hayat arkadaşım, sevgili eşime,

Manevi desteğinden ve mesleki nedenlerle onu ihmal etmeme rağmen

hoşgörüsünden ve sabrından dolayı biricik oğlum Neris'ime

sonsuz teşekkür ederim.

Hatice AKKAYA

2014

ÖZGEÇMİŞ

Hatice AKKAYA 1981 yılında Ankara'da doğdu. İlk, orta, lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1999 yılında girdiği Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinden 2005 yılında mezun oldu. 2007 yılından beri Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde asistan olarak görev yapmaktadır. Evli ve bir çocuk annesidir.



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	i
ÖZGEÇMİŞ	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÖZET.....	v
ABSTRACT	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
TABLolar DİZİNİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
1.GENEL BİLGİLER	1
1.1 UMBİLİKAL KORDUN ANATOMİSİ ve EMBRİYOLOJİSİ	1
1.1.1 Anatomi	1
1.1.2 Embriyoloji.....	2
1.2 UMBİLİKAL KORDUN ANORMAL GELİŞİMİ	5
1.2.1 Tek Umbilikal Arter	6
1.2.2 Umbilikal Kordun Diğer Sayısal Anomalileri.....	6
1.2.3 Destek Dokusu Anomalileri:(Warton Jeli yokluğu).....	6
1.2.4 Embriyonik Doku Kalıntıları	8
1.3 UMBİLİKAL KORD UZUNLUĞU ve SARMALI.....	9
1.3.1 Umbilikal Kord Uzunluğu	9
1.3.2 Umbilikal Kord Sarmalı	10
1.4 Kordon Kistleri ve Kitleleri.....	10
1.5 FETAL BOYUNDA KORDON DOLANMASI.....	11
1.5.1 Fetal Boyunda Kordon Dolanması Tanımı ve Etkileri	11
1.5.2 Fetal Boyunda Kordon Dolanmasının Tanısı.....	15
1.6 UMBİLİKAL KORD AMNİYON SIVI İLİŞKİSİ.....	17
1.6.1Amniyotik Sıvı.....	17
1.6.2 Amniyon Sıvısı Bileşimi ve Yapımı.....	18
1.6.3 Ultrason ile Amniyotik Sıvı Değerlendirilmesi.....	19
1.6.4 Amniyon Sıvı Miktarıyla ilgili Anormallikler	20

1.7 UMBİLİKAL KORD KAN GAZI ÖRNEKLEMESİ	22
1.7.1 Fetal Kan Gazı ve Asit-Baz Karakteristikleri	24
1.7.2 Fetal Asit-Baz Dengesini Etkileyen Faktörler ve Fetal Yanıt	28
1.8 APGAR SKORU	30
2. MATERYALMETOD	33
3.BULGULAR.....	35
4. TARTIŞMA.....	48
4.1 FETAL BOYUNDA KORDON DOLANMASI ve DEMOGRAFİK VERİLER ÜZERİNE.....	48
4.2 FETAL BOYUNDA KORDON DOLANMASI TANISI ÜZERİNE	52
4.3 FETAL BOYUNDA KORDON DOLANMASI VARLIĞININ PERİNATAL SONUÇLARA ETKİSİ ÜZERİNE.....	55
5. SONUÇ.....	78
KAYNAKLAR.....	81

ÖZET

Amaç: Boyunda kordon dolanması bulunan gebeliklerin özelliklerinin incelenmesi ve perinatal sonuçlar üzerine etkilerinin değerlendirilmesi

Materyel ve Metod: Bu çalışmada Aralık 2010-Haziran 2011 tarihleri arasında Ankara Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde doğum yapan olgular prospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların bilgilerine; demografik özellikleri, fizik muayene sonuçları, ultrasonografi bulguları, laboratuvar değerleri ve doğum kayıtları hasta dosyalarından ve hastane bilgisayarlı bilgi sisteminden ulaşılmıştır. Boyunda kordon dolanması olan, çalışmaya kabul kriterlerine uyan 218 gebe saptanmıştır. Sonrası kontrol grubu olarak yine çalışma koşullarını sağlayan 190 gebe çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların yaşları, gebelik öyküleri, Son Adet Tarihi (SAT) 'a göre gebelik haftaları, amniyotik indeks değerleri, doğum eylemi oksitosinle indüksiyon ve augmentasyon uygulanımı, doğum şekilleri, bebeğin doğum kilosu, bebeğin cinsiyeti, doğumda boyunda kordon dolanması varlığı ve birden fazla dolanma varsa sayısı, kordon kan gazı pH değerleri, doğum sonrası bebeğin 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerleri bilgileri kaydedildi. Tüm veriler, uygun istatistiksel yöntemlerle incelenerek çeşitli obstetrik, perinatal parametreler ve umbilikal kord kanı asit baz statusu arasındaki ilişkiler saptanmaya çalışıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen olguların demografik özellikleri gruplara (boyunda kordon dolanması olan ve kordon dolanması olmayan) göre karşılaştırıldığında maternal yaş, parite, gebelik hafta ve gün toplamı, bebek doğum kilosu iki grupta benzerdi($p>0,05$). Boyunda kordon dolanma sayısı toplam 159 olguda 1 kez, 47 olguda 2 kez, 9 olguda 3 kez ve 3 olguda 4 kez olarak saptanmıştır. Kordon dolanması olan gruptaki erkek bebek oranı %60 iken kontrol grubunda erkek bebek oranı %48,4 olarak gözlenmiştir. Cinsiyet açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmiştir ($p=0,014$).

Fetal boyunda kordon dolanması olan gruptaki olguların ortalama amniyotik indeks değerleri (107,74±53,46), kordon dolanması olmayanlardan(92,92±41,52) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir (p=0,002).

Eylem indüksiyonu ve doğum şekli, vaginal doğum ve sezaryen açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p>0,05). Sezaryen endikasyonları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır (p=0,021). Bu farklılık ilerlemeyen eylem/baş pelvis uygunsuzluğu ve fetal distres endikasyonlarından kaynaklanmaktadır. Boyunda kordon dolanması olan grupta fetal distres nedeniyle sezaryen olma oranı kordon dolanması olmayanlara oranla, yaklaşık 2 kat daha fazla iken; kordon dolanması olmayanlarda ilerlemeyen eylem/baş pelvis uyumsuzluğu nedeniyle sezaryen olma oranı kordon dolanması bulunanlara oranla 2 kat daha fazladır. Ayrıca bir kez kordon dolanma olanlarda fetal distres gelişme oranı 13/159(%8,17), iki kez dolanma olanlarda 4/47(%8,51), üç kez dolanma olanlarda 1/9(%11,1) ve dört kez dolanma olanlarda 1/3(%33,3) olarak saptanmıştır. Kordon dolanma sayısı arttıkça fetal distres gelişimi istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı gözlenmiştir(p=0,001). Doğum indüksiyonu uygulaması ile her iki grupta benzer doğum sonuçları gözlenmiştir. Boyunda kordon dolanması olan grup ve kontrol grubunda doğum sonrası bakılan umbilikal kord kan gazı pH değeri, 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir(p>0,05). Boyunda kordon dolanması beraberinde oligohidroamniyos bulunması durumunda umbilikal kord kan gazı pH değerleri ve yenidoğan 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerlerinde açısından anlamlı farklılık izlenmemiştir. Ancak boyunda kordon dolanması ve oligohidroamniyos bulunan olgularla, kordon dolanması olup oligohidroamniyos bulunmayan olgular karşılaştırıldığında; fetal distres gelişiminin kordon dolanmasının oligohidroamniyosla beraber bulunduğu durumda anlamlı olarak artmış olduğunu gözlemlenmiştir(p<0,05).

Sonuç: Fetal boyunda kordon dolanması varlığının perinatal mortalite ve morbiditeye neden olabileceği ile ilgili çeşitler yayınlar mevcuttur. Ancak çalışmamızda kordon dolanmasının artmış kötü perinatal sonuçlarla ilişkili olmadığı gözlemlenmiştir. Term ve terme yakın dönemde bebek hareketlerinde azalma yakınması ile başvuran hastada kordon komplikasyonları açısından da dikkatli olmak gerekmektedir.

Gebelikte rutin sonografik değerlendirmede boyunda kordon dolanması saptanırsa eşlik eden ek bir problem yoksa, doğal bir bulgu gibi kabul edilebilir. Şayet kordon dolanması varlığında fetal kalp hızı trasesi bozukluğu, intrauterin gelişme geriliği, oligohidroamniyos gibi bulgular mevcutsa hemen sezaryen doğum ile gebeliği sonlandırmak gerekmemektedir. Hastanın özellikleri değerlendirilerek, doğum indüksiyonu ya da bekleme yaklaşımları da uygulanabilir. Fetal boyunda kordon dolanması varlığı doğumdan önce sonografik olarak tanı alırsa bu sebepten dolayı gebenin yönetimi değiştirilmemeli, indüksiyon planlanacaksa kordon dolanmasına rağmen uygulanmalıdır. Bulgularımıza göre boyunda kordon dolanması varlığında, doğum sonrası yenidoğan değerleride göz önüne alınarak doğum indüksiyonunun güvenle uygulanabileceğini düşündürmektedir. Kordon dolanmasına eşlik eden olumsuz koşullar varsa o zaman yüksek riskli gebelik gibi kabul edilerek yakın takibi yapılması uygun olacağı kanaatindeyiz. Doğum sonrasında da gerek Apgar skoru düşüklüğü gerekse asidozlu bebek ihtimali nedeniyle doğuma pediatri ekibinin dahil olmasının uygun olacağı düşüncesindeyiz.

Anahtar kelimeler: Boyunda kordon dolanması, umbilikal kord kan gazı, perinatal komplikasyonlar, Apgar skoru, amniyon sıvı miktarı

ABSTRACT

Aim: To assess the properties of complicated pregnancies with entanglement of umbilical cord around fetal neck and its effects on perinatal outcomes.

Material&Methods: In this study, women who gave birth between December 2010 and June 2011 at Obstetrics and Gynecology Department, Atatürk Training and Research Hospital, Ankara, were examined prospectively. Patient`s demographic characteristics, physical examination findings, ultrasonography findings, blood test results, birth records were examined from patient charts and computerized information system of the hospital. 218 complicated pregnancies with nuchal cord for case group and 190 uncomplicated pregnancies for control group conform inclusion criteria according to this data. Gestational age, amniotic index values, status of oxytocin application for induction or augmentation, type of delivery, birth weight, gender of the baby, the presence of nuchal cord and entanglement number, blood gas values of umbilical cord, 1-minute APGAR score and 5-minutes APGAR score were recorded. After all data was assessed by appropriate statistical methods, the relationships between obstetric outcome, perinatal outcome and umbilical cord blood acid-bas status were examined.

Results: All demographic characteristics as maternal age, parity, gestational age, birth weight, were similar between case and control groups($p > 0.05$). Entanglement number of patient was 159 patients for one, 47 patients for two, 9 patients for three and 3 patients for four according to data. Male infant was observed in case and control group to be 60% and 48.4%, respectively. There were significant differences between the groups according to gender ($p = 0.014$). Mean amniotic index values (107.74 ± 53.46) of nuchal cord group were statistically higher than value of control group (92.92 ± 41.52) ($p=0,002$). Induction for labor and type of delivery had no statistically significant differences between the groups ($p > 0.05$). There were significant differences between the groups according to indications for cesarean ($p=0.021$).

These differences were related with indications of labor/cephalo-pelvic disproportion and fetal distress. Indication of fetal distress for cesarean in case group was two times higher than control group and indication of cephalo-pelvic disproportion(CPD) in control group was two times higher than case group.

Also, fetal distress development rate of infant with one entanglement was 13/159 (% 8.17), two entanglements 4/47 (8,51%), three entanglements 1/9 (11.1%) and four entanglements 1/3 (33.3%) , respectively. Number of development of fetal distress was correlated with the entanglement number of nuchal cord and this relationship was statistically significant. Outcome of labor induction was observed similar in both groups. There was no statistically significant difference between the groups according to their cord blood gas values, 1-minute and 5-minuteAPGAR scores($p>0,05$). There was no statistically significant difference between umbilical cord gas values, 1-minute APGAR score and 5-minute APGAR scores in subgroup of nuchal cord with oligohydroamnios. However comparing two subgroups, group of nuchal cord with oligohydroamniosis and group of nuchal cord without oligohydroamniosis, there was a statistically significant difference for an increase in occurrence of fetal distress in subgroup of nuchal cord with oligohydroamniosis($p < 0.05$).

Conclusions: Some studies report the association between nuchal cord and adverse perinatal mortality and morbidity. However, in our study, no association was found between increased nuchal cord and adverse perinatal outcomes. Care should be taken for terms of complications in admitted term and near-term patients with reduction in fetal movements. If there is no comorbid problem in routine sonographic evaluation other than nuchal cord, this pregnancy can be follow up as a routine procedure. But once, abnormalities like intrauterine growth retardation, oligohydroamnios or abnormal fetal heart trace are detected, termination of pregnancy via cesarean should be considered. After evaluation of patient, induction of labor or expectant management can be done. The induction of labor is not contraindicated in presence of nuchal cord. According to our neonatal outcomes the induction of labor can be done safely in presence of nuchal cord. If the pregnancy has any abnormality with nuchal cord, we consider that it should be considered as a high risk pregnancy and followed up closely.

Following the labor, because of presence of low APGAR score and possibility of baby asidosis, we consider that contrubition of pediatrics team is appropriate.

Key Words: Nuchal cord, umbilical cord blood gases, perinatal complications, APGAR Score, amniotic fluid index



SİMGELER VE KISALTMALAR

AFI:	Amniyotik sıvı indeksi
ACOG:	American College of Obstetrics and Gynecologists
AIUM:	American Institute of Ultrasound in Medicine
CMV:	Sitomegalovirüs
C/S:	Cesarean Section
EFM:	Elektronik Fetal Monitorizasyon
IVF:	In Vitro Fertilizasyon
IQ:	Zeka Katsayısı
KTA:	Kalp Tepe Atımı
MCA:	Middle Cerebral Arter
NST:	Non-stres Test
pH:	Potential hydrogen
pCO ₂ :	Parsiyel CO ₂ basıncı
pO ₂ :	Parsiyel O ₂ basıncı
PROM:	Erken membran rüptürü
SAT:	Son Adet Tarihi
UA:	Umbilikal Arter
UV:	Umbilikal Ven
UK:	Umbilikal Kord
USG	Ultrasonografi
WJ:	Warton Jeli
PROM:	Erken membran rüptürü

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Normal Umbilikal kordun yatay kesiti.....	4
Şekil 1.2. Fetal boyunda kordon dolanması tipleri(30).....	13
Şekil 1.3.Üç boyutlu ultrason görüntüsü (a)sagittal planda fetal boyunda kordon dolanması izlenmekte (b)coronal planda fetal boyun ve umbilikal kord gözlenmektedir. David Jackson, MD, Eugene, Oregon, USA.....	16
Şekil 3. 1 Fetal boyunda kordon dolanma grafiği.....	36
Şekil 3. 2. Bebek cinsiyeti dağılımı	38
Şekil 3. 3.Bebek kilo dağılımı grafiği.....	40
Şekil 3. 4.Bebek kilosu ve kan gazı pH değerleri grafiği	40
Şekil 3. 5. Amniyotik indeks değerleri dağılımı	42
Şekil 3. 6 . Boyunda kordon dolanması ve doğum özellikleri	43

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. 1. Umbilikal kord'la ilişkili komplikasyonlar ve mortalite oranları(28)	5
Tablo 1. 2. Fetal boyunda kordon dolanmasının perinatal dönem ve yenidoğana etkileri (27,34)	14
Tablo 1. 3. Amniyotik sıvı üretimi ve uzaklaştırılması(43).....	19
Tablo 1. 4.Polihidroamniyoz nedenleri	20
Tablo 1. 5. Oligohidroamniyos nedenleri	22
Tablo 1. 6. Normal term yenidoğanda umbilikal kord kan pH'sı ve kan gazı değerleri	24
Tablo 1. 7.Apgar Skorlama Sistemi.....	31
Tablo 2. 1. Çalışmaya dahil edilme koşulları	33
Tablo 2. 2. Çalışmaya kabul edilmeme koşulları	34
Tablo 3. 1. Sosyo-Demografik veriler	35
Tablo 3. 2. İntrapartum özellikler	37
Tablo 3. 3. Gebeye ait özellikler	38
Tablo 3. 4. Gebeliğe dair sayısal veriler	39
Tablo 3. 5. Doğumda bebek kilosu ile boyunda kordon dolanması ilişkisi	39
Tablo 3. 6. Boyunda kordon dolanması varlığının intrapartum etkileri	41
Tablo 3. 7. Eylem indüksiyonu doğuma etkileri	42
Tablo 3. 8. Gruplara göre indüksiyon ve doğum şekli karşılaştırılması	44
Tablo 3. 9. 1.Dakika Apgar Bulguları	45
Tablo 3. 10. Boyunda kordon dolanması varlığı ve 1. dakika Apgar skoru ilişkisi	45
Tablo 3. 11. Boyunda kordon dolanması olanlarda Apgar skoru ve amniyotik indeks karşılaştırılması.....	46
Tablo 3. 12. Oligohidroamniyoslu olgularda pH ve Apgar skoru ortalamaları karşılaştırılması	46
Tablo 3. 13.Boyunda kordon dolanması olan ve olmayan olgularda oligohidroamniyosun fetal distres oluşumuna etkisi	47

1.GENEL BİLGİLER

1.1 UMBİLİKAL KORDUN ANATOMİSİ ve EMBRİYOLOJİSİ

Umbilikal kord, fetüs ile plasenta arasındaki ilişkiyi sağlayan, fetüsün yaşamında kritik önemi olan basit yapılı, fonksiyonel bir bağıdır. Embriyolojik hayatın 3. haftasında gelişmeye başlayan umbilikal kord, termde yaklaşık 50 – 60 cm uzunluğunda, 1,5 – 2 cm kalınlığında mezoblastik bir yapıdır(1). Damar kesitinde; oksijenize kanı plasentadan fetüse getiren bir umbilikal ven, fetal kanı plasentaya götüren iki umbilikal arter ve damarları çevreleyen pelte kıvamında Warton jeli olarak bilinen, lamellar yapıda, mezodermal hücrelerden oluşan bir bağ dokusu içerdiği görülür. Fetal ciltten itibaren plasental insersiyon yerine dek 10 – 11 sarmalı tamamlar.

Umbilikal kordun yapısal özellikleri ve bunların perinatal sonuçlarla ilişkisi, uzun yıllar boyunca patologlar tarafından doğum sonrasında incelenmiştir. Geleneksel olarak, umbilikal kordun; prenatal değerlendirilmesi damar sayısı, arter dirençlerinin doppler incelemesiyle sınırlıyken, klinik deneyimler ve deneysel kanıtlar göstermiştir ki, umbilikal kordun morfolojisi ve bileşenleri gebelik sürecini, doğum şeklini ve sonucunu etkilemektedir(2,3,4) .

1.1.1Anatomi

Umbilikal kord; fetüsü plasentaya bağlayan, ortalama 50 - 60cm (15 - 120cm) boyunda, 1,5 - 2cm kalınlığında, mezoblastik bir yapıdır. Umbilikal kordun yapısı; fetal kanı plasentaya götüren 2 umbilikal arter ve arteriolize kanı plasentaya taşıyan bir umbilikal ven ve damarları çevreleyen pelte kıvamında, lamellar yapıda, mezodermal hücrelerden oluşan bağ dokusundan meydana gelir (Warton Jeli). Umbilikal ven, fetüste duktus venosusla devam eder. Umbilikal arterler yer yer kalınlaşmalar gösterir, bu kalınlaşmış yapılar ilk kez Hobokenii tarafından tarif edildiğinden, ‘‘Hobokenii valvleri’’ adı verilmiştir.

Umbilikal arterlerin yaptıkları bu kıvrıntılar Hobokenii tarafından kapakçık olarak adlandırılmış olmasına rağmen bu yapıların, anatomik ve fonksiyonel olarak işlevleri olmadığı görüldüğünden valv olarak kabul edilmemişlerdir(5). Umbilikal arterlerde ‘‘gemmae’’ veya ‘‘noduli Hobokenii’’ denilen kısmi genişleme alanları bulunur. Umbilikal arterlerin müküler tabakası iyi gelişmiştir, lamina elastika internaları yoktur, ayrıca damarların vazo vazorum içermez. Fetüsün umbilikal arterleri hipogastrik arterden köken alırlar ve deoksijene kanı fetüsten plasentaya iletirler. Umbilikal ven orta hatta ilerler, umbilikustan portal venin sol dalına, oradan da duktus venosus aracılığıyla plasentada oksijenize edilmiş kanı fetüse iletir. Umbilikal kordun fetüs ile plasenta arasında uzanan kısmı dışında, bir de intraabdominal parçası vardır ve ince barsağa kadar uzanır. Bu kısım zamanla atrofiye olur , bazen nadiren persiste ederek Meckel divertikülünü meydana getirir(6).

Umbilikal kord spiral şekilde sarmallardan oluşur. Kordda bir bükülme olursa spiral şekilde olması damarların tıkanmasını önler ve kan akımının devamlılığını sağlar. Bu sarmalların varlığı fetal hareketlilik ve amniyon miktarıyla ilişkilendirilmektedir. Umbilikal arterler kalın duvarlıdır, oksijen azlığına genişleyerek cevap verirler. Doğumdan sonra, dış ortamdaki düşük ısı ile şiddetli bir spazm sonucu kapanırlar(7).

1.1.2 Embriyoloji

Embriyo, gelişiminin 3. haftasında gövde sapı (body stalk) ile plasentaya bağlanır. İntrauterin hayatın ilk birkaç haftalık döneminde, arkada geniş bir amnion kesesi, bunun hemen önünde embriyo ve onun da önünde yaklaşık 25. günde oluşan yolk kesesi vardır. 4. ve 8. gestasyon haftaları arasında, amniotik sıvı üretimindeki artış, amnion zarının korionik alanı doldurana kadar şişmesine neden olur . Amnion zarı, korion zarına dokunduğu yerlerde her iki zarı döşeyen ekstraembriyonik mesoderm birleşir. Bu nedenle korionik boşluk birkaç rudimenter vezikül haricinde kaybolur. Embriyo büyüyüp kıvrıldıkça, amniyon zarı bu gelişime ayak uydurarak gövde sapı (body stalk) ve yolk kesesi çıkışı haricinde tüm embriyoyu sarar. Bu dönemde, embriyonun öne doğru kıvrılmasıyla birlikte arkadaki amnion zarı embriyoyu etraftan öne doğru sarar ve embriyonun önündeki yolk kesesini sıkıştırır.

Embriyonun öne doğru kıvrılması ve yolk kesesinin sıkıştırılması sonucu yolk kesesi üst ve alt olarak iki bölüme ayrılır. Üst bölümün öndeki kese kısmı vitellin arter ve venini oluştururken, arkadaki sap kısmı orta barsağı (midgut) oluşturur. Yolk kesesinin alt bölümünde ise, öndeki vücut sapı (body stalk) kısmı umbilikal ven ve arterleri oluştururken, daha gerideki kısmı arka barsak (hindgut) ve sonradan mesaneyi oluşturacak olan allantois kesesini oluşturur. Yolk kesesinin orta barsakla ilişkide olan vitellin kanalı (omfalomezenterik kanal), alttaki vücut sapından gelişen umbilikal damarlarla, sonradan birbirlerine yaklaşıp yapışarak fetüsün göbeğini oluştururlar(8,9).

5. haftanın sonunda primitif umbilikal halka içinde;

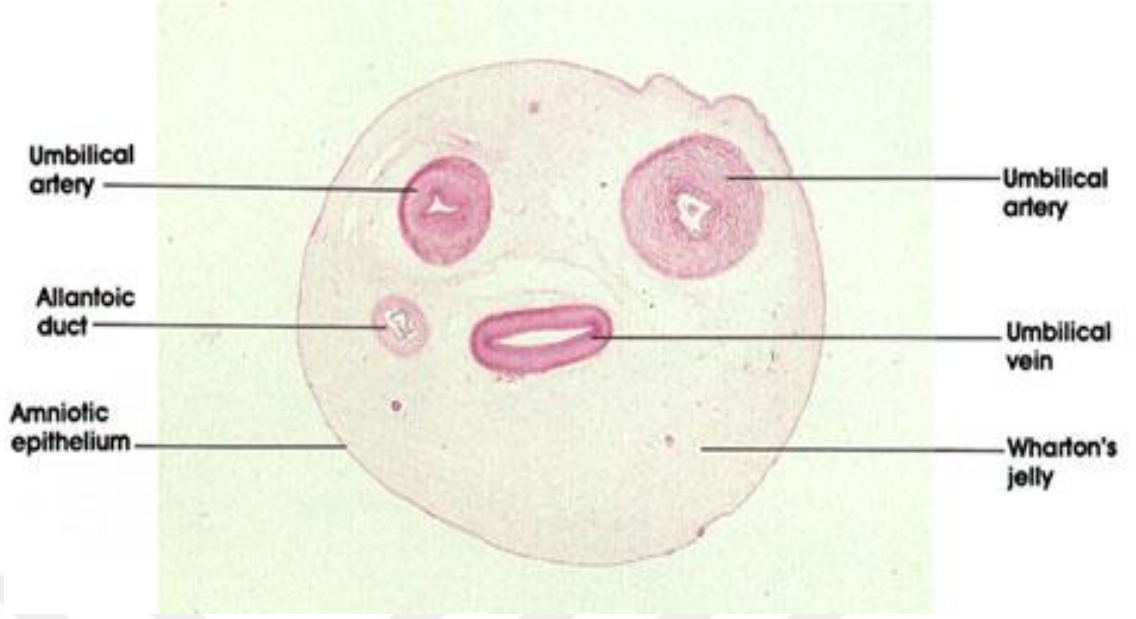
1- allantoisin (primitif boşaltım kanalı) geçtiği gövde sapı, iki adet umbilikal arter ve ven

2-vitellin kanal (yolk kesesi sapı)

3- İntra- ve ekstraembryonik çölemik boşlukları bağlayan kanalı içerir

Embriyonik katlanma tamamlandıktan sonra amnion zarı, vitellin kanalı ve gövde sapının köklerini saran umbilikal halkadan kaynaklanır. Progresif artış gösteren amnion, vitellin kanalı ve gövde sapını çevreleyen bir amniotik zar tüpü oluşturur. Bu karmaşık yapı "umbilikal kord" adını alır. Umbilikal kord uzadıkça, vitellin kanalı daralır ve yolk kesesinin armut-biçimli gövdesi umbilikal kılıf içinde kalır. Umbilikal kord, amniyonun devamı olan ektodermal bir katmanla sarılır, içerdiği çeşitli yapılar ise embriyonik jölemsi dokuyla, Warton Jeli ile kaplanmıştır. Vitellin damarlar ve sağ umbilikal ven, atrofiye uğrayarak kaybolur. Bu nedenle umbilikal kord, doğumda bir çift umbilikal arter ve 1 (sol) umbilikal veni içerir(9).

Embriyonik dönemin 10. haftasında gastrointestinal sistem gelişir ve umbilikal halkada çıkıntı yaparak fizyolojik herni oluşur. Normalde barsak ansları 3.ayın sonunda geriye döner. Nadiren termde, özellikle umbilikal kordun fetal ucu incelendiğinde, vitellin ve allantoik kanallar ile eşlik eden damarların kalıntılarına rastlanabilir(8,9).



Şekil 1.1.Normal Umbilikal kordun yatay kesiti

Umbilikal kordda normalde iki arter ve bir ven yer alır. Bu yapılar gevşek, proteoglikandan zengin bir matriks olan Wharton Jeli içinde gömülüdürler(Şekil 1.1)(10). Bu jel, bir poliüretan yastık gibi fiziksel özelliklere sahiptir, dönmeye ve kompresyona dirençlidir. Bu özellik, plasenta ve fetüs arasındaki hayati vasküler yapıların korunmasını sağlar(8,9). Warton jeli amniotik kavite ve umbilikal damarlar arasında sıvı alış-verişinde rol alan metabolik olarak aktif bir dokudur.

Warton Jeli; suda çözülmeyen çeşitli kollajen tiplerinin, açık zincirli suda çözülen polisakkaridlerin içinde oluşturdukları fibriller ağdan oluşmuştur. Bunlar içinde en çok gösterilene hyaluronik asittir, bu da büyük miktarlarda su tutulumu sağlar. Warton Jeli ekstraselüler matriksinin çok küçük bir kısmını da sülfatlı glikozaminoglikanlar oluşturur. Bu yapılar proteinlere bağlanarak proteoglikanları oluştururlar. Warton Jeli ,umbilikal damarlara bağlanır ve onları sararak gebelik boyu bası, travmalardan ve torsiyone olmaktan korur(11).

1.2 UMBİLİKAL KORDUN ANORMAL GELİŞİMİ

Umbilikal kordun patolojik değişiklikleri oldukça nadir görülür. Umbilikal kordun yapısal değişiklikleri ovumun gelişimsel defektlerinden kaynaklanır. Bu değişiklikler 3 grupta değerlendirilir:

1-damar anomalileri

2- destek doku ,Warton Jeli anomalileri

3- embriyonik doku kalıntıları(12)

Tablo 1. 1.Umbilikal kord'la ilişkili komplikasyonlar ve mortalite oranları(28)

insidans(%)	Mortalite	
Kısa umbilikal kord <35cm	2	Bilinmiyor
Uzun umbilikal kord >70cm	3,7	Bilinmiyor
Anormal kord sarmalları	10-15	Bilinmiyor
Hiperhelikal	1	Bilinmiyor
Hipohelikal	5	Bilinmiyor
Tek umbilikal arter	0,2-3,6	7
Nokal kord	14-30	Bilinmiyor
Tip A	14-30	Bilinmiyor
Tip B	0,02-1	Bilinmiyor
Torsiyon	1-10	20-40
Fetal gövdeye kordon dolanması	0,5-24	0,9-10
Gerçek düğüm	1-25	1,7-10
Marjinal insersiyon	5-7	Bilinmiyor
Valementöz insersiyon	0,5-2,2	30
Vaza previa	1-11	30-100
Kord prolapsusu	0,1-1	0,5

1.2.1 Tek Umbilikal Arter

En yaygın umbilikal kord anomalisi, gebeliklerin yaklaşık %1 inde görülebilen tek umbilikal arterdir. Tek umbilikal arter gelişimi; umbilikal arterlerin primer agenezi, önceden normal olan arterin atrofisi veya atrezisi, tek allantoik arterin persistansı mekanizmalarıyla oluştuğu düşünülmektedir. Olguların çoğunu önceden oluşmuş umbilikal arterin atrofisi veya atrezisi oluşturmaktadır. Prospektif çalışmalar tek umbilikal arter insidansını %0,27 - % 1,13 canlı doğum olarak bildirmiştir(13).

Yaklaşık tüm umbilikal kordların %1'inde iki yerine yalnızca bir tane arter vardır. Tek umbilikal arter ve fetal malformasyonlar arasında, yüksek korelasyon (%20) izlenmiştir. Bu durum perinatal mortaliteyi arttırmaktadır(13).

Tek umbilikal arter izlenen olguların %15-20' sinin kardiyo-vasküler anomalilerle ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu anomaliler tek başına genetik faktörlerin sonucu olabileceği gibi, çevresel faktörler de rol oynayabilir.

Ultrasonda tek umbilikal arter izlenmesi tespit edilebilecek diğer anomaliler açısından dikkatli olmayı gerektirir. Bununla beraber artmış fetal gelişme geriliği sıklığı ve intrauterin ölümden kaçınmak için riskli gebelikler kapsamında değerlendirilmesi gerekmektedir.

1.2.2 Umbilikal Kordun Diğer Sayısal Anomalileri

Birden fazla umbilikal ven ya da ikiden fazla umbilikal arter çok damarlı kordon (multi-vessel cord) olarak adlandırılır. Nadir görülen bu yapının kongenital anomaliler ve yapışık ikizlik gibi durumlara bağlı ortaya çıktığı bildirilmiştir(14).

1.2.3 Destek Dokusu Anomalileri:(Warton Jeli yokluğu)

Warton jelinin total veya kısmi yokluğu nadir olarak görülmektedir. Makroskopik olarak lezyon valemantöz insersiyona benzer, fakat damarlar çıplaktır ve membranlarla kaplı değildir.

Warton Jelinin en büyük bileşeni mukopolisakkaritlerdir, bunlar hyalüronik asit ve kondroitin sülfattır. Kordda mukoid birikim gösteren dejeneratif alanlara rastlanabilir, bu durum jel içinde küçük kistlerin oluşumuna yol açar(15). Eğer bu dejeneratif alanlar damarların üzerini soyarsa, fetüsün hayatı riske girebilir. Bu konuda birkaç olgu bildirilmiştir. Olgulardan biri antenatal, diğer ikisi doğum sonrası kaybedilmiştir. Bu dejeneratif alanların oluşumuna neden olabilecek etiyoloji açıklanamamıştır(16).

Warton Jeli içeriğindeki değişiklikler kendini en sık umbilikal kord kalınlığında farklılık oluşturur. Warton Jeli bileşimlerindeki değişiklikler veya farklılıkların bazı patolojik durumlarla birlikteliği tanımlanmıştır. Bunlar; hipertansif bozukluklar (3), fetal distres (2), gestasyonel diabet(2,4,16) ve fetal gelişme geriliğidir(2).

Literatürde; ultrasonografik olarak intrauterin umbilikal kord kalınlığı ve yatay kesit alanı ölçümünün fetal antropometrik parametrelerle belirgin korelasyon gösterdiği bildirilmiştir(2). Özellikle 2. trimesterde, ince umbilikal kord tanısı düşük doğum ağırlıklı bebek doğumu ve travay sırasında fetal distres ile ilişkilidir(2). Bunun yanı sıra, damar çapının değişmediği geniş umbilikal çaplı gestasyonel diabeti olan olgular da bildirilmiştir(16).

Warton Jeli oluşumu ve depolanması hakkında çok az şey bilinmektedir. Patolojik çalışmalar ve olgu sunumları, ince umbilikal kordun kötü fetal prognozla ilişkili olduğunu göstermiştir(2). Labarrere ve arkadaşları azalmış Warton Jeli miktarı ile fetal-neonatal ölüm arasındaki ilişkiyi açıklamışlardır(17). Warton Jeli miktarında azalma, Warton Jeli depolanmasında bozukluk oluşturan kalıtsal bir hastalık sonucu oluşabilir ki; bu durum fetal hastalıktan ziyade umbilikal dolaşımı etkilere daha duyarlı hale getirebilir. Ayrıca aynı ailede primer Warton Jeli yokluğu sonucu umbilikal kord torsiyonu gelişen ardışık fetal kayıp olguları rapor edilmiştir(18).

1.2.4 Embriyonik Doku Kalıntıları

Omfalomezenterik Kanal Kalıntıları

Erken embriyonik hayatta omfalomezenterik kanal, midgut'la yolk kesesi arasında ilişkiyi sağlamaktadır. Omfalomezenterik kanal, 8. gestasyonel haftad genelde kapanır. Omfalomezenterik kanal kalıntıları kistik yapılar oluşur, bu kistlerin duvarları müsin salgılayan kolumnar epitelle döşelidir. Ayrıca bu kistler gastrik, kolonik, pankreatik veya ince barsak epiteli içerebilirler(12). Patologlar, umbilikal kordu mikroskopla incelediğinde, makroskopik olarak görülemeyen, omfalomezenterik kanal ve allantoisin kalıntısı olduğu düşünülen küçük kistler görebilirler. Bu kistlerin klinik önemi yoktur (12).

Allantoik Kistler

Allantois, yolk kesesinden gövde sapına (body stalk) doğru bir divertikül olarak gelişmektedir. Allantois kısmen embriyo gövdesinin bir parçası haline gelir, burada hindgut'ın ön yüzeyine tutunur. Allantoisin ekstraembriyonik kısmı, 6. gestasyonel haftada umbilikal kord gelişimi tamamlanınca dejenere olur. Allantoisin mikroskopik kistleri sık görülmektedir. Bu kistler genellikle tek katlı yassı epitelle döşenmiş damarların arasında yerleşir(12). Klinik olarak belirgin allantoik kistler, 4 vakada rapor edilmiştir. Bu olgulardan biri ultrasonografik olarak antenatal tanı almıştır ve sağlıklı canlı bebek sezeryanla doğurtulmuştur. Diğer bir olgu, alt genitoüriner obstrüksiyona sekonder gelişen patent urachuslu bir fetüs, ve gebeliği ölü doğumla sonuçlanmıştır. Diğer ikisi canlı yenidoğanlarda rastlanmıştır(12,19,20).

Meckel Divertikülü

Daha önce belirtildiği şekilde barsak ansları 3. ayın sonuna kadar umbilikal kordun proksimal kısmında bulunabilir. Bu barsak gerilemesi gerçekleşmezse peritoneal içeriğin herniasyonu terme dek persiste eder. Bu durum Meckel divertikülü olarak bilinir. Nadir olarak vitellin kanalın çok küçük bir kısmı terme kadar kalır, vitellin kisti veya fistülü oluşturabilir, doğum sonrası cerrahi eksizyonu gerektirir(12).

1.3 UMBİLİKAL KORD UZUNLUĞU ve SARMALI

1.3.1 Umbilikal Kord Uzunluğu

Umbilikal kordun uzunluğu genetik özellikler yanı sıra fetal hareketlere bağlıdır. Daha çok hareket, daha uzun kord gelişimini sağlarken, daha az fetal hareket kısa kord oluşumuna neden olur. Bu teori hayvan deneyleri ile gösterilmiştir: fetal kas paralizisi uygulananlarda umbilikal kord uzunluğunun azaldığı izlenmiştir. Kısa bir umbilikal kord, daha az aktif fetüs, fetal malformasyonlar, myopatik ve nöropatik hastalıklar, Down Sendromu, oligohidroamniyos ve çoğul gebelikte yer darlığı nedeniyle oluşmuş olabilir(1,21). Kısa umbilikal kord; umbilikal kord rüptürü, hemoraji ve striktüre neden olabilir. Yetersiz uzunluktaki kordlar; makat geliş ve diğer prezentasyon anomalilerine, doğumun 2. evresinin uzamasına, plasenta dekolmanı ve uterin inversiyona neden olabilir(22).

Normalde umbilikal kord termde 60-70 cm'e ulaşır. Umbilikal kord uzunluğunun fetal kan akımında, intrinsik bir etkisi olmamakla birlikte; uzun bir kord düğüme, fetüs çevresine dolanmaya ve doğum sırasında prolapsusa daha eğilimlidir. Bu durumlardan herhangi biri intrauterin ölüme neden olabilir(23).

Umbilikal kord uzunluğu ile mental-motor gelişim arasındaki ilişki Naeye tarafından araştırılmıştır. Çok merkezli perinatal çalışmanın bir parçası olarak; Naeye 35799 umbilikal kord uzunluğu, demografik ve sosyal özellikleri karşılaştırılmıştır. Kısa umbilikal kord azalmış IQ ve anormal motor davranışlar ile, diğer yandan çok uzun kord ise davranış kontrolsüzlüğü ve hiperaktiviteyle ilişkilendirilmiştir(24). Anormal derecede uzun umbilikal kord, kordon düğümlerine, kordon sarkmasına, boyunda kordon dolanması oluşmasına zemin hazırlar. Bu durumlarda kord kompresyonu ve venöz dönüş obstrüksiyonuna sekonder perfüzyon azalmasına neden olabilmektedir.

Umbilikal kord düğümleri yalancı ve gerçek düğüm olarak sınıflandırılırlar. Gerçek düğümler tekil gebeliklerin %1 inde görülürken monokoryonik monoamniyotik gebeliklerde ikiz gebelik komplikasyonu olarak karşımıza çıkabilmektedirler. Rutin sonografide nadiren gerçek düğüm saptanabilmektedir.

Kordun kendi eksenini etrafında dönerek içinden fetüsün geçebileceği bir ilmek oluşturup düğümlenmesiyle oluşurlar. Yalancı düğüm ifadesi ise doğru bir tanımlama değildir. Bunlar USG'de düğüme benzeyen vasküler çıkıntılı olup, izlenen damarların fokal olarak fazlalığıdır. Yalancı düğüm tam bir düzlem boyunca kilit özelliğini devam ettirmemesiyle tanınabilir(37).

1.3.2 Umbilikal Kord Sarmalı

Umbilikal kordun ultrason ile değerlendirilmesi kordon kıvrımlarının yönü ve sıklığı kolayca saptanabilmektedir. Kordun sarmallaşması gerilme, baskı ve düğümlenme gibi güçlere karşı dayanıklılığı sağladığı düşünülmektedir. Kord sarmallaşması 6. gestasyonel hafta kadar erken dönemlerde görülebilirken, 9. gestasyonel haftada iyice belirginleşmektedir. Sarmal saat yönünde (sağ) veya ters yönde (sol) olabilir. Fakat sola sarmallaşma yaklaşık 7 :1 oranında daha sıktır(25). Sarmal oluşturmayan kordlar yüksek perinatal morbidite ve mortalite; intrauterin gelişme geriliği, oligohidroamniyos, preterm doğum ve fetal ölümle ilişkilidir. Kısacası; sarmalın derecesi intrauterin hareketle ilişkilidir ve kısa korda sarmallaşma az olduğundan fetüsün etkilenme riski yüksektir. Kordun aşırı bükülmesi umbilikal venin trombozuyla ilişkilidir. Anormal sarmallaşmanın nedeni bilinmemekle beraber, fetal iyilik hali devamı için sarmallaşmanın nedeni önemli olduğunda net olarak bilinmemektedir. Bunlara ek olarak süper-sarmallaşmada Warton Jeli'nin kapasitesi aşılarak fetal damarlar komprese olarak fetal ölüme neden olabilir (26).

1.4 Kordon Kistleri ve Kitleleri

Rutin USG taramalarında kordda fokal anormallikler saptanabilir. Umbilikal kordda bir kitle olması bası ve trombüsten kaynaklanabilecek vasküler yetmezliğin değerlendirilmesi için doppler akım çalışmasını gerektirmektedir. Umbilikal kordda tek ya da multiple kistler sonografik olarak görülebilirler. Birinci trimesterde görülen kord kistleri normal fizyolojik bir bulguyken , ikinci ve üçüncü trimester kordon kistleri fetal anomali ve anöploidiyle ilişkili olabileceği bildirilmiştir(36).

Umbilikal kanalın kistleri embriyoloji bölümünde bahsedildiği için tekrar anlatılmayacaktır. Kordun fokal kitleleri tümör, hematoma, varis, anevrizma sayılabilir. Nadir görülmekle beraber en yaygın kord tümörü hemanjiomlardır. Sıklıkla kordun plasentaya insersiyon yaptığı alanda hiperekojenik, multikistik bir lezyon olarak saptanmaktadır. Kordda hematoma fokaldır ve genelde kordosentez gibi invaziv bir işlem sonrası görülmektedir. Hiperekojen görülürler, hematoma oluşma süresi ilerledikçe kanın eskiliğine bağlı ekojenitede değişimler olabilir. Umbilikal kord düğümleri veya torsiyonuna sekonder spontan hematoma gelişimi görülebilir. Bunlar tesadüfi olarak ya da fetal distres başlangıcında saptanabilirler. Hematoma varlığı %50 fetal kayıp riskiyle ilişkilidir. Bu sebeple hematoma şüphesi olan hastada yakın takip ve olası acil doğuma hazırlıklı olmayı gerektirir(37).

Umbilikal ven varisleri ektrafetal olabilir ya da intraabdominal parçadan kaynaklanabilir. Ektrafetal varisler trombüse sekonder vasküler yetmezliğe sebep olabilir. Fetal anomali ve mortalite ile ilişkili intraabdominal umbilikal ven varisi vakaları bildirilmiştir. Ancak umbilikal ven varisi bulgusunun önemi, belirsizliğini korumaktadır. Umbilikal arter anevrizması, vasküler yetmezlikle sonuçlanan rüptür, diseksiyon ve pıhtı oluşumuyla sonuçlanabilecek nadir lezyonlardır(37).

1.5 FETAL BOYUNDA KORDON DOLANMASI

1.5.1 Fetal Boyunda Kordon Dolanması Tanımı ve Etkileri

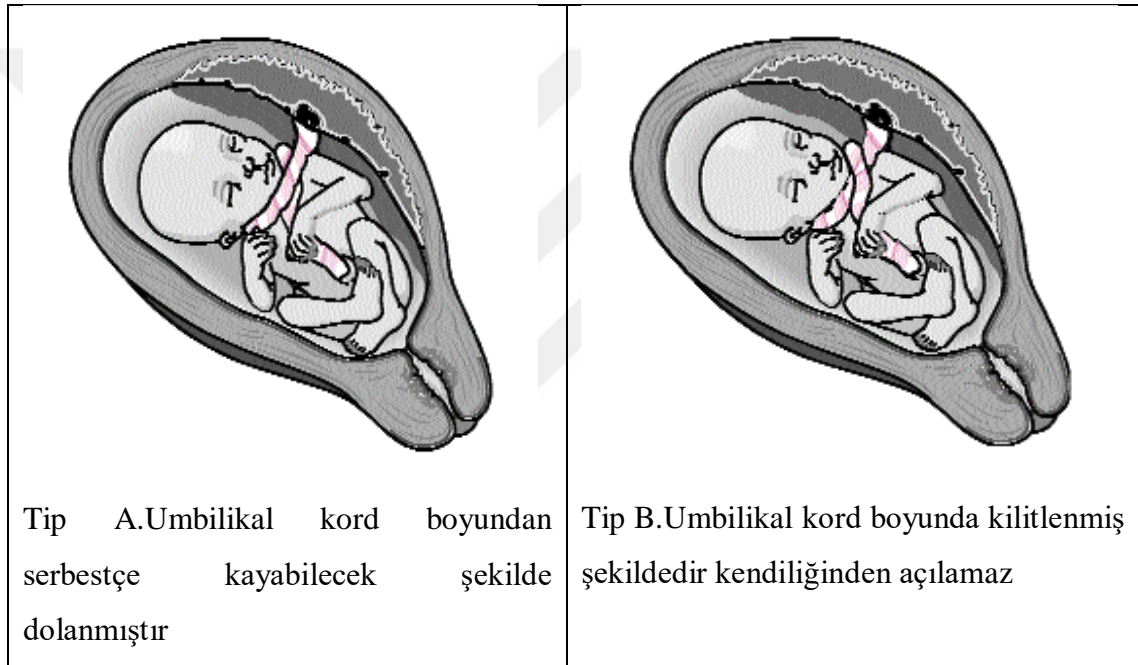
Umbilikal kordun fetal boyun etrafında en az bir kez dolanması nukal kord olarak tanımlanır. Fetal boyunda kordon dolanması olmasının bazı olumsuz perinatal sonuçlarla ilişkili olduğu Hipokrat tarafından 'De Octimestri Partu ' isimli kitapta "sekiz ayın tehlikesinden biri" olarak bahsedilmektedir. Modern tıbbi literatürde ise fetal boyunda kordon dolanması ile ilgili ilk ölü doğum William Smeille tarafından 1750 yılında İngiltere'de yayımlanmıştır. Fetal boyunda kordon dolanması olması literatürde doğum kayıtlarına bakıldığında %16 ile %30 arası değişen insidanslarda saptanmıştır.

Çoğu boyunda kordon dolanması olan gebelik sorunsuz şekilde doğum sonuçları ile tamamlanmaktadır. Ancak boyunda iki ya da daha fazla kordon dolanma olması fetal hasar açısından endişe uyandırmaktadır(1). Fetal boyun yakınında görülen tek umbilikal kordon halkası genellikle tesadüfi bir bulgudur ve artmış fetal riskle bağlantılı değildir. Antenatal boyunda kordon dolanması oluşumu ileri gebelik daha sık olmak üzere genellikle rastgele ortaya çıkmaktadır. Gebeliğin erken dönemlerinde ultrason ile tespit edilen boyunda kordon dolanması varlığı gebelik ilerledikçe kendiliğinden düzelebilmektedir(27).

Umbilikal kordla ilgili komplikasyonlara neden olan genetik ve fizyolojik faktörler net bilinmemekle beraber; bazı maternal faktörlerin, plasenta lokalizasyonu, anormal kordon insersiyonu, anormal kordon morfolojisi muhtemel nedenler arasındadır. In vitro fertilizasyon gebeliklerinde artmış kordon komplikasyonları rapor edilmektedir(28). Umbilikal kordun fetal boyuna nasıl ve niçin dolandığı ile ilgili net bilgi yoktur. Özellikle gece uykusu sırasında oluşan maternal hipotansiyon ve azalmış kortizol sekresyonu, uterin kan akımının azalmasına yol açar. Fetüsün bu strese karşı maternal hareketi artırarak uterin kan akımını artırmak için aşırı hareketlenerek verdiği cevap esnasında oluşan, hızlı fetal pozisyon değişimleri umbilikal kordun vücudun değişik kısımlarına dolanarak fetal kan akımını dahada azalttığı ve asifiksiyle ilgili komplikasyonların oluşmasına sebep olduğu düşünülmektedir(28).

Fetal boyunda kordon dolanması oluşumu için risk faktörleri monozigot ikizlik, erkek fetüs olma, uzun umbilikal kord olması, daha önce boyunda kordon dolanması olan bebek doğurmuş olma, plasentanın posterior lokalizasyonlu olması sayılabilir. Plasenta lokalizasyonu özellikle posterior lokalizasyon anteriora göre 2 kat, fundal lokalizasyona göre 5 kat artmış riskle ilişkili olduğu belirtilmiştir(28).

Fetal boyunda kordon dolanması kilitleme olup olmamasına göre Tip A ve Tip B olarak adlandırılmaktadır. Bu ayrım doğum sonrası yapılabilmektedir. Tip A plasental uç umbilikal ucun üzerinden geçmektedir ve kilitleme olmadığı için kendiliğinden açılabilir. Tip B ise kilitleme olduğundan dolayı kendiliğinden açılmaz. Ölü doğum ve artmış sezaryenle ilişkili olan Tip B dir ve bu tip 1/50 doğumda görülmektedir. Birden fazla kordon anomalisi taşıyan olguların, intrauterin ölüm riski taşıdığı ve bu sebeple böyle olguların yüksek riskli gebelik olarak kabul edilmesi ve şartlar uygunsa doğumun indüklenmesi Collins tarafından önerilmiştir(29).



Şekil 1.2. Fetal boyunda kordon dolanması tipleri(30).

Fetal boyunda kordon dolanması fetal ölüm, fetal gelişimde bozulma ve gerilik, mekonyum boyalı amniyon sıvısı, artmış intrapartum fetal kalp hızı traselerinde anormallikler, artmış operatif doğum oranları, düşük 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerleri, umbilikal arter kan gazı asidemi bulguları ile ilişkilidir. Ayrıca uzun dönemli etkilerinden nörogelişimsel anormallikler olabileceği bildirilmektedir.

Tablo 1. 2. Fetal boyunda kordon dolanmasının perinatal dönem ve yenidoğana etkileri (27,34)

Asifiksi

Umbilikal kan gazında asidoz bulguları

Neonatal konvulziyon

Fetal hemoglobin düşüklüğü

Fetal bilirubin artışı

Mekonyum salımı

Akut fetal distres

Intrauterin gelişme geriliği

Serebral palsy

Subklinik nörolojik gelişim defektleri

Operatif doğuma bağlı komplikasyonlar

Apgar düşüklüğü

Intrauterin eksitus

Anormal NST traseleri(Wsign , Lambda sign)

Artmış sezaryen oranları

1.5.2 Fetal Boyunda Kordon Dolanmasının Tanısı

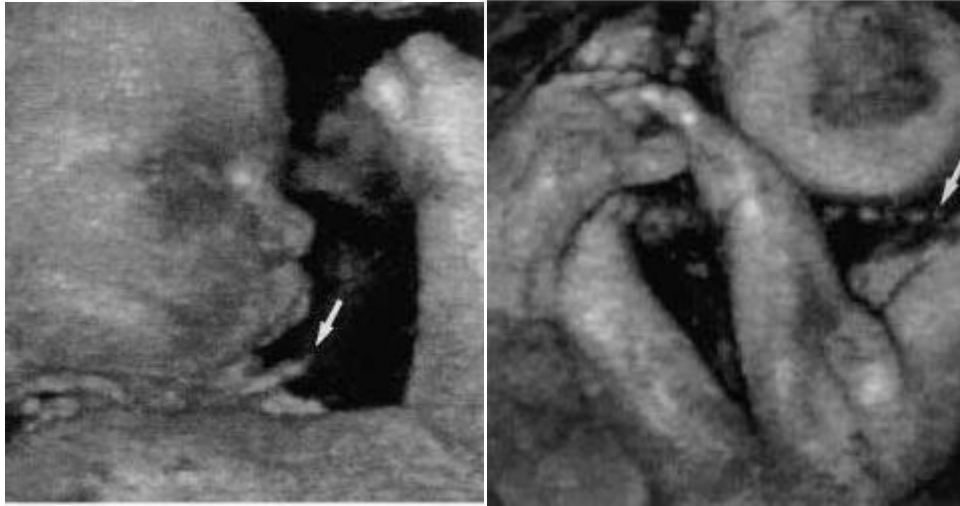
Fetal boyunda kordon dolanmasının intrauterin olarak tanısının konması sonografik çalışmalarla yapılmaktadır. Kolay ulaşılabilirliği açısından renkli doppler uygulamaları eşliğinde ayrıntılı fetal inceleme ile saptanabilmektedir. Yine üç boyutlu ultrason boyunda kordon dolanması tespiti için kullanılabilir. Fetal boyunda kordon dolanması varlığı tespiti için NST ile ilgili çeşitli klinik değerlendirmeler içeren çalışmalar yapılmıştır.

Uterin alt segment basısı ile boyunda kordon varlığını klinik olarak göstermeyi hedefleyen testlerin kullanılabilirliğini araştırmak için yapılan bir çalışmada bu klinik testin sensitivitesi %35,7 , spesifitesi %84,8, doğruluğu %71,9 olarak bulunmuştur. Leopold 3. manevrasını alt uterin segmente kısa süreli uygulayarak NST'de gelişen değişimler incelenerek değerlendirmeler yapılmıştır. Test pozitifse eylem sırasında oluşabilecek herhangi bir strese karşı yakın fetal izlem yapılması gerektiği önerilmiştir(31). Mendez-Bauer ve arkadaşları yaptıkları benzer bir çalışmada fetal boyun bölgesine transabdominal yolla yapılan basının kordon dolanmasını saptamadaki sensitivitesi %82,3, spesifitesi %89,1 olarak bulmuşlardır. Test sonuçları pozitif olan gebelerin yakın fetal monitorizasyonla takip edilmesi, bu yolla perinatal mortalite ve morbiditede azalma olacağını belirtmişlerdir(32). Fetal boyunda kordon varlığını araştıran bir yöntemse 'Double variable' veya 'W' paterninin NST'de görülmesidir. Doğum eyleminde olan gebenin fetüsünde görülen 'W' paterni en az bir kez boyunda kordon dolanması görülme riski ve 5. dakika Apgar skorunun 7'nin altında olma ihtimali artmıştır. Ayrıca uzun umbilikal kordu olan gebelerde 'W' paterni görülebildiği belirtilmektedir. Eylemde olan bir gebede tekrarlayan kord kompresyon paternleri (W sign, Lambda sign,spike'lar) varlığında doğum sonrası takiplerde dikkatli olunmalıdır(31-33).

Doğum eylemi sırasında boyunda kordon dolanması saptanması; böylece kord komplikasyonları açısından riskli gebeliklerin belirlenip, yakın izlemi için ultrasonografi(USG) kullanılmasının sensitivitesi %80, spesifitesi %96, pozitif prediktif değeri %87, negatif prediktif değeri %94 olduğu bilinmektedir(33).

Boyunda kordon dolanması varlığının olumsuz fetal sonuçlarla ilişkili olmaması gerekçesiyle, USG'de rastlantısal saptanan fetal boyunda kordon dolanması bulgusu gebe ve klinisyende gereksiz strese sebep olduğu için rapor edilip edilmemesi konusu tartışmalıdır(35). Özellikle azalan amniyotik sıvı hacmi, gelişme geriliği , azalmış fetal hareket, gūnaşımı gebelik gibi durumlarla beraber bulunuyorsa bu gebelerde boyunda kordon dolanması varlığı açısından dikkatli olunmalıdır. Bu durumda bulgular raporlanmalı ve bazı vakalarda ileri fetal testler, yakın takip ve gerekirse doğum için müdahale edilmesi gerektiğini vurgulanmaktadır(29).

Fetal boyunda kordon dolanması varlığını değerlendirme için iki boyutlu ultrason, renkli doppler ve üç boyutlu ultrasonografiyi karşılaştıran bir çalışma yöntemlerin benzer sonuçları olduğu ,ancak üç boyutlu sonogramla umbilikal kordu değerlendirmenin daha kolay boyunda kordon dolanması saptamayı sağladığını belirtmiştir. Umbilikal kord fetal boyuna birden fazla kez dolanmışsa doppler ve üç boyutlu sonogramla daha kolay ve başarısı daha yüksek değerlendirme yapılabilmektedir(47).



Şekil 1.3.Üç boyutlu ultrason görüntüsü (a)sagittal planda fetal boyunda kordon dolanması izlenmekte (b)coronal planda fetal boyun ve umbilikal kord gözlenmektedir. David Jackson, MD, Eugene, Oregon, USA

1.6 UMBİLİKAL KORD AMNİYON SIVI İLİŞKİSİ

Özellikle ikinci ve üçüncü trimester sonografik incelemede amniyon sıvısı değerlendirilmesi dikkatlice yapılmaktadır. Bu dönemlerde saptanacak amniyon sıvı anormallikleri; ileri haftalarda oluşabilecek sıkıntılı durumlar açısından yüksek riskli gebelik kabul edilmeli ve yakın takip gerektirirler. Amniyon sıvısı değerlendirilmesi esnasında tesadüfi olarak kordonla ilişkili anormalliklerde eşzamanlı tanı almaktadır. Normal sonografik değerlendirmede gözden kaçan ya da görmezden gelinen kordonla ilişkili anormallikler amniyon değerlendirmesi sırasında saptanmaktadır. Bu sebeple amniyon sıvısı ve özelliklerinden bahsedilecektir. İleriki bölümlerde boyunda kordon dolanması ve amniyon sıvısı ile ilişkisi tartışılacaktır.

1.6.1 Amniyotik Sıvı

Amniyon sıvısı değerlendirilmesi ikinci ve üçüncü trimesterdeki tüm sonografik incelemelerde yapılması uygun görülmektedir. Amniyon sıvısı hacmi fetal iyilik haliyle yakın ilişkidir. Aksine anormal amniyon üretimi ya da emilimiyle oluşan durumlar artmış fetal morbidite ve mortalite ile beraberlik gösterir.

Amniyon sıvı hacmi gebeliğin ilk yarısında artış gösterirken gebeliğin ikinci yarısında istikrarlı bir platoya ulaşır ve 39. haftayla beraber keskin bir düşme eğilimi gösterir. 22 ve 39. haftalar arası 800ml'ye yakın miktardadır. Devamlı olarak büyüme gösteren fetüse nazaran amniyotik sıvı; belli oranda genişleyen uterusun kaviteyi istikrarlı devamlılığı ile ve fetal büyüme oranında sıvı artışı yapmayarak yeterince doldurmaktadır. Amniyotik sıvı ölçümleri özellikle üçüncü trimesterde çok değişkenlik göstermektedir. Bunun nedeni tam bilinmemekle beraber amniyon sıvı akımındaki karmaşıklık ve net ölçüm parametrelerinin olmaması sayılabilir(38). Amniyotik sıvı, embriyo ve fetüsün normal gelişiminde birçok önemli işlev görmektedir. Fiziki travmalara karşı yastık görevi görür, şeklinde bir bozukluk olmadan veya bir kısıtlama olmadan fetüsün büyümesine olanak sağlar. Isı olarak sabit ve uygun bir ortam sağlar, solunum, sindirim yollarının ve müküloskeletal sistemin normal olarak gelişimine olanak sağlar. Enfeksiyonlara karşı bariyer fonksiyonu görür. Gelişen embriyoya kısa süreli sıvı ve besin kaynağı sağlar(37).

1.6.2 Amniyon Sıvısı Bileşimi ve Yapımı

Amniyon sıvısının içeriği gebelik haftalarına göre farklılık göstermektedir(39). Birinci trimesterde fetal dokulardan ve koryonik trofoblastlardan transudasyon yolu ile oluşmaktadır. Bu sıvı 23-25. haftalar arası cilt keratinize olmaya başlayana dek fetal ciltten kolayca geçebilmektedir(40). Birinci trimester sonunda 10-11. haftalarda fetal böbreklerin çalışmasıyla amniyotik sıvı yapımı, transudasyon yerine böbreklerden üretime kayar(39,40). İkinci ve üçüncü trimester boyunca böbrekler esas amniyon yapımından sorumlu unsurlardır. Amniyon sıvısı maternal ve fetal plazmaya göre hiposmolardır, bu yapı sıvı hacmi düzenlenmesinde anahtar rol oynamaktadır. İkinci trimesterle esas amniyotik sıvı oluşumu fetal böbreklerden ürinasyon ile sağlanır. Amniyon üretiminin böbreklerden olduğu fikri idrarda ve amniyon sıvısında sodyum ve klorür konsantrasyonu azalmasına karşın, üre ve kreatinin konsantrasyonunun arttığı bulgusuna dayanmaktadır(37).

Fetal akciğer önemli miktarda amniyon sıvısı üretmektedir. Amniyon sıvısının akciğer içine doğru hareketi olmakla birlikte net hareket akciğerden dışarı doğru atılım şeklindedir. Hayvan deneyleriyle her gün fetal ağırlığın %10 u kadar sıvının akciğerlerden üretildiği gösterilmiştir(39,41). Fetal akciğer sıvısının çoğu solunum hareketleri ile trakeadan atılır. Brace'e göre salgılanan sıvının %1 inden azı akciğerlerin büyüyerek açılması ve genişlemesi için gereklidir. Normal bir fetüste akciğer sıvı emilimi için bir yol oluşturduğu düşüncesi doğru değildir. Brace'in belirttiği üzere "sadece fetal asifiksi ya da stress durumunda akciğerler sıvı emer"(37,42).

Gebelik boyunca amniyon sıvısı azalması genellikle fetal yutmanın bir sonucudur. Gebelik haftası ilerledikçe yutulan sıvı miktarı artmaktadır. Amniyotik sıvı hacmi dinamiği modelinde idrar ve akciğerdeki üretime karşı daha düşük olan yutma miktarı birinci ve ikinci trimester amniyon miktarındaki artışı açıklamaktadır. Giderek artan miktarda yutma ilerleyen haftalarda amniyon azalmasına sebep olmaktadır, düşüncesini içermektedir. Oysa yalnızca fetal idrar üretimi ve yutma amniyon dengesini açıklamakta yetersiz kalmaktadır.

Amniyon boşluğu, anne ve fetüs arasındaki intramembranöz akış, az miktarda da transmembranöz geçiş, amniyotik sıvı hacminin dalgalanmasında rol oynamaktadır. İntramembranöz akış termde 400ml/gün miktarına ulaşmaktadır(37).

Tablo 1. 3. Amniyotik sıvı üretimi ve uzaklaştırılması(43)

Üretilen	Uzaklaştırılan
Fetal böbrekler	Fetal yutma
5 ml/saat 20 haftalıkken	10-20 ml/saat 3.trimester
50 ml/saat 40 haftalıkken	İntramembranöz absorpsiyon plasental yüzeylerden
Fetal akciğerler	Transmembranöz absorpsiyon membranlar yoluyla
vücut ağırlığının %10 u/gün	

1.6.3 Ultrason ile Amniyotik Sıvı Değerlendirilmesi

Fetal gelişimde amniyon sıvısı önemi anlaşılmasıyla, gebelik boyu amniyon sıvı değerlendirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Ultrasonla değerlendirme yapılmasının birçok avantajıyla beraber noninvaziv olması da önemli bir ayrıcalıktır. Ancak ultrasonla gebe uterusu iki boyutlu olarak değerlendirilmektedir. Seçilen bağımsız amniyotik sıvı ceplerinin toplanması temeline dayanan ölçümler kullanılmaktadır. Buda ölçümlerin doğruluğunu ve objektifliği etkilemektedir.

Maksimum vertikal cep ölçümü, iki çaplı kese ölçümü, amniyotik sıvı indeksi ölçümü gibi yöntemler mevcuttur. Bunların birbirine üstün olduğu çeşitli çalışmalarda belirtilmekle birlikte günümüzde sıklıkla amniyotik sıvı indeks(AFI) değerleri kullanılmaktadır. Ölçüm yapan kişiye bağlı faktörler, kullanılan cihaza ait özellikler ve incelenen gebenin ve fetüsün özelliklerinin bütünüyle bu incelemeyi etkilediği bir gerçektir. Amniyonu sayısal bir değer vererek ölçmesi ile mevcut durumun kolay anlaşılması ve sonraki ölçümlerde karşılaştırılabilecek verinin elde edilmesi sağlanır(37).

1.6.4 Amniyon Sıvı Miktarıyla İlgili Anormallikler

Polihidroamniyoz

Tüm gebeliklerin %1 ile %4 ünü komplike eden polihidroamniyoz tıpkı oligohidroamniyos gibi maternal ve fetal artmış morbiditeyle ilişkilidir(43). Polihidroamniyoz gebelikte amniyon sıvısının olması gereken miktardan fazla olması durumunu tanımlamaktadır. Herhangi bir yapısal anormalliğin gözlenmediği durumda idiopatik polihidroamniyozdan bahsedilir. Bu bir ekartasyon tanısıdır ve diğer nedenlerin olmadığından emin olunarak tanı konmalıdır. Polihidroamniyoz vakaları morfolojik anomali ya da intrauterin gelişme geriliği ile beraberlik gösteriyorsa karyotip analizi yapılması önerilmektedir. Eğer sonografik olarak morfolojik anormallik izlenmediyse amniyosentez önerilmemektedir(46).

Tablo 1. 4.Polihidroamniyoz nedenleri

İdiopatik vakaların %60-70 ini oluşturur
hafif ya da orta düzeydedir ve iri fetüsle beraberdir

Maternal nedenler

Diabetes mellitus vakaların %15-23ünü oluşturur
Primer ya da gestasyonel olabilir
Rh uygunsuzluğu tüm vakaların %1 inden azıdır

Gebelikle ilişkili

Enfeksiyon(CMV, Toksoplazmozis ve diğerleri)
İkiz-İkiz transfüzyon sendromu

Fetal anomaliler

Santral sinir sistemi: Anormal yutmaya bağlı
Barsak atrezileri
Barsak tıkanıklıkları
Yüz ve boyun anomalileri: yarı damak, kitleler
Kitle oluşturan lezyonlar barsak tıkanıklığı yoluyla
ya da yapımı artırarak hidropsa neden olabilir
Tek taraflı böbrek anomalileri: hormonla uyarılmış poliüri
Musculoskeletal anomaliler: Anormal fetal hareket

Oligohidroamniyos

Tüm gebeliklerin %0,5 ile %5 inde görülebilen amniyotik sıvının gebelik haftasına göre olması gereken değerden az olduğu durumu tanımlar. Azalmış amniyonu olan gebeler normal miktartlı amniyonu olanlara göre 40 ile 50 kat artmış perinatal mortalite hızına sahiptirler(44).

Erken membran rüptürü (PROM) uterin kontraksiyonlar başlamaksızın amniyotik kesenin rüptürüdür. Terme yakın gebeliklerde %10 ve 37 hafta öncesinde %0,7 ile %2 arasında ortaya çıktığı bilinmektedir(45).

Muayene ve ultrasonografi ile olası membran rüptürü değerlendirilebilir, ancak kesin tanı konulamaz. İntra amniyotik indigo karmin 5 ml enjeksiyonu sonrası takipte vaginal sekresyonların maviye boyanması membran rüptürü için tanısaldır. Termde ilerleyen haftalarla birlikte amniyon hacmi azalmaktadır. Bu azalma günaşımı gebeliklerde hızlı ve aşırı bir şekilde olabilir. Sonucunda fetal asidoz, fetal distres, düşük Apgar skoru gibi komplikasyonlara neden olabilir(44).

Chauhan ve arkadaşları 10.000'nin üzerinde gebeden oluşan 18 çalışmanın metaanalizini yapmışlardır. Oligohidroamniyosun 5. dakika Apgar skorunun <7 olması riskini arttırdığını bulmuşlardır(RR=5,2). Fakat düşük Apgar skorunun gelecekte oluşabilecek nörolojik defisiti öngörmede zayıf bir belirteç olduğu da unutulmamalıdır(48).

Tablo 1. 5.Oligohidroamniyos nedenleri

Gebelikle ilişkili

Erken membran rüptürü

Günaşımı gebelik

Fetüsle ilişkili

Kongenital anomaliler: Genitoüriner sistem

Kromozom anomalileri

Fetal ölüm

İntrauterin gelişme geriliği

Maternal kaynaklı

Plasental yetmezlik

Plasenta dekolmanı

İlaçlarla ilişkili

Prortaglandin sentez inhibitörü

Anjiotensin konvertin enzim inhibitörü

İdiopatik

1.7 UMBİLİKAL KORD KAN GAZI ÖRNEKLEMESİ

Umbilikal damarlardan alınan kan, doğumdan sonraki dakikalar ve saatler içinde fetüsün metabolik durumunu incelemek için yapılan asit baz çalışmalarında kullanılır. Kordon kan gazı asidoz varlığını veya yokluğunu saptamak, asidoz sebebinin respiratuar veya metabolik olduğuna karar vermek amacıyla çalışılır. Asidozun kaynağı ve tipi belirlendikten sonra resusitasyon planlanarak komplikasyonlar tedavi edilir.

Kordon veni fetüse oksijenize olmuş kanı taşıırken, iki küçük arteri fetüsten deoksijenize kanı plasentaya taşır. Kordon arter kanı fetal asit baz durumunu yansıtırken venoz kan maternal asit baz durumunu ve plasental fonksiyonun kombinasyonunu yansıtır.

Kordon arter kanı venöz kana göre daha düşük pH , pO_2 'ye ve daha yüksek pCO_2 'ye sahiptir. Normal doğum eyleminin gerçekleşmesi sırasında fetal oksijenizasyon ve pH azalır(49).

Amerikan pediatriyenler akademisi ve ACOG düşük Apgar'lı tüm yenidoğanlarda bu duruma neden olabilecek hipoksiye bağlı metabolik asidemiye ve diğer durumları ayırabilmek için kord kanı pH ve kan gazı analizini önermektedirler(49).

Yenidoğanın önemli sorunlarından biri olan perinatal hipoksi tanısı için kullanılan kriterlerin tümü, herkes tarafından kabul edilmemektedir. Birkaç yaklaşımın kombinasyonu ile karar vermek gerektiği, araştırmacıların çoğu tarafından onaylanmaktadır. Antenatal dönemde, fetal distres işareti olarak kabul edilen en önemli göstergeler; fetal kalp hızı anormallikleri, amniyon sıvısının mekonyumla boyanması ve fetal asidozdur. Postnatal dönemde ise, solunum başlamasında gecikme, düşük Apgar skoru, kordon kanında asidoz ve postasfiktik hasar sonucu oluşan hipoksik-iskemik ensefalopati bulgularıdır(50).

Fetal dokuların oksijenizasyonu yetersiz ise fetal dolaşımında biriken asit; hipoksi, hiperkarbi ve asidoz kombinasyonunu oluşturup fetal asfiksiye neden olabilmektedir. Uteroplental-fetal metabolizmayı ve fetal asit-baz durumunu en iyi umbilikal arter kan gazı göstermekte, umbilikal arter pH 'sı ve asit-baz değerleri fetüsün biyokimyasal durumunu anlatmada altın standart olarak kabul edilmektedir(51). Fetal hipoksi varsa fetal serebral oksijen metabolizması zarar görebilir ve nöropatolojik lezyonların oluşmasıyla bu bebeklerin majör (serebral felç, mental gerilik, nöbet vb.) veya minör (kognitif bozukluklar, konuşma güçlüğü) sorunları olabilir(52).

Asfiksi, pulmoner veya plasental gaz değişiminin azalması ile oluşan hipoksi ve hiperkapni sonucu meydana gelen boğulma olarak tanımlanabilir. Asfiksinin en korkulan sonucu olan hipoksik-iskemik ensefalopati ;metabolizma için gerekli olan substratın ve substratı metabolize edecek oksijeninin yokluğu, beyinde laktik asit birikimi, toksik nörotransmitterlerin salınımı ve iskemidir. Fetüs ensefalopati geliştirmeden hipoksi ve asfiksiyi önemli ölçüde tolere edebilir.

Fetal distres bulguları ile doğan, Apgar skoru düşük veya kordon kan gazı analizinde asidemi saptanan yenidoğanların çoğu neonatal dönemde ve sonraki izlemde normaldir. Doğumdan günler veya haftalar önce oluşan intrauterin sorunlar, uzun süreli, ağır nörolojik sekillere neden olabilir(53).

Tablo 1. 6. Normal term yenidoğanda umbilikal kord kan pH'sı ve kan gazideğerleri

		Ramin ve ark.,1989	Riley ve Johnson,1993	Arıkan ve ark.,2000
Değer				
Arteriyel Kan				
pH		7.28 (0.07)	7.27 (0.069)	7.25 (7.08)
pCO ₂	(mmHg)	49.9 (14.2)	50.3 (11.1)	50
HCO ₃ ⁻	(mmol/l)	23.1 (2.8)	22.0 (3.6)	-
Bazfazlası (mmol/l)		-3.6 (2.8)	-2.7 (2.8)	-4.3 (-11.1)
Venöz Kan				
pH		-	7.34 (0.063)	-
pCO ₂	(mmHg)	-	40.7 (7.9)	-
HCO ₃ ⁻	(mmol/l)	-	21.4 (2.5)	-
Baz fazlası (mmol/l)		-	-2.4 (2)	-

1.7.1 Fetal Kan Gazı ve Asit-Baz Karakteristikleri

Umbilikal ven oksijenden zengin kanı fetüse götürürken, her iki umbilikal arter de fetüsten gelen kirli kanı plasentaya taşımaktadır. Umbilikal arterde pO₂ ve pH daha düşük iken, pCO₂ umbilikal vene oranla daha yüksek düzeydedir. Kordon kanı asit-baz analizlerinde ya iki damardan ayrı ayrı kan numuneleri alınmakta veya yalnızca arter kanı kullanılmaktadır.

Umbilikal venöz kanın plasentanın, umbilikal arter kanının ise fetal dokuların asit-baz durumunu yansıttığı kabul edilmektedir. Bu nedenle de genellikle umbilikal arter kan örnekleri kullanılmaktadır.

Hipoksi, solunan havadaki oksijenin azlığı veya oksijen kontentinin azlığıdır. Hipoksemi kandaki oksijen içeriğinin azlığı olarak tanımlanır. Asidemi; kanda artmış H⁺ iyon konsantrasyonuna bağlı olarak azalmış pH, asidoz ise vücutta asit depolanması veya baz kaybı ile ortaya çıkan patolojik bir durum olarak tanımlanmıştır. Metabolik asidoz; bikarbonatın azalması, baz defisitinin artması, laktatın artması, pH'nın azalması ile karakterizedir. Metabolik asidozun ciddiyeti fetal hipoksinin derecesini belirler. Asfiksi ise daha çok dolaşımdaki değişikliklere bağlı olarak oluşan doku seviyesindeki patolojiyi anlatmak için kullanılan bir terimdir.

Yenidoğanın asit-baz dengesinin fiziksel ve kimyasal prensipleri, çocuk ve erişkinlerden farklı olmamakla birlikte, özellikle pretermelerde kompanzasyon yeteneği sınırlıdır. Bu nedenle yenidoğanda asit-baz dengesi bozuklukları daha kolay gelişir ve daha kısa süre içinde istenmeyen boyuta ulaşır. Kordon kan gazı ölçümleri, yenidoğanın doğum esnasındaki asit-baz dengesi hakkında objektif bilgi verir. Bu ölçümlerle Apgar skoru arasında korelasyon olmakla beraber, çok yakın doğrusal bir ilişkiden bahsedilemez(54). Fetal oksijen gereksinimi; yeterli maternal oksijenasyon, plasental kan akımı, fetal oksijenasyon ve fetal dokulara oksijen dağılımı ile ilişkilidir. CO₂'in uzaklaştırılması ise yukarıdaki yolun tersi şekilde işler. Fetüsün dokularında oluşan karbondioksidin utero-plasental dolaşım yolu ile atılmadığı durumlarda karbondioksit parsiyel basıncı yükselmekte ve respiratuar asidoz gelişmektedir. Fetal dokuların yetersiz oksijenasyonu durumunda, glukoz kullanımı için anaerobik yolun aktive edilmesiyle laktik asit birikir ve metabolik asidoz gelişir. Fetüs, karbonik ve organik asitler üretir. Karbonik asit, CO₂'nin oksidatif metabolizması ile oluşur. Fetus CO₂'yi plasental dolaşım ile hızla temizleyebilir ancak fetal kanda organik asitlerde artış olmadan karbonik asit biriktiğinde bu durum respiratuar asidemi olarak adlandırılır.

Organik asitler başlıca anaerobik metabolizma tarafından oluşturulur ve laktik asit ve hidroksibütirik asidi içerir. Bu organik asitler fetal kandan yavaş temizlenir ve karbonik asitte artış olmadan birikimleri olursa bu metabolik asidemiyle sonuçlanır.

Metabolik asidemi gelişimiyle birlikte, organik asitleri tamponlamak için kullanılan bikarbonat azalır. Karbonik asitteki artış ve organik asitlerdeki artış mikst respiratuar-metabolik asidemi olarak bilinir. Fetüste respiratuar ve metabolik asidemi ve sonrası doku nekrozu sonrası sürekli kötüye gidiş görülür. Fetüste plasenta hem akciğer hem de bir dereceye kadar böbrek olarak işlev görür(55).

Kanın pH, pCO₂ ve pO₂ değerleri ölçülebilir, bikarbonat konsantrasyonu ve O₂ saturasyonu bu ölçümlerden belirlenebilir. Ölçülen değerlerden ve hemoglobin seviyesinden baz eksesi veya defisiti hesaplanabilir. pH, baz eksesi veya defisiti fetal durumun değerlendirilmesinde en önemli verilerdir(56).

Kan Gazı pH Değerleri ve Özellikleri

Fetal pH normalde CO₂'nin plasentadan taşınmasını gerekli kılan difüzyon gradyenti sebebiyle anneninkinden 0.1 Ü daha düşüktür. Travay öncesinde maternal ve fetal baz eksesi konsantrasyonları hemen hemen aynıdır. Bu yüzden daha yüksek olan fetal pCO₂, daha düşük fetal bikarbonat/pCO₂ oranına sebep olmaktadır ve bu da daha düşük fetal pH ile sonuçlanmaktadır. pH logaritmik bir skala üzerinden ölçüldüğünden bu görünürdeki ufak farklılık, maternal değerden %25 daha yüksek olan fetal kan hidrojen iyon konsantrasyonuna karşılık gelmektedir. Fetal kan 7.20'lik pH'a ulaştığında bu farklılık 0.2 Ü'ye ulaşmakta ve bu da anne kanından %60 daha fazla olan fetal hidrojen iyon konsantrasyonuna karşılık gelmektedir. pH 7.0 gibi ağır fetal asidemi durumunda fetal hidrojen iyon konsantrasyonu annenin 2.5 katına ulaşmaktadır. Fetal pH 6.9 veya 6.8'e düştüğünde ise, fetal hidrojen iyon konsantrasyonu annenin 3-4 katına ulaşmaktadır(56).

Başka türlü belirtilmekçe, klasik olarak pH<7.20 asidemi sınırı olarak kabul edilmelidir. Çünkü birçok çalışma bu eşik değerini kullanmıştır. Travayın başlamasından önce asidemi umbilikal arterde pH<7.20 veya vande pH<7.26 olarak tanımlanır. Travay esnasında ise asidemi arterde pH<7.15 veya vande pH<7.20 olarak tanımlanmaktadır(56). Travayda elde edilen skalp kanında ise >7.25'lik pH değerleri normalden 7.20-7.25 arası ara değer olarak kabul edilir, <7.20'lik değerler ise obstetrik müdahale için endikasyon oluşturur(57).

Kan Gazı Parsiyel Karbondioksit Basıncı (pCO₂) Değerleri ve Özellikleri

Kan gazı analizi, pH değeri tespiti ile beraber gerçekleştirilmektedir, pCO₂ basıncı standart mikroanaliz aletlerinin yardımıyla, güvenli şekilde saptanabilmektedir. pCO₂ asidozda respiratuar bir komponentin var olup olmadığı konusunda bilgi vermektedir. pCO₂'deki değişiklikler ya primer olarak respiratuar bir sebepten ya da metabolik asidozun kompanse edilmesinden kaynaklanmaktadır. Ortalama fetal pCO₂ umbilikal arterde 51mmHg, umbilikal vende 43 mm Hg'dir (56).

Kan Gazı Parsiyel Oksijen Basıncı (pO₂) Değerleri ve Özellikleri

pO₂ basınç ölçümüdür. Oksijen saturasyonunun ölçümü fetüsün metabolizması için gereken oksijen miktarını yansıtır. Fetal oksijenizasyonun değerlendirilmesinde oksijen saturasyonunun ölçümü çok daha aydınlatıcı olmakla beraber, bu parametrenin ölçümü oldukça zordur. Öte yandan pH hemoglobin konsantrasyonu gibi pek çok etken pO₂ üzerinde değişiklik yapabilir.

Bu açıdan çok ciddi oksijen eksikliği olmadan pO₂ düşük olmayabilir ve bu nedenle pO₂, fetal durumun değerlendirilmesinde oldukça az güvenilen bir parametredir. Umbilikal arterde pO₂ değeri 18 mmHg, umbilikal vende ise 28 mmHg civarındaki değerler normal olarak kabul edilir(56).

Baz Açığı veya Fazlalığı

Bir kan numunesinin veya plazmanın 37 °C de, 40 mmHg'lik bir pCO₂'de güçlü bir asit veya bazla pH'sının titrasyonu ile ölçülen ve litrede milimol olarak ifade edilen ,baz konsantrasyonudur. Aynı zamanda mevcut tampon baz ile normal tampon baz değerleri arasındaki farktır. Artı(+) değerler nonkarbonik asitin relatif defisitini gösterir ve metabolik alkalozu işaret eder. Negatif (-) değerler plazma veya kanda nonkarbonik asitlerin relatif artışına işaret eder ve metabolik asidoz lehinedir.Tampon maddeler; asit veya baz ilavesiyle solüsyonun serbest hidrojen iyonu aktivitesinin değişmesini önleyici etkisi olan maddelerdir. Akciğer ve böbrekler asit-baz dengesinin asıl düzenleyicileridir.

Ekstrasellüler sıvının esas tampon sistemi bikarbonat-karbonik asit tampon sistemidir. İntrasellüler sıvıda ise proteinler ve organik fosfat bileşikleri tampon görevi yapar. Hipoksi uzunca bir süre devam ederse fikse asit yapımı başlar ve pH düşer.

Ancak tampon sistemlerin yardımı ile pH relatif olarak sabit tutulmaya çalışılır. Bu durumda baz açığı oluşur. Bu değer pH'da önemli bir değişiklik oluşmadan önce belirgin olarak patolojik bulunur. Baz açığı veya fazlalığı olarak nitelenen bu parametre direkt olarak ölçülemeyip hesaplanan bir parametredir.

Normalde tampon bazların değeri 46-49mmol/l' dir ve gebe olmayan sağlıklı bir kadında bu değer teorik olarak 0mmol/l'dir. Ancak pratikte -2 ile +1mmol/l arasında bulunur. Gebelikteki değişikliklerden dolayı maternal değer -2 ile -3 mmol/l arasındadır. Fetüste umbilikal arterde -3mmol/l, vende -2mmol/l normal değerlerdir(58).

Kan Gazı Bikarbonat (HCO₃⁻) Değerleri ve Özellikleri

Plazma bikarbonatı, karbonat ve plazma karbamino bileşiklerine bağlı CO₂'i içerir. Asit-baz dengesinin metabolik komponentidir. Metabolik asidozda azalır. HCO₃⁻, vücuttaki en önemli tamponlardan biridir. pH ve pCO₂ değerlerinin bilinmesi ile Henderson Hasselbach denkleminde hesaplanabilir. Normal umbilikal arter değerleri 24 mmol/l, ven değerleri ise 23 mmol/l'dir(58).

1.7.2 Fetal Asit-Baz Dengesini Etkileyen Faktörler ve Fetal Yanıt

Gebelik süresince maternal, plasental ve fetal bazı fizyolojik ve patolojik olaylar fetüsün asit-baz dengesi üzerinde olumlu veya olumsuz etkiler oluşturabilir. Doğumdaki kan gazı örneklerinde, pH düşük baz açığı yüksek ise, kronik asfiksi tanısı için değerli olacaktır. pH düşük pCO₂ yüksek ve baz açığı normale yakın ise akut bir olayı düşündürür. Umbilikal kord kan akımının yavaşlamasına neden olan kord basısı, vazospazm, kord dolanması veya gerçek düğüm, fetal kardiyak hastalık yanı sıra fetal hemorajiye sekonder veya hemolitik nedenli anemiler, fetal metabolik hastalıklar ve diğer fetal anomaliler fetal asit baz dengesine etki eden önemli patolojilerdir(52).

Annede primer metabolik asidoz tablosuna yol açan patolojiler, kronik uteroplasental düşük kan akımı yaratan klinik faktörler fetüste de metabolik asidoz gelişimine neden olur. Patolojinin gerilemesi, fetüsteki tabloyu uzun dönem içinde normale döndürebilir.

Patolojinin sürekliliğinde tabloya respiratuar asidozda eklenir. Fetüste oluşan respiratuar asidozun nedeni plasental veya umbilikal kan akımındaki azalmalardır. Kordon basısı, uterusun aşırı uyarılması, plasenta ayrılması ve annede solunum yetmezliği yaratacak tüm klinik durumlar karşımıza fetal respiratuar asidoz tablosu ile çıkar ve neden ortadan kalktığında hızla normale döner.

Annede respiratuar alkalozu neden olan; akut salisilat zehirlenmesi, ateş, sepsis, pnömoni, akciğer embolisi, histeri krizi gibi durumlar fetüste de respiratuar alkaloz oluşturur ve patolojinin düzelmesi ile fetüs normale döner.

Fetüs intrauterin hayatta kısmen hipoksik bir çevrede yaşar ve gelişir. Fetüste anneye göre daha düşük olan arteriyel pO₂'e rağmen oksijenin doku transportu anaerobik metabolizma başlamadan sürdürülebilir. Burada fetal serebral kan akımının ve fetal kanın özelliğinin önemli rolleri vardır. Serebral kan akımı fetüste erişkinlere göre 2-2.5 kez hızlıdır. Öte yandan yüksek hemoglobin değeri ve fetal hemoglobinin oksijen afinitesinin fazla olması nedeniyle fetal kanın oksijen taşıma kapasitesi yüksektir. Böylece fetal serebral oksijen transportu erişkinlere göre %70 daha fazladır. Fetal hipoksi oluşunca ilk cevap olarak serebral kan akımında artış saptanır. Kan pH'ı düştükçe serebral oksijen içeriği de düşer. pH 7.33 iken %100 kabul edilen oksijen içeriği, pH 7.28 olunca %50'ye, pH 6.9'un altına inince de %25'e düşer. Akut hipoksi durumlarında serebral glukoz alımı artarken, pH düştükçe azalır. Sonuçta azalan substrat ve enerji depoları ve oksijenizasyon nedeniyle anaerobik mekanizmalar devreye girer ve beyinde laktat birikimi oluşur. Adenosin Trifosfat (ATP) yapımındaki yetersizlik buna bağlı hücre membranı fonksiyonlarında bozulmaya yol açarak iyonik denge ve pompa sistemlerini etkiler. Potasyum hücre dışına kaçarken, sodyum hücre içine girer. Oluşan voltaj değişikliği nedeniyle kalsiyum da hücre içine girmeye başlar. Bu son element, yüksek sitozolik konsantrasyonlarda toksik etkili olup, araşidonik asit ve serbest yağ asitleri yapımını başlatır.

Buradan açığa çıkan tromboksan ise iskemiye daha da arttırır. Bütün bu patolojik olaylar kronik hipokside karşılaşılan olaylar olup, akut değişikliklerde risk yaratmazlar. Bu açıdan hipoksinin erken dönemlerinde yakalanması fetal durumun iyileştirilmesi açısından büyük önem taşır(52,58).

1.8 APGAR SKORU

1953 yılında Virginia Apgar, hızla tüm dünyada kabul gören ve kendi adıyla anılan yenidoğanı değerlendirme sistemi ortaya koymuştur. Apgar infantların klinik durumunun daha bilimsel değerlendirilmesi ve yakın gözlemini teşvik etmeyi hedeflemiştir. Bu yaklaşımıyla şiddetli asfiktik bebeklerin yanlış olarak değerlendirilmesini ve sağlıklı bebeklerin gereksiz müdahale ve oksijene maruz bırakılmasını önlemeyi ümit etmiştir. Bu skor sisteminin başlangıçtaki amacı yenidoğan infant için basit ve açık bir derecelendirmenin gerçekleştirilmesi, resusitasyon metodları ve etkilerinin gözlenmesi, farklı hastanelerdeki erken perinatal uygulamalarının sonuçlarının karşılaştırılması, sağ kalabilecek yenidoğanların önceden belirlenmesi ve infant için çok önemli olan hayatın ilk birkaç dakikasında yakın gözlemin sağlanmasıydı.

Skor başlangıçta yalnızca doğumdan sonraki 60 saniyelik süre sonunda değerlendiriliyordu ve skor düşükse resusitasyona karar veriliyordu. Ancak 1964 yılında Drage ve arkadaşları resusitasyon sonuçlarını gözlemlene açısından 1 dakikalık skorun yeterli olmayacağı, 2. ve 5. dakikalarda da skorun tespitinin yararlı olacağı fikrine vardılar. Apgar skoru bundan sonra 1. ve 5. dakikalarda değerlendirilmeye başlanmıştır. Apgar skoru metod olarak basit, fazla bir eğitim gerektirmeyen, her türlü koşullarda uygulanması mümkün olan bir skorlama sistemidir(55).

Apgar skorlama sistemine göre, yenidoğan doğumdan sonra 1. ve 5. Dakikada değerlendirilir ve gerekiyorsa skorlama 5 dakikada bir tekrarlanır. Apgar skorlaması 5 objektif parametreye dayanır.

Tablo 1. 7.Apgar Skorlama Sistemi

Bulgu	0 Puan	1 Puan	2 Puan
Cilt Rengi	Tümüyle mavi-mor	Kollar ve bacaklar mor, diğer bölgeler pembe	Tüm vücut pembe
Nabız (Kalp atım sayısı)	Kalp atımı	Dakikada 100 ün altında	Dakikada 100 ve üzeri
Refleks (Uyarılara cevap)	Yok	Yüz buruşturma (zayıf cevap)	Hapşırma, öksürme, uyarıyı elle itme
Kas Tonusu (Aktivite)	Gevşek	Kollar ve bacaklar bükülü	Aktif hareketli
Solunum	Yok	Yavaş ve düzensiz	Düzenli, ağıyor

Her bir parametreye 0, 1 ve 2 puan verilmektedir. Her bir parametre için verilen puanlar toplanır. 7-10 puan arasında olan değerler sağlıklı yenidoğan olarak değerlendirilirken, 4-6 puan arası orta, 0-3 puan arası ağır depresyon olarak nitelendirilmektedir(50,60). Skorlama sisteminin kriterleri, bağımsız değişkenler olmadığından hepsine eşit derecede önem verilmemesi gerekir. Değeri en az olan kriter 'renk' tir. Çünkü normalde yenidoğanların birçok kısmı pembeleşebilir(59). Kalp atımı 5 parametre içinde en önemli diagnostik ve prognostik işaret olarak kabul edilmektedir. Depresyonda olan yenidoğanda kalp tepe atımı (KTA) ilk önce etkilenen parametredir. KTA dakikada 100'ün üzerinde olduğunda 2 puan, 100'ün altında olduğunda 1 puan, ve KTA alınmadığında 0 puan verilmektedir. Epigastriuma veya prekordiuma bakarak ya da göbek kordonunda palpasyonla pulsasyonu hissederek, KTA'yı belirlenebilir(60). Solunum değerlendirilmesinde, apnede bulunan yenidoğanlar 0 , düzenli solunum ve canlı ağlaması olanlara 2 puan, diğer tüm solunum tiplerine 1 puan verilmektedir. İlk 30-45sn. içinde bir defa solunumu olan, değerlendirme zamanında apnede bulunan yenidoğanlar 0 ile değerlendirilir (60).

Uyarıya yanıt, yenidoğanın bazı stimuluslara cevabı ile değerlendirilmektedir. Genelde ince sonda ile orofarinks veya burun deliklerine dokunularak ağlama, öksürme veya yüz ifadesinde değişiklik ile belirlenmektedir. Spontan defekasyon veya miksiyon uyarıya yanıt olarak ele alınmamaktadır(60).

Kas tonusunu belirlerken, hipotonisi olanlara 0 puan, el ve ayaklarda spontan fleksiyon bulunan yenidoğanlara 2 puan, aradakilere 1 puan verilmektedir(60).

Cilt renginin en az tatmin edici bulgu olduğunu ve tartışmalara yol açtığını Apgar kendisi de belirtmektedir. Cilt rengi direkt olarak solunum ve KTA ile ilişkilidir. Birçok yenidoğanın canlı olmalarına rağmen, cilt rengine 0 puan verilmektedir. Ciltte pigmentasyonu olan siyahlarda cilt renginin değerlendirilmesi zorlaşmaktadır. Birçok yenidoğanda iyi ventilasyon olmasına ya da oksijen verilmesine rağmen, el ve ayak uçlarında 3-5 dakika süreyle siyanoz bulunmaktadır. Yenidoğanın tüm vücudu pembe olduğunda 2 puanla değerlendirilmektedir.

1. dakika Apgar skoru bebeğin resusitasyona gereksinimini ve neonatal mortalite ile ilgisini, 5. dk. Apgar skoru ise ilerdeki nörolojik durumun tahmin edilmesi açısından daha yol göstericidir(61).

2. MATERYAL METOD

Bu çalışmada Aralık 2010-Haziran 2011 tarihleri arasında Ankara Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde doğum yapan olgular prospektif olarak değerlendirilmiştir. Çalışma öncesinde hastanenin Yerel Etik Kurul'undan çalışma onayı alınmıştır. Hastaların bilgilerine; demografik özellikleri, fizik muayene sonuçları, ultrasonografi bulguları, laboratuvar değerleri ve doğum kayıtları hasta dosyalarından ve hastane bilgisayarlı bilgi sisteminden ulaşılmıştır.

Aktif doğum eyleminde ultrasonda boyunda kordon dolanması şüphesi olan olgular travayda takip edildi. Boyunda kordon dolanması doğrulanan, çalışmaya kabul kriterlerine uyan 218 gebe saptanmıştır. Tüm doğumlarda umbilikal arter kan gazı örnekleme yapılmıştır. Sonrası kontrol grubu olarak yine çalışma koşullarını sağlayan 190 gebe çalışmaya dahil edilmiştir.

Hastaların yaşları, gebelik öyküleri, Son Adet Tarihi (SAT) 'a göre gebelik haftaları, amniyotik indeks değerleri, doğum eylemi oksitosinle indüksiyon ve augmentasyon uygulanımı, doğum şekilleri, bebeğin doğum kilosu, bebeğin cinsiyeti, doğumda boyunda kordon dolanması varlığı ve birden fazla dolanma varsa sayısı, kordon kan gazı pH değerleri, doğum sonrası bebeğin 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerleri bilgileri kaydedildi.

Tablo 2. 1. Çalışmaya dahil edilme koşulları

Tekil gebelik

Verteks prezentasyon

Spontan gebelik

Kongenital malformasyon olmayan

Gebelik komplikasyonu(örneğin diabet ,hipertansif bozukluklar, hipo-hipertroidi gibi medikal hastalıklar) olmayan

Aşkar enfeksiyon bulgusu olmayan

Tablo 2. 2. Çalışmaya kabul edilmeme koşulları

Dahil edilme koşullarını sağlayamayanlar

Diğer umbilikal kord anomalileri eşlik edenler

Kordon kan gazı alınamayan doğumlar

Temel istatistikler ile hastaların özellikleri özetlenmiştir. Sayısal parametrelerin özetlenmesinde ortalama, standart sapma; kategorik değişkenlerde olgu sayısı (yüzde) kullanılmıştır. İstatistik anlamlılık sınırı (p) 0.05 olarak belirlenmiştir. İstatistiksel analizler SPSS ver. 17.0 programı ile yapılmıştır. Karşılaştırmalarda tüm değişken gruplarının dağılımını tespit etmek için Kolmogorov-Smirnow testi uygulanmış, normal dağılım gösteren değişkenlere parametrik, normal dağılım göstermeyen bulgular için non-parametrik istatistik yöntemler kullanılmıştır. Parametrik test olarak paired sample t testi, ANOVA ve post-hoc tukey testi kullanılmışken non-parametrik olarak Kruskal wallis ve Mann-whitney u testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Çapraz tablo istatistikleri kullanılmıştır (ki-kare, Fisher's exact test).

3.BULGULAR

Çalışmamızda toplam 408 olgunun verileri incelenmiştir. Tüm olgular kordon dolanması olan grup ve olmayan grup olarak ele alınarak demografik özellikleri açısından değerlendirilmiştir. Kordon dolanması olan grupta yaş ortalaması $27,04 \pm 5,16$, kontrol grubunda ise $26,53 \pm 5,05$ idi. Yaş ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0,319$). Kordon dolanması olan grubun ortalama gestasyonel yaşı SAT'a göre $38,96 \pm 1,38$ hafta iken, kontrol grubunda $38,82 \pm 1,27$ hafta olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Tüm olguların yaş ortalaması 26.8 ± 5.1 (17-45) yıl, ortalama gestasyonel yaş 39.3 ± 1.3 (34.0-41.7) hafta, AI (Amniyotik İndeks) ortalama 101 ± 49 (30-348) mm, doğum ağırlığı ortalama 3321 ± 441 (1770-4645) gr, umbilikal arter kan gazı pH değeri ortalama 7.32 ± 0.06 (7.04 -7.47) idi.

Tablo 3. 1. Sosyo-Demografik veriler

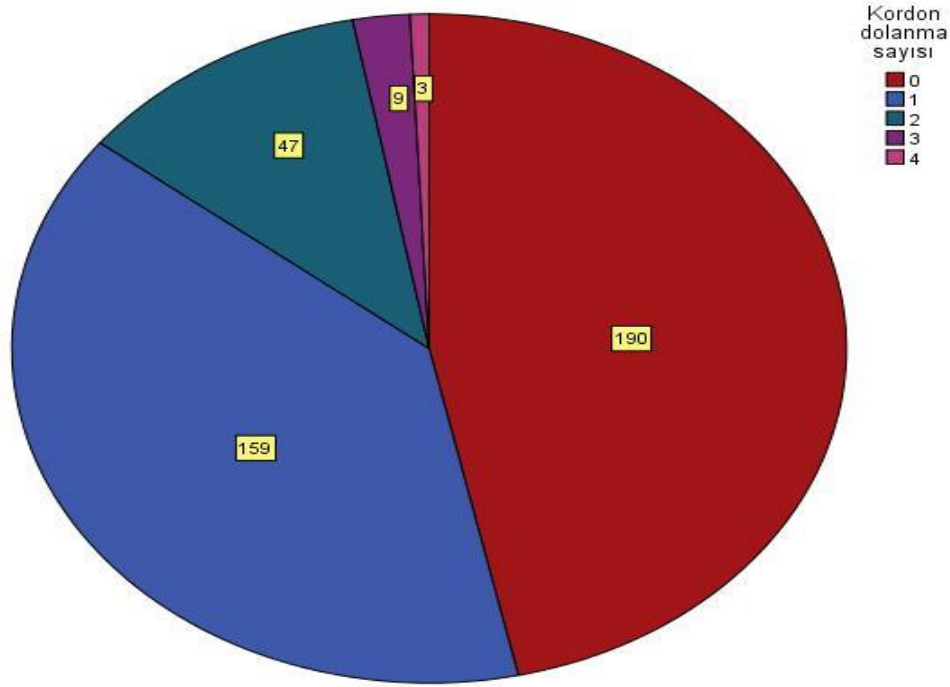
	KORDON DOLANMASI OLAN	KORDON OLMAYAN	DOLANMASI P
Yaş	$27,04 \pm 5,16$	$26,53 \pm 5,05$	0,319
Gravida	$2,12 \pm 1,26$	$1,98 \pm 1,12$	0,236
Parite	$0,89 \pm 0,96$	$0,79 \pm 0,88$	0,295
Hafta	$38,96 \pm 1,38$	$38,82 \pm 1,27$	0,274
Gün	$2,69 \pm 2$	$2,89 \pm 1,9$	0,311
Amniyotik indeks	$107,74 \pm 53,46$	$92,92 \pm 41,52$	0,002
Bebek Kilosu	$3358,01 \pm 434,08$	$3279,45 \pm 447,04$	0,073
Umbilikal kord kan gazı pH'ı	$7,32 \pm 0,07$	$7,32 \pm 0,06$	0,654
Apgar1.dk	$6,93 \pm 0,73$	$7 \pm 0,22$	0,211
Apgar5.dk	$9 \pm 0,26$	$9,02 \pm 0,13$	0,219

Kordon dolanması olanlarda gravida ortalaması daha yüksek olmasına rağmen bu yükseklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,236$). Parite, gebelik hafta ve gün toplamı, bebek doğum kilosu, doğum sonrası bakılan umbilikal kord kan gazı pH değeri, 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Kordon dolanması olan gruptaki olguların ortalama amniyotik indeks değerleri, kordon dolanması olmayanlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir ($p=0,002$).

Boyunda kordon dolanma sayısı toplam 159 olguda 1 kez, 47 olguda 2 kez, 9 olguda 3 kez ve 3 olguda 4 kez olarak saptanmıştır.

şekil 3. 1 Fetal boyunda kordon dolanma grafiği



Eylem indüksiyonu ve doğum şekli vaginal doğum ve sezaryen açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Sezaryen endikasyonları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p=0,021$). Bu farklılık ilerlemeyen eylem/baş pelvis uygunsuzluğu ve fetal distres endikasyonlarından kaynaklanmaktadır.

Tablo 3. 2. İntrapartum özellikler

	kordon dolanması olan	kordon dolanması olmayan	P
indüksiyon yok/var*	144/74 (%66,1/33,9)	127/63 (%66,8/33,2)	0,867
doğum şekli * vajinal/sezaryen	141/77 (%64,7/35,3)	130/60 (%68,4/31,6)	0,425
sezaryen endikasyonu **			
fetal distress (acil sezaryen)	19 (%24,7)	8 (%13,3)	0,021
eski uterin insizyon	43 (%55,8)	26 (%43,3)	
ilerlemeyen eylem/baş pelvis uygunsuzluğu	9 (%11,7)	18 (%30)	
Diğer	6(%7,8)	8(%13,4)	
Bebek cinsiyeti erkek/kadın*	132/86 (%60,6/39,4)	92/98 (%48,4/51,6)	0,014

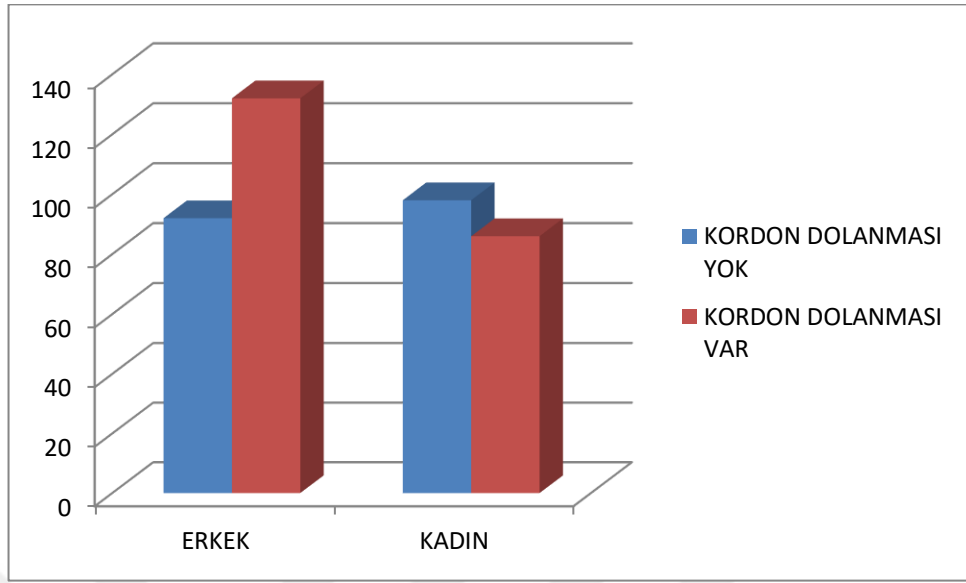
*ki-kare testi

**Fischer's exact testi

Kordon dolanması olan grupta fetal distress nedeniyle sezaryen olma oranı kordon dolanması olmayanlara oranla, yaklaşık 2 kat daha fazla iken; kordon dolanması olmayanlarda ilerlemeyen eylem/baş pelvis uyumsuzluğu nedeniyle sezaryen olma oranı kordon dolanması bulunanlara oranla 2 kat daha fazladır. Kordon dolanması olan grupta akut fetal distress nedeniyle sezaryen oranı 19/77 (%24,7) iken kordon dolanması olmayan grupta bu oran 8/60 (%13,3) olarak izlenmiştir. İki grup arası akut fetal distress nedeniyle sezaryen olma açısından istatistiki olarak anlamlı farklılık izlenmiştir (p=0,021).

Bir kez kordon dolanma olanlarda fetal distress gelişme oranı 13/159(%8,17), iki kez dolanma olanlarda 4/47(%8,51), üç kez dolanma olanlarda 1/9(%11,1) ve dört kez dolanma olanlarda 1/3(%33,3) olarak saptanmıştır. Kordon dolanma sayısı arttıkça fetal distress gelişimi istatistiksel olarak anlamlı derecede artmaktadır(p=0,001).

Şekil 3. 2. Bebek cinsiyeti dağılımı



Cinsiyet açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p=0,014$). Kordon dolanması olan gruptaki erkek bebek oranı %60 iken kontrol grubunda erkek bebek oranı %48,4 olarak gözlenmiştir. Fetal cinsiyetin erkek olması boyunda kordon dolanması oluşumu ile ilişkili bulunmuştur.

Tablo 3. 3. Gebeye ait özellikler

	Kordon dolanması yok n=190 (%46,6)	1kez dolanma n=159 (%39)	1'den fazla dolanma n=(%14,5)	P
anne yaşı*	26,53±5,04	27,09±5,01	26,88±5,57	0,588
gravida*	1,98±1,12	2,09±1,29	2,20±1,17	0,406
parite**	0,78±0,87	0,85±0,98	0,98±0,90	0,320

*Student t testi

** Mann whitney u testi

Kordon dolanması oluşumuyla gebenin yaşı, gravida ve parite özellikleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde grupları arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı izlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 3. 4. Gebeliğe dair sayısal veriler

	Nullipar n=172	primipar+multipar n=236	P
gebelik süresi(gün)*	274,62±8,78	275,49±9,56	0,341
Bebeğin cinsiyeti# erkek/kadın	89/83 (51,7/48,3)	135/101 (57,2/42,8)	0,314

*Student t testi

#Ki-kare testi

Nulliparların 88/172'sinde kordon dolanması varken, primiparların 85/159'unda, multiparların ise 45/77'sinde kordon dolanması mevcut idi. Olguların 172 (%42.2) 'ü nullipar, 159'u (%39) primipar, 77(%18.7)'u ise multipar idi. Parite sayısının kordon dolanmasında etkisi incelendiğinde ise parite sayısı ile kordon dolanması olup olmaması arasında anlamlı ilişki saptanmadı. (p=0.568, test değeri=1.133, Pearson ki-kare testi).

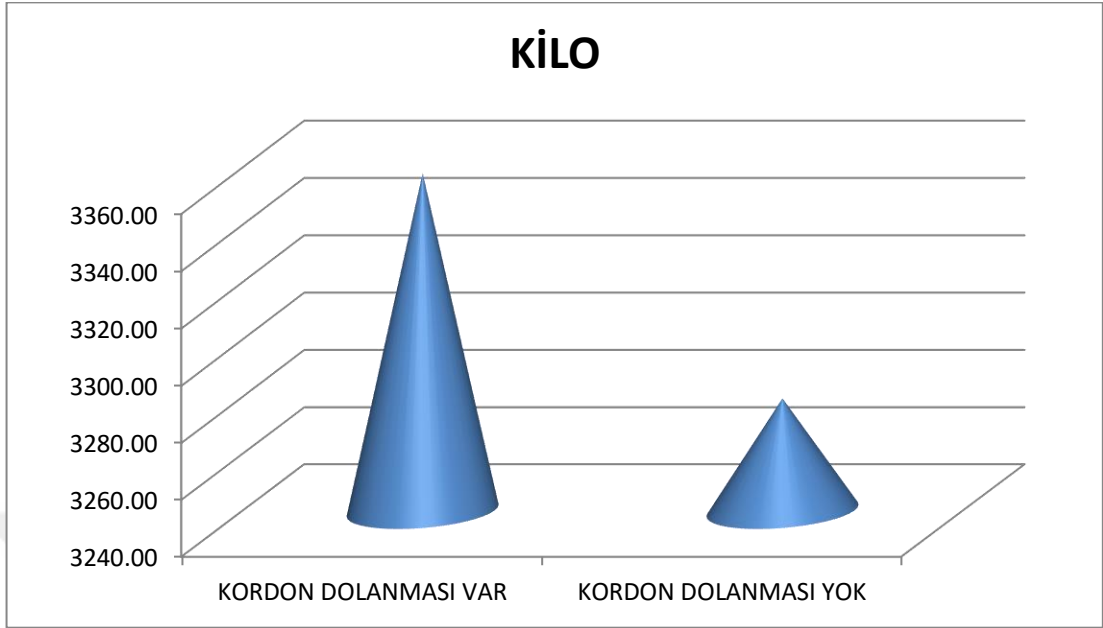
Tablo 3. 5. Doğumda bebek kilosu ile boyunda kordon dolanması ilişkisi

	Kordon dolanması yok n=190 (%46,6)	1 kez dolanma n=159 (%39)	1'den fazla dolanma n=59(%14,5)	P
ağırlık *				
≤3000 gram	50 (%26,3)	31 (%19,5)	16 (%27,1)	0,443
≥4000 gram	133 (%70)	118 (%74,2)	41 (%69,5)	
3000-4000 gram	7 (%3,7)	10 (%6,3)	2 (%3,4)	
Ph**	7,32±0,06	7,32±0,06	7,32±0,07	0,762

* Fisher's exact testi

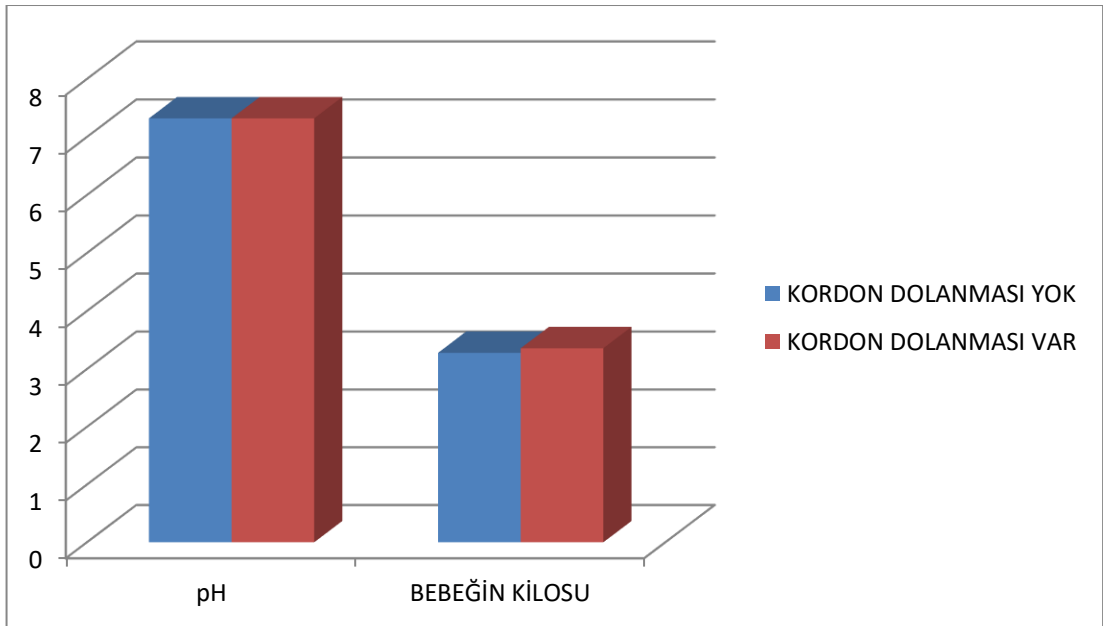
** Student t test

Şekil 3. 3.Bebek kilo dağılımı grafiği



Yenidoğan doğum kilosunun kordon dolanmasına etkisi incelendi. Kordon dolanması olan grupta doğum kilosu ortalama 3358 ± 434 gr, kontrol grubunda ise 3279 ± 447 gr ($p=0.073$, $t=1.798$) idi ve iki grup içinde doğum kiloları benzerdi. Ayrıca kordon dolanması varlığı ve doğum sonrası umbilikal kord kan gazı pH değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Şekil 3. 4.Bebek kilosu ve kan gazı pH değerleri grafiği



Tablo 3. 6. Boyunda kordon dolanması varlığının intrapartum etkileri

	Dolanma yok n=190 (%46,6)	1 kez dolanma n=159 (%39)	1'den fazla dolanma n= 59 (%14,5)	P
amniyotik indeks*	92,92±41,52	106,91±50,98	109,97±60,04	0,008
indüksiyon yok/var [#]	127/63 (%66,8/33,2)	107/52 (%67,3/32,7)	37/22 (%67,3/32,7)	0,805
doğum şekli [#] vajinal/sezaryen	130/60 (68,4/31,6)	102/57 (64,2/35,8)	39/20 (66,1/33,9)	0,701
sezaryen endikasyonları	Endikasyonlar tek tek değerlendirildiğinde			0,108
Sezaryen gruplanmış [#]				0,230
Acil	8 (%13,3)	13 (%22,8)	3 (%30)	
Planlı	52 (%86,7)	44 (%77,2)	14 (%70)	

*ANOVA testi

ki-kare testi

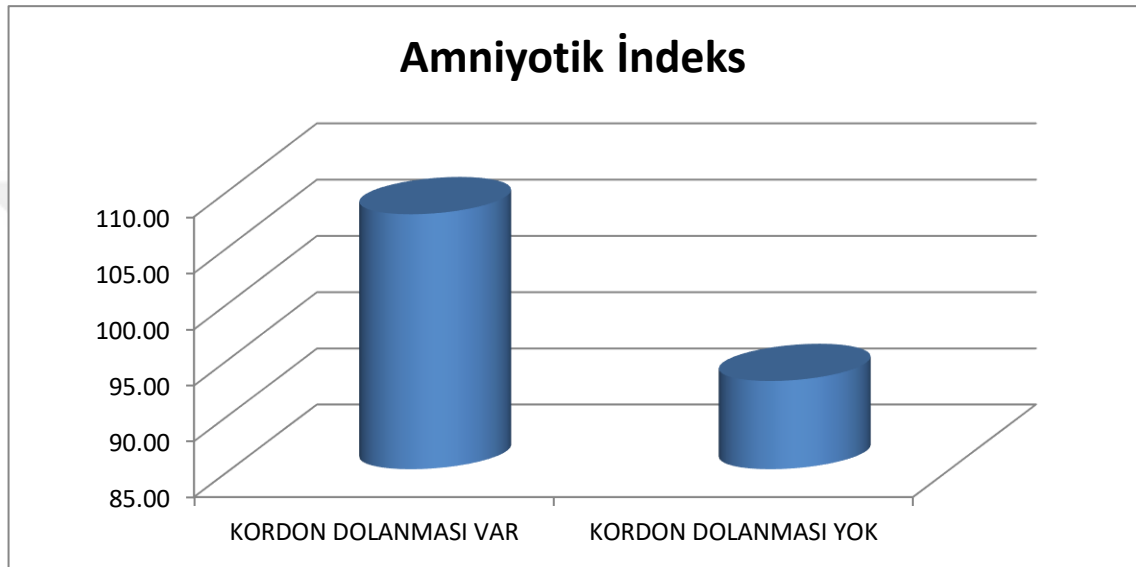
£ Fichers exact testi

Gruplar arasında acil ya da planlı sezaryen endikasyonu olması açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p=0,230). Sezaryen endikasyonları, doğum şekli ve indüksiyon uygulanımı açısından gruplar arasında anlamlı farklılık yoktur (p>0,05).

Boyunda kordon dolanması olmayanların amniyotik indeksi, 1 kez dolanma olanlardan ve 1'den fazla dolanma olanlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük (sırasıyla p=0,020 ve p=0,048) izlenmiştir. 1 ve 1'den fazla kordon dolanması olanlar arasında amniyotik indeks değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p=0,909). Kordon dolanma sayısının amniotik indeksle ilişkisi incelendiğinde gruplar arasında (kordon dolanması yok, 1 kez var, 2 ve daha fazla var) anlamlı farklılık izlenmedi (p=0.008 , F 4.860, ANOVA).

Kısaca kordon dolanması olanların amniyotik indeks ortalaması kontrol grubuna göre, istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir. Ancak dolanma sayısı ile (1 veya daha fazla olması) amniyotik indeks ortalamasını arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

Şekil 3. 5. Amniyotik indeks değerleri dağılımı



137 olguda eylem indüksiyonu veya augmentasyonu uygulanarak doğum gerçekleştirildi. 271 (%66.4) olguda doğum vajinal yolla gerçekleşirken, 137 olguda (%33.6) sezaryen ile doğum gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3. 7. Eylem indüksiyonu doğuma etkileri

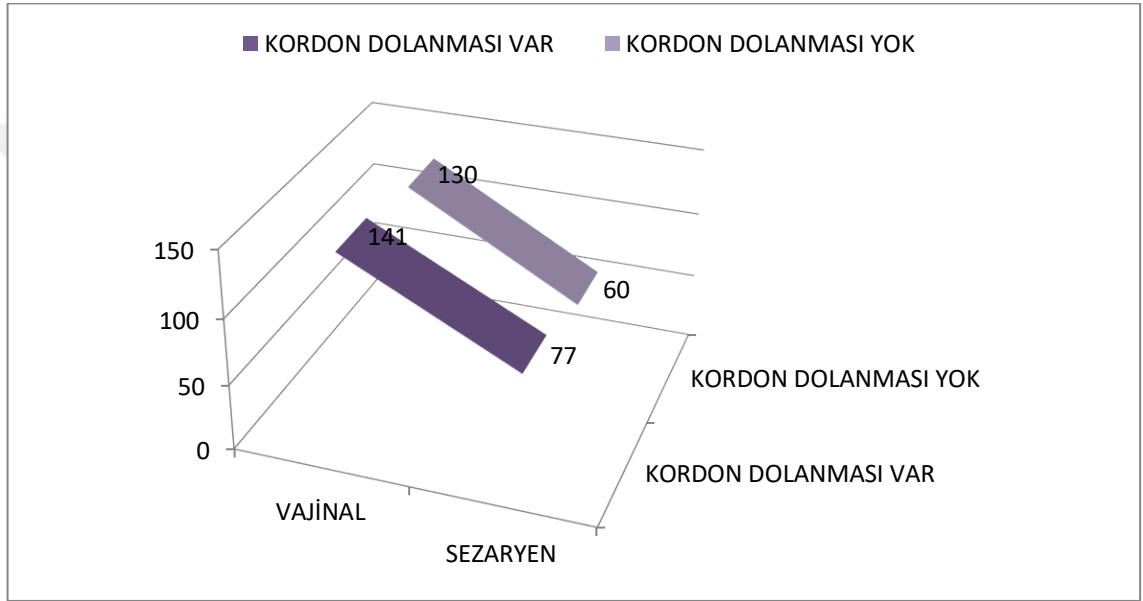
	indüksiyon yok (n=271)	indüksiyon var (n=137)	P
Doğum şekli* vajinal/sezaryen	158/113 (%58,3/41,7)	113/24 (%82,5/17,5)	<0,001
Sezaryen endikasyonu* planlı/acil	99/14 (%87,6/12,4)	11/13 (%45,8/54,2)	<0,001
pH**	7,32+0,06	7,31+0,06	0,335

* ki-kare

** Mann Whitney U testi

Sezaryen ile doğumu gerçekleştiren olgularda C/S endikasyonu 69 (%50.4) olguda geçirilmiş sezaryen operasyonu veya uterin insizyon, 27 (%19.7) olguda fetal distres , 27 (%19.7) olguda baş-pelvis uygunsuzluğu ve ilerlemeyen eylem, 14 (%10.2) olguda ise elektif sezaryen (geçirilmiş ürojinekolojik operasyon öyküsü, geçirilmiş kornea nakli, lomber disk hernisi, primiage endikasyonları) idi.

Şekil 3. 6.Boyunda kordon dolanması ve doğum özellikleri



İndüksiyon alanlarda vajinal doğum oranı, almayanlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir ($p < 0,001$). Kordon dolanması olan grupta oksitosinle indüksiyon yapılan olguların %83,8'i vajinal yolla doğum yaparken %16,2'si sezaryenle doğum yapmıştır. Kordon dolanması olup indüksiyon verilen olgularda vajinal doğum oranı indüksiyon verilmeyen kordon dolanması olan olgulara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir ($p < 0,001$). Kordon dolanması olmayan ve indüksiyon verilen olgularda vajinal doğum oranı %81,0 iken, bu oran indüksiyon verilmeyen kordon dolanması olmayanlarda ise %62,2 olarak izlenmiştir. Bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0,012$).

Tablo 3. 8. Gruplara göre indüksiyon ve doğum şekli karşılaştırılması

Grup	doğum şekli		Total
	Vajinal	sezaryen	
kordon dolanması var	yok	79 54,9%	65 45,1% 144 100%
	indüksiyon var	62 83,8%	12 16,2 % 74 100%
kordon dolanması yok	yok	79 62,2%	48 37,8% 127 100%
	indüksiyon var	51 81,0%	12 19,0% 63 100%

Doğum sonrası umbilikal kord kan gazı pH değeri ortalamaları, kordon dolanması olan grupta ve kontrol grubunda indüksiyon alma ve almama durumları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p=0,335$). Vajinal yolla doğum yapan olgularda kordon dolanması olan ve olmayan olguların umbilikal arter kan gazı pH değerleri birbirine benzerdi. Kordon dolanması olan grupta pH ortalama 7.305 ± 0.065 , kordon dolanması olmayan grupta ise $pH 7.313 \pm 0.061$ (Independent T-Test $p=0.292$, $t=1.056$) idi. Vajinal yolla doğum yapan ve indüksiyon uygulanan olgularda ($n=113$) $pH=7.309 \pm 0.067$, oksitosin uygulanmayan olgularda ($n:158$) $pH=7.309 \pm 0.061$ ($p=0.991$, $t=0.011$, independent T-Test) olarak bulunmuştur. Vajinal doğum yapanlarda kordon dolanma sayısı ile umbilikal kord kan gazı pH'ı arasında bir ilişki saptanmadı ($p=0.369$, $F=1.002$, Oneway ANOVA test).

Tablo 3. 9. 1.Dakika Apgar Bulguları

1.dakika Apgar'ı	Vajinal yolla doğum yapanlar	Sezaryen ile doğum yapanlar	Toplam
<7	4 (%0,98)	6 (%1,47)	10(%2,45)
≥7	267 (%65,4)	131 (%32,15)	398(%97,55)
Toplam	271	137	408

1. dakika Apgar skoru değerlendirmesi yapılan tüm olgular 5. dakikada tekrar değerlendirilmeye alınmıştır. 1. dakika skoru 7 den yüksek tüm olgular 5. dakika skorunda da 7 den yüksek puan almıştır. 1. dakika Apgar'ı düşük olan tek bir olgu 5. dakika Apgar skorundan da 7 'den düşük puan almıştır. Kordon dolanması olan olguların %3,2'sinin 1. dakika Apgar skoru kötü iken, bu oran kordon dolanması olmayanlarda %1,6 olarak izlenmiştir. Gruplar arasında istatistiksel olarak 1. dakika Apgar skoru değerleri açısından anlamlı farklılık yoktur (p=0,092).

Tablo 3. 10. Boyunda kordon dolanması varlığı ve 1. dakika Apgar skoru ilişkisi

Kordon dolanma sayısı	1.dakika Apgar Skoru		Toplam
	<7	≥7	
1 kez	6(%3,7)	153(%97,3)	159
1 den fazla	1(%1,7)	58(%98,3)	59
Toplam	7(%3,21)	211(%96,7)	218

Tüm olguların 1. dakika Apgar skoru değerleri incelendiğinde 408 olgudan 10 tanesi Apgar skoru 7 den küçük olarak doğmuştur. Bunlardan 7 olguda boyunda kordon dolanması mevcut iken 3 olguda kordon dolanması saptanmamıştır. Ayrıca bu 10 olgudan 8 inde oligohidroamniyos eşlik etmektedir. 1. dakika Apgar skoru <7 olan 6 olguda boyunda kordon dolanması ve oligohidroamniyos birlikte izlenirken, 2 olguda kordon dolanması olmaksızın oligohidroamniyos mevcuttu.

Tablo 3. 11. Boyunda kordon dolanması olanlarda Apgar skoru ve amniyotik indeks karşılaştırılması

			AMNİYOTİK İNDEKS		
			≤50	>50	Total
APGAR 1	<7	Count	2	5	7
		% within apgargrup1	28,6%	71,4%	100,0%
	≥7	Count	21	190	211
		% within apgargrup1	10,0%	90,0%	100,0%
Total	Count		23	195	218
	% within apgargrup1		10,6%	89,4%	100,0%

Çalışmamızda genel olarak Apgar skoru değerleri ve UA kan gazı pH değerleri de dikkate alınır, bebeklerin doğumda hipoksik olmadıklarını düşündürmektedir. Boyunda kordon dolanması mevcut olgularda oligohidroamniyos bulunması ile yenidoğanda 1. dakika Apgar skoru düşüklüğü arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (p=0,161).

Tablo 3. 12. Oligohidroamniyoslu olgularda pH ve Apgar skoru ortalamaları karşılaştırılması

		N	Mean	Std. Deviation	P
pH	kordon dolanması yok	28	7,33	,049	0,060
	Kordon dolanması var	23	7,29	,085	
Apgar1.dk	kordon dolanması yok	28	6,96	0,19	0,192
	Kordon dolanması var	23	6,43	1,88	

Oligohidroamniyoslu boyunda kordon dolanması olan ve olmayan gruplarda umbilikal kord kan gazı pH değeri ve yenidoğan 1. dakika Apgar skoru parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir (p>0,05).

Tablo 3. 13.Boyunda kordon dolanması olan ve olmayan olgularda oligohidroamniyosun fetal distres oluşumuna etkisi

	Kordon dolanması var		Kordon dolanması yok		P
	n	%	n	%	
Oligo var	5/23	21,7	3/28	10,7	<0,05
Oligo yok	14/195	7,17	5/162	3,08	>0,05
p	<0,05		<0,05		

Çalışmamızda travay esnasında akut fetal distres görülmesi, boyunda kordon dolanması ve oligohidroamniyos olan olgularda, kordon dolanması olan ancak oligohidroamniyos olmayan olgulara göre anlamlı olarak artmış olarak gözlenmiştir ($\chi^2=27,5$ $p<0,05$). Oligohidroamniyosu olmayan olgularda boyunda kordon dolanması olmasının fetal distres gelişimini anlamlı artırmadığı görülmüştür($\chi^2=0,84$ $p>0,05$). Kordon dolanması olmayan grupta ise oligohidroamniyos bulunması durumunda fetal distreste artış olduğu izlenmiştir($\chi^2=7,36$ $p<0,05$).

4. TARTIŞMA

4.1 FETAL BOYUNDA KORDON DOLANMASI ve DEMOGRAFİK VERİLER ÜZERİNE

Plasenta ve umbilikal kord fetüsün yaşamının devamlılığı ve fetal iyilik halinin sürdürülmesinde kritik öneme sahiptir. Plasentayı fonksiyonları itibari ile bir akciğer kabul edersek; umbilikal kord onun trakeasıdır söylemiyle umbilikal kordun önemi vurgulanmaktadır(62). Fetüs ve plasenta arasındaki ilişkiyi sağlayan bu bağ, embriyo ile beraber gelişim ve değişim göstermektedir. Gebelik boyu amniyotik sıvı içerisinde yüzmekte olan umbilikal kordun, doğal süreçleri kadar patolojik durumlarda da rol aldığı bilinmektedir. Çalışmamızda umbilikal kordun fetal boyuna dolanarak karşımıza çıktığı durumlar, özellikleri, gebeliğe etkileri ve perinatal sonuçları değerlendirilmiştir.

Umbilikal kordun fetal boyuna dolanması insidansı %15,8 ile %30 olarak rapor edilmiştir. Doğum kayıtlarında fetal boyuna bir kez ,iki, üç, dört kez kordon dolanması insidansı sırası ile %10,6, %2,5, %0,5, %0,1olarak bildirilmiştir(63).

Fetal boyunda kordon dolanması, dolanma gerginliğine göre gevşek ve sıkı dolanma olarak sınıflandırılmaktadır. Sıkı kordon dolanması o bölgede fetal boyunda cilt sıkışmasına neden olarak boynun düz konturunun bozulmasına neden olur. Buna 'divot sign' bulgusu denilir(64). Sıkı kordon dolanması varlığı ile kötü perinatal sonuçları ilişkilendiren çalışmalar mevcuttur. Bir diğer sınıflama fetal boyunda kordon dolanmasını kilitleme olup olmamasına göre Tip A ve Tip B olarak ayırmaktadır. Bu ayırım doğum sonrası yapılabilmektedir. Tip A 'da plasental uç, umbilikal ucun üzerinden geçmektedir ve kilitleme olmadığı için kendiliğinden açılabilir. Tip B ise kilitleme olduğundan dolayı kendiliğinden açılmamaktadır. Bu sınıflamayı kullanarak yapılan bir çalışmada 1000 gebe takip edilmiş ve içlerinden yalnızca 3 tanesinde Tip B kordon dolanması saptanmıştır.

2 olgu fetal distres gelişmesi nedeniyle acil sezaryen yapılmıştır. Diğer 1 olgu ise 32 haftada makadi prezentasyonlu intrauterin ölüm olarak sonlanmıştır(29).

Bizim çalışmamız boyunca kordon dolanması ifadesi ile sıkı ya da gevşek dolanma olanları ve A-B tipi olarak adlandırılan tüm sınıflandırmaları ayırmadan boyunda kordon dolanması olan tüm fetüsleri içermektedir. Gözlemlerimiz neticesinde bu ayırımları dikkate alarak yapılan çalışmalarla benzer gebelik etki ve sonuçları saptamış olmamız nedeniyle, bu sınıflandırmaların gerekliliği tartışmalıdır.

Gestasyonel yaş yani gebelik haftası dikkate alındığında boyunda kordon dolanması görülme sıklığının da değiştiği bilinmektedir. 13895 gebenin doğum bulgularının incelendiği bir çalışmada, gebelik haftası ilerledikçe kordon dolanması prevalansının 20 haftalık gebelikte %5,8'den 42 haftalık gebelikte %29 olarak artış gösterdiği bildirilmektedir. Multiple ya da tek döngü halinde kordon dolanması sıklığının gebelik haftası ilerledikçe doğrusal olarak arttığı vurgulanmaktadır(65).

Fetal boyunda umbilikal kordon gevşek dolanması ya da tip A dolanmasının kendiliğinden açılıp kaybolabileceği vurgulanmaktadır. Buna bağlı ultrasonografik olarak daha sık rastlayabildiğimiz bir bulgu olan boyunda kordon dolanmasının, doğumda daha az sıklıkla karşımıza çıkmasını, kendiliğinden açılabilme özelliğine bağlı olduğunu düşündürmektedir. Boyunda kordon dolanmasının sebat etme özelliğini araştıran bir çalışmada 200 ardışık gebe ultrasonografik olarak takip edilmiştir. Ultrasonografik olarak kordon dolanması insidansı 18-20 haftada %6 , 30-32 haftada %7,5 , 36-38 haftada %26,5 ve doğumda %28 olduğu saptanmıştır. Fetal boyunda kordon dolanmasının ne kadarının persiste ettiğiyle ilgili değerlendirmede 18-20 haftada tanı alanların % 8,3'ü, 30-32 haftadakilerin %26,6'sı , 36-38 haftada tanı alanların %84,9'unda doğumda da doğrulanarak kordon dolanmasının persiste ettiği gösterilmiştir(66). Bir başka prospektif çalışma yine ultrasonografik olarak 84 gebeyi değerlendirmiş ve boyunda kordon dolanmasının tesadüfi olarak oluştuğunu ve rastlantısal olarak kendiliğinden çözülebildiğini vurgulamıştır(27).

Fetal boyunda kordon dolanması oluşumu ile umbilikal kord morfolojisi arasında çeşitli ilişkilerin varlığıyla ilgili çalışmalar mevcuttur. 132 gebeyi prospektif olarak değerlendiren doğum kayıtlarından yapılan bir çalışmada kordon dolanması için risk faktörleri araştırılmıştır. Uzun umbilikal korda sahip olma, erkek fetüs olma, hipohelikal umbilikal kord yapılarının varlığı, risk faktörü olarak saptanmıştır(26,67).

Ancak Warton jeli ile ilgili değerlendirmeler sonucu boyunda kordon dolanması oluşumuyla arasında direk bir ilişki saptanamamıştır. Kısa umbilikal kord varlığında eğer boyunda kordon dolanması mevcutsa sıkı kordon dolanması oluşumuyla ilişkili bulunmuştur. Erkek bebek oranı kordon dolanması olmayanlarda %56, gevşek kordon dolanması olanlarda %72, sıkı kordon dolanması olanlarda ise %63,6 olarak bulunmuştur(67). Bizim çalışmamızda bu çalışmaya benzer şekilde cinsiyet açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlendi. Kordon dolanması olan gruptaki erkek bebek oranı %60,6 iken kordon dolanması olmayan grupta erkek bebek oranı %48,4 olarak bulunmuştur($p=0,014$). Erkek fetüs olma boyunda kordon dolanması açısından bir risk faktörü olarak gözlemlenmiştir. Çalışmamızda kordon boyu ölçümü yapılmadığı için bu açıdan risk artışı değerlendirmesi yapılmamıştır.

Bir başka çalışmada Collins, J. H. boyunda kordon dolanması oluşumu için risk faktörlerini monozigot ikizlik, erkek fetüs olma, uzun umbilikal kord olması, daha önce kordon dolanması olan bebek doğurmuş olma, plasentanın posterior lokalizasyonlu olması olarak saymaktadır. Placenta lokalizasyonu özellikle posterior lokalizasyon anteriora göre 2 kat, fundal lokalizasyona göre 5 kat artmış riskle ilişkili olduğu belirtilmiştir. Umbilikal kordla ilgili komplikasyonlara neden olan genetik ve fizyolojik faktörler net bilinmemekle beraber; bazı maternal faktörlerin, plasenta lokalizasyonu, anormal kordon insersiyonu, anormal kordon morfolojisi muhtemel nedenler arasındadır. In vitro fertilizasyon gebeliklerinde artmış kordon komplikasyonları rapor edilmektedir(28).

Mastrobattista boyunda kordon dolanmasının doğum ağırlığı ile ilişkisini 4426 gebe sonuçlarını incelediği çalışmasında değerlendirmiştir. 691 gebe doğumda boynunda bir kordon dolanması, 84 gebe iki ya da daha fazla kordon dolanması bulundurmaktaydı. 3651 gebe ise kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir.

Olguların sonuçlarına bakıldığında doğum ağırlıklarında anlamlı bir farklılık izlenmemiştir. Yine aynı çalışma bu olguları fetal kalp hızı traseleri, doğum Apgar skorları, operatif doğum ve sezaryen doğum açısından değerlendirmiş ve kordon dolanması varlığının olumsuz gebelik sonuçlarıyla ilişkili olmadığını vurgulamıştır(68). Bizim çalışmamızda da doğum ağırlıkları açısından değerlendirme yapılmıştır. Boyunda kordon dolanması izlenen grup doğum kilosuna ortalama $3358,01 \pm 434,08$ gr iken kordon dolanması olmayan grup $3279,45 \pm 447,04$ gr olarak ölçülmüş olup iki grup arasında anlamlı farklılık izlenmemiştir($p=0,073$).

Eric Jauniaux boyunda kordon dolanması ile komplike gebeliklerin özelliklerini incelediği çalışmasında 550 olgunun sonuçlarını değerlendirmiş ve gruplar arasında anlamlı fark olmadığını belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da gestasyonel yaş, maternal yaş, parite özellikleri açısından gruplar arasında anlamlı farklılık izlenmemiştir. Aynı çalışmada ultrason bulguları, perinatal mortalite hızları, umbilikal kord kan gazı pH değerleri, 5. dakika Apgar skor değerleri açısından gruplar benzer olarak izlenmiştir. Ancak kordon dolanması olan grubun 1 dakika Apgar skoru 7 den düşük olması, mekonyumla boyanmış amniyotik sıvı olması, olguların acil sezaryenle doğuma alınması, neonatal resusitasyon uygulanması ve yenidoğan yoğun bakım ünitesi ihtiyacını anlamlı olarak kordon dolanması olmayan gruptan yüksek oranda görüldüğünü belirtmiştir. Sonuç olarak multiple kordon dolanması olan grupta 3 olguda perinatal ölüm izlenmiştir. Bu olgularda son haftada azalmış fetal hareket bulgusunun olması nedeniyle fetal boyunda kordon dolanması varlığını üçüncü trimester ultrason değerlendirilmesinde dikkate almak gerektiğini vurgulamaktadır. Bu açıdan sonografi yaparken kordon dolanması ve diğer kordon komplikasyonları açısından da değerlendirme yapılmasını önermektedir(69).

Fetal boyuna kordon dolanması parite ile ilişkili değildir. Kordon dolanması erkek fetüslerde daha yaygın görülmektedir(70). İkiz gebeliklerde boyunda kordon dolanması insidansı Adinma tarafından yapılan çalışmada %10 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada sıkı kordon dolanması olan yenidoğanların 1.dakika Apgar skorunun gevşek dolanma gösterenlere göre daha düşük olduğu ve perinatal mortalitenin kordon dolanması bulunmayan ikizlerle kıyaslandığında, sıkı kordon dolanmış ikizlerde anlamlı olarak daha yüksek olduğunu saptamışlardır(71).

Fetal boyunda kordon dolanmasına, umbilikal kordun diğer anomalilerinin eşlik etmesi durumunda gebelik sonuçlarının kötü etkileneceğini savunan görüşlerin aksine, umbilikal kan akımı devam ettiği sürece olumsuz bir etkinin izlenmediği sağlıklı bebeklerin doğumunun gerçekleşeceğini bildiren yayınlar da mevcuttur. 655 gebenin sezaryen sırası doğum bulgularında umbilikal kordda izlenen anomalilerin özellikleri ve gebeliğe etkileri değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, yalnızca boyunda kordon dolanması olan olgularla, ek anomali olan olgular arası demografik ve perinatal sonuçları açısından istatistiki olarak anlamlı fark gözlenmemiştir. Acil ya da planlı sezaryenle doğum, fetal cinsiyet, fetal ağırlık, 1.ve 5. dakika Apgar skoru açısından yalnız kordon dolanması, yalnız gerçek düğüm ve kordon dolanması beraberinde gerçek düğüm gruplarındaki olguların sonuçları benzer bulunmuştur(72).

4.2 FETAL BOYUNDA KORDON DOLANMASI TANISI ÜZERİNE

Assimakopoulos 352 gebeyi prospektif olarak incelemiş ve boyunda kordon dolanması olan nullipar gebelerde daha fazla sezaryenle doğum ve operatif vajinal doğum izlemiştir. Yüksek pariteli gebelerde bu farklılık izlenmemiştir. Amniyotik sıvı miktarı açısından da anlamlı fark izlenmemiştir. Bu gebelerin kordon dolanması varlığında da NST sonuçlarında benzer olduğunu belirtmiştir. Diğer yandan kordon dolanması olan olgularda 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerlerini daha düşük olarak gözlemlemiştir(73). Bizim çalışmamızda kordon dolanması olanlarda gravida ortalaması daha yüksek olmasına rağmen bu yükseklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,236$). Parite, gestasyonel yaş, bebek doğum kilosu, doğum sonrası bakılan umbilikal kord kan gazı ph değeri, 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Kordon dolanması olan gruptaki olguların amniyotik indeks ortalaması, kordon dolanması olmayanlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir ($p=0,002$). Gruplar arasında sezaryenin acil ya da planlı olması arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0,230$).

Sezaryenin acil yada planlı olması, doğum şekli ve induksiyon uygulanması açısından gruplar arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Boyunda kordon dolanması olmayanların amniyotik indeksi 1 dolanma olanlardan ve 1'den fazla dolanma olanlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (sırasıyla $p=0,020$ ve $p=0,048$); 1 ve 1'den fazla kordon dolanması olanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0,909$). Kordon dolanma sayısının amniyotik indeksle ilişkisi incelendiğinde gruplar arasında (kordon dolanması yok, 1 kez var, 2 ve daha fazla var) anlamlı farklılık izlenmedi ($p=0,008$, F 4.860, ANOVA). Kısaca kordon dolanması olmayanların amniyotik indeks ortalaması, kordon dolanması olanlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür. Ancak dolanma sayısı ile (1 veya daha fazla olması) amniyotik indeks ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur. Sezaryen oranları açısından gruplar arası farklılık izlenmezken operatif doğum çalışmamızda hiçbir vakada uygulanmamıştır.

Fetal boyunda kordon dolanmasının ultrasonografik tanısı longitudinal ve transvers planda fetal boynun görüntülenmesi ile konulur. Boyunda kordon dolanması tanısının prenatal dönemde ultrason ile konabileceği fikri ilk olarak 1982 yılında Jouppila and Kirkinen tarafından yayımlanan bir makalede tanımlanmıştır(80). Umbilikal kord en az fetal boynun 3/4'ünü çevrelediği görüldüğünde kordon dolanması tanısı konur. Fetal boynun en az yarısını çevreleyen kord varlığı ise şüpheli kordon dolanması olarak sınıflanır. Renkli doppler ve doppler flow velocimetry yapılması ise duyarlılığı artırır. Boyunda kordon dolanması tanısı nukal fold kıvrımı, fetal boyun posteriorunda kitle, kord prezentasyonu, amniyotik cep gibi durumlarla karıştırılarak yanlış değerlendirmelere neden olabilir(74). Ancak American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM)'a göre prenatal USG değerlendirmesinde kordon dolanması varlığını saptamaya yönelik çabalar standart uygulama kapsamında değildir. Fetal boyunda kordon dolanması varlığı normal bir bulgu olarak kabul edilebilir denmektedir(75).

Ultrasonun boyunda kordon dolanmasını saptamada sensitivitesi gri skala USG ile %70 (47,76) ve bazı istisna yayınlar dışında (79), renkli doppler değerlendirme eklenirse %83-97 oranında olduğu bildirilmiştir (47,76-78).

Aksoy ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 230 gebe USG ile değerlendirilip 2 gruba ayrılmış. Fetal boyunda kordon dolanması varlığına dair sonografik olarak kanıt taşıyan olgular ve kanıt taşımayan olgular olarak ayrılmıştır. Sonra bu grupları sonografik olarak ve renkli doppler USG ile karşılaştırmıştır. Doğum sonrası bulgularla kordon dolanması varlığı doğrulanmıştır. Renkli doppler uygulamasının sensitivitesini %95 olarak belirtmiştir. İki grup arası Umbilikal arter(UA) sistol/diyastol oranı ve middle cerebral arter (MCA) doppleri bulguları açısından istatistiki olarak anlamlı bir fark izlenmemiştir(84). Umbilikal kord malpozisyonları ve uzamış kord damarlarının kompresyonu ciddi gebelik komplikasyonlarına neden olabilir(81-83). Kordon dolanmasının erken dönemde renkli dopplerle tanı alması bu komplikasyonları önleyebilir ve bu vakaların perinatal yönetiminde fayda sağlar(82). Bozulmuş kan akımı nedeniyle doppler incelemede değişik dalga formu patternleriyle diastolik notch, yüksek sistol/diyastol velositesi gibi dalga formu değişimleri gözlemlenebilir. Aksoy serisinde MCA ve UA doppleri sonuçları kordon dolanması olan grupta bozulmuş kan akımı ya da baskılanmış kord damarları açısından kordon dolanması olmayan gruba göre farklılık izlenmemiştir. Bu çalışmaya göre renkli doppler prenatal kullanımı yüksek sensitivite ve spesifiteye sahiptir .Ancak MCA ya da UA doppleri kullanımı kordon dolanması açısından etkin değildir(84).

Fetal boyunda kordon dolanması prenatal USG tanısı ile ilgili diğer bir çalışmada 180 gebe prospektif olarak üçüncü trimesterde kordon dolanması varlığı açısından renkli doppler USG yapılarak değerlendirilmiştir. Gri skala ve renkli doppler sonografisi ile %25 olguda boyunda kordon dolanması saptanmış ve doğum sonrası doğrulanmıştır. Renkli doppler intrauterin olarak 1 kez boyunda kordon dolanması varlığını %72 multiple kordon dolanması varlığını %94 olarak saptayabilmiştir. UA resistans indeksi ve pulstatilite indeksi açısından kordon dolanması olan ve olmayan olgular arası fark izlenmemiştir. Öneri olarak intrauterin kordon dolanması varlığının, normal verteks pozisyonlu bir gebede sistematik olarak tanımlanmasının faydası sınırlıdır; ancak makadi geliş, ikiz gebelik ya da intrauterin gelişme geriliği gibi riskli gebeliklerde boyunda kordon dolanması olmasının prenatal tanınması faydalı olacağı belirtilmiştir(77).

Hanaoka fetal boyunda kordon dolanması varlığını değerlendirmek için iki boyutlu ultrason, renkli doppler ve üç boyutlu ultrasonografiyi karşılaştırdığı çalışmasında 120 tekil verteks prezentasyonlu gebe doğumdan önceki hafta değerlendirmeye alınmıştır. Doğum kayıtlarından boyunda kordon dolanması varlığı doğrulanmıştır. Gri skala USG sensitivitesi %68,6 spesifitesi %80, renkli doppler USG sensitivitesi %82,9 spesifitesi %77,7 ve 3 boyutlu USG sensitivitesi %71,4 spesifitesi %82,4 idi. Bu yöntemlerin benzer sonuçları olduğu ,ancak üç boyutlu sonogramla umbilikal kordu değerlendirmenin daha kolay olduğu ve boyunda kordon dolanmasını saptamanın daha rahat olduğu belirtilmiştir. Fetal boyuna umbilikal kord birden fazla kez dolanmışsa doppler ve üç boyutlu sonogramla daha kolay ve başarısı daha yüksek değerlendirme yapılabilmektedir(47).

Fetal boyunda kordon dolanmasını USG ile saptamanın çoklu döngü olanları, tek döngü olanlara göre daha kolay olduğunu bildiren yayınlar mevcuttur.Doğum kayıtlarıyla doğrulanan olgulardan çoklu döngü olanların %94 ü prenatal renkli doppler USG ile doğru değerlendirilirken tek döngü olanların %72' si saptanabilmiştir(77,79).

4.3 FETAL BOYUNDA KORDON DOLANMASI VARLIĞININ PERİNATAL SONUÇLARA ETKİSİ ÜZERİNE

Boyunda kordon dolanması varlığının perinatal sonuçlara olumsuz etkileri olduğunu savunanlar kadar kötü obstetrik sonuçlarla ilişkisi bulunmadığını savunan görüşler bulunmaktadır. Mevcut yayınlar ışığında; kordon dolanmasının olumsuz etkileri ve doğum eylemi üzerine etkilerini kendi çalışmamızla da ilişkilendirerek, benzer yönleri ve farklılıkları üzerinde durulacaktır.

Sadovsky ve arkadaşlarının 1094 gebeyi inceledikleri çalışmasında kord komplikasyonu olan olgulardan %17' sinde intrapartum fetal distres geliştiği raporlanmıştır. Kord komplikasyonu olan olgulardan %81,9 ise asemptomatikti ve doğumda insidental bir bulgu olarak saptanmıştı. Tüm olgulardan yalnızca üç gebede fetal hareketlerde azalma şikayeti mevcuttu. Bu üç olguda fetal kalp sesleri oskülte edilebiliyordu ancak fetal monitorizasyonda değişiklikler mevcuttu. Azalmış fetal hareket plasental yetmezlik bulgularıyla seyrediyordu.

Azalmış fetal kalp hızı ve monitorizasyonda değişikliklerin umbilikal kord damarlarındaki kan akımı ve kademeli bir kord sıkışması nedeniyle olduğunu düşündürmektedir(85).

Hankins'in vaka kontrollü bir çalışmasında 110 boyunda kordon dolanması olan gebe ve 110 kontrol grubu gebe değerlendirmeye alınmıştır. Kordon dolanması olan grupta artmış prevalansta UA asidemi bulguları 22/110 karşı kontrol grubunda 13/110 olguda UA'de asidemi saptanmıştır (p=0,05). Kordon dolanması olan grupta doğumun birinci ve ikinci evresinde fetal kalp hızında artmış intrapartum variabl deselerasyon izlenmiştir. Buna ek olarak doğumda kordon dolanması olan grupta artmış olan UA'de %68 mix tip asidemi, %23 respiratuar asidemi ve %9 olguda saf metabolik asidemi bulguları saptanmıştır. Doğumda umbilikal arter kan gazı pH değeri kordon dolanması olan grupta pH=7,25 ve kontrol grubunda pH=7,27 (p=0,05) olarak izlenmiştir(86). Bizim çalışmamızda da kordon dolanması olan gebeler ve kontrol grubu umbilikal arter kan gazı değerleri açısından değerlendirilmiştir. Boyunda kordon dolanması olan grupta UA kan gazı ortalama pH değeri 7,32±0,07 iken kontrol grubunda 7,32±0,06 olarak istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmemiştir(p=0,654). Boyunda kordon dolanması varlığının, doğumda umbilikal arter kan gazı değerlerinde önemli bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir.

Larson'un 8565 doğumun verilerini değerlendirdiği bir çalışmada kordon dolanması olmayan, bir kez dolanma olan ve birden fazla dolanma olanları üç gruba ayırarak olguları karşılaştırmıştır. Birden fazla boyunda kordon dolanması olan olgular %3,8 olarak saptanmıştır. Çalışmanın varsayımına göre; doğumda boyunda kordon dolanma sayısı arttıkça oksijen yoksunluğu oluşup perinatal komplikasyonları artırmaktadır. Multiple kordon dolanması olanlarda doğumun aktif evrelerinde anormal fetal kalp hızı paternleri p<0,001, orta ve çıkımda forceps uygulamalarına ihtiyacın arttığı p<0,001 saptanmıştır. Çalışma yenidoğan'da multiple kordon dolanması olanlarda daha fazla mekonyum salımı p=0,013 , 1. dakika Apgar skoru düşüklüğü p<0,001 ve UA kan gazı pH ≤7,10 (odds ratio 2.2, p=0,013) değerlerinde diğer iki gruba göre asidemi bulguları daha belirgin olduğu görülmüştür. Plasenta dekolmanı, sezaryenle doğum, 5. dakika Apgar skoru düşüklüğü(<7), multiple kordon dolanması grubunda da diğer iki gruba göre benzer özellikteydi.

Multiple kordon dolanması olan grup doğumda mekonyum salımı, anormal fetal kalp hızı paternleri, artmış operatif doğum ihtiyacı ve UA kan gazı pH değerlerinde ılımlı asidoz ile birlikte dir. Ancak artmış kötü neonatal sonuçlarla ilişkili değildir(87).

Bizim çalışmamızda doğumda birden fazla kordon dolanması olan olgular %14,5(59/408) olarak bulunmuştur. Yenidoğan doğum kiloları kordon dolanması olmayanlarda, 1 kez dolanma olanlarda ve multiple dolanma olanlarda; doğum kilosu ortalamaları ve 4000 gr dan büyük olma açısından gruplar benzer bulunmuştur($p=0,443$). Ayrıca kordon dolanması durumu ve doğum sonrası umbilikal kord kan gazı pH değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Kordon dolanması olmayan grupta $pH = 7,32 \pm 0,06$,1 kez dolanma olanlarda $pH = 7,32 \pm 0,06$ ve multiple dolanma olanlarda $pH = 7,32 \pm 0,07$ olarak ölçülmüştür. Kordon dolanma sayısının artması, umbilikal arter kan gazı pH değerlerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı saptanmıştır.

Miser'in 706 doğum kayıtlarını retrospektif olarak değerlendirdiği çalışmasında 167 olguda boyunda kordon dolanması mevcutken (23,7), 523 olgu kontrol grubu olarak karşılaştırılmıştır. Bir kez umbilikal kordun boyuna dolanması %21,7 , iki kez dolanma olanlar %1,7 ve multiple kordon dolanması %0,3 olarak saptanmıştır. Maternal yaş, parite özelliği, gebelik kilosu, gebe boyu, bebek doğum kilosu açısından iki grup karşılaştırılmıştır. Fetal kalp hızı traselerinde fetal bradikardi ve variabl deselerasyon kordon dolanması olan grupta %18,6 iken, kord dolanması olmayan grupta %9,6 olarak saptanmıştır($p<0,01$). Operatif doğum ihtiyacı ve 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerleri açısından iki grup arası farklılık izlenmedi.

Çalışmada boyunda kordon dolanması bulunmasına bağlı ölüm raporlanmamıştır. Fetal boyunda kordon dolanması olan grubun doğum tartısı kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük izlenmiştir. Fetal boyunda kordon dolanması olan grupta ortalama 3345gr kord dolanması olmayan grupta 3468 gr $p<0,01$ olarak izlenmiştir. Ayrıca kordon dolanması olan grupta daha az makrozomik infant doğmuştur. Doğum sonrası yenidoğanda hiperbilirubinemi, hipoglisemi, sepsis, respiratuar problemler iki grup arasında benzer özellikler göstermektedir(88).

Bizim çalışmamızda da parite sayısının kordon dolanması oluşumuyla ilişkisi değerlendirilmiştir. Parite sayısı ile kordon dolanması olup olmaması arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p=0.568$, test değeri=1.133, Pearson ki-kare testi). 4000 gr'dan büyük olma açısından kordon dolanması olmayan, 1 kez ve 1 den fazla dolanma olan şekilde üç grup karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı bir fark izlenmemiştir. Bebek kilosunun düşüklüğü ya da yüksekliği açısından yapılan karşılaştırmada bebek kilosu ile kordon dolanması oluşumu açısından anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Strong ve arkadaşları doğumda boyunda kordon dolanması olan 70 gebenin sonuçlarını değerlendirdikleri bir çalışmada bu olgularda yüksek insidansta artmış mekonyumla boyanmış amniyon sıvısı, fetal kalp hızı traselerinde belirgin bradikardi ve variabl deselerasyon izlendiğini bildirmiştir. Bu olguların doğumda oligohidroamniyosu olduğu ve amniyotik indeks değerlerinin 5 cm'den düşük olduğunu belirtmiştir. Boyunda kordon dolanması olanlarda, oligohidroamniyos varlığında, fetal kalp hızı traselerinde olumsuz etkiler oluşacağı vurgulanmaktadır(89). Benzer şekilde Piepert oligohidroamniyosu tüm gebeliklerin %0,5 ile %5 inde görülebilen amniyotik sıvının gebelik haftasına göre olması gereken değerden az olduğu durum olarak tanımlamaktadır. Azalmış amniyonu olan gebelerin, normal miktarlı amniyonu olanlara göre 40 ile 50 kat artmış perinatal mortalite hızına sahip olduğunu vurgulamaktadır(44).

Çalışmamızda tüm olguların 1. dakika Apgar skoru değerleri incelendiğinde 408 olgudan 10 tanesi 1. dakika Apgar skoru 7 den küçük olarak doğmuştur. Bunlardan 7 olguda boyunda kordon dolanması mevcut iken 3 olguda kordon dolanması saptanmamıştır. Ayrıca bu 10 olgudan 8'ine oligohidroamniyos eşlik etmektedir. 1. dakika Apgar skoru <7 olan 6 olguda kordon dolanması ve oligohidroamniyos birlikte izlenirken, 2 olguda kordon dolanması olmaksızın oligohidroamniyos mevcuttu. Çalışmamızda genel olarak Apgar skoru değerleri, UA kan gazı pH değerleri de dikkate alınır, bebeklerin doğumda hipoksik olmadıklarını düşündürmektedir.

Fetal boyunda kordon dolanması olan olgularda oligohidroamniyos bulunması ile yenidoğanda 1. dakika Apgar skoru düşüklüğü arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır($p=0,161$). Oligohidroamniyos olmasının, yenidoğan dönemi iyilik hali bulgularını değerlendirmede kullandığımız, umbilikal arter kan gazı ve Apgar skoru değerlerine önemli etki etmediği gözlenmiştir.

Rhoades ve arkadaşlarının toplum bazlı vaka kontrol çalışmasında 5426 boyunda kordon dolanması olan doğum kayıdından 3000 tanesi rastgele seçildi. 46950 doğum kayıdından da 3000 olgu kontrol grubu olarak seçildi. Obstetrik komplikasyonu olan gebeler çalışma dışında bırakıldı. Boyunda kordon dolanması olan grupta artmış doğum indüksiyon hızı, artmış fetal distres görülmesi, artmış mekonyumla boyalı amniyon görülmesi, artmış 5. dakika Apgar skoru <7 olması ve artmış yenidoğanın 30 dakikadan kısa süren asiste ventilasyon ihtiyacı bulunduğu saptanmıştır. Ancak hastanede kalış süreleri açısından iki grup arası anlamlı fark görülmemiştir. Fetal boyunda kordon dolanması varlığı yenidoğanda kötü perinatal sonuçlara neden olmasına rağmen, daha uzun hastanede kalma süreleri ile ilişkili bulunmamıştır. Böylece kordon dolanmasının etkilerinin geçici olduğu vurgulanmaktadır(90).

Uludağ ve arkadaşlarına göre boyunda kordon dolanması varlığı müdahaleli doğum oranını artırmaktadır. Fetal distrese bağlı yapılan sezaryenleri, müdahaleli doğum kapsamına dahil etmişlerdir. Buna karşılık kordon dolanması olanlarda zor ilerleyen travay tanısı ile müdahaleli doğum oranı artmadığı belirtilmektedir. Boyunda kordon dolanması varlığı fetal distres gelişimine neden olabileceği, fakat doğum eyleminin uzamasına neden olmadığı savunulmaktadır. Kontraksiyonlar sırasında kordun sıkışmasının fetal distrese neden olduğu ve oligohidroamniyosu olan olgularda sıkışmanın daha kolay olabildiği belirtilmiştir. Oligohidroamniyosla beraber kordda bası oluşmasıyla fetal distres nedenli sezaryen oranları artmaktadır. Ayrıca dolanan halka sayısı ile fetal distres gelişme riski pozitif bir ilişki mevcuttur. Boyuna dolanan kord, başın pelvise angajmana engel olarak doğum eyleminin gecikmesine neden olabilir. Buda kordon dolanması gūnaşımı gebeliklerin sebeplerinden biri olabilir. Gūnaşımı gebelikler üçüncü trimesterde değerlendirilirken USG 'de fetal boyunda kordon dolanması varlığı açısından dikkatli olmak gereklidir. Oligohidroamniyos ve kordon dolanması birlikteliğinde intrapartum asifiksiye karşı dikkatli olunmalıdır(91).

Atay ve arkadaşları doğumda kordon dolanması bulunan gebelerde variabl deselerasyonların oluştuğu gibi fetal distresin de gelişebileceği ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Boyunda kordon dolanmasının, doğum eylemini etkilemeyeceği, fetal distres ve buna bağlı operatif doğum ve sezaryen oranını artırmadığını belirtmektedir.

Ancak boyunda halka sayısı arttıkça fetal distres gelişimi oranı yükseldiği ve ikiden fazla halka varlığında tüm olgularda akut fetal distres geliştiği saptanmıştır. Kordon dolanma olmayanlarda fetal distrese bağlı sezaryen oranı 20/112(%17,8), 1 kez dolanma olanlarda 12/62(%19,3), 1 den fazla dolanma olanlarda 10/16(%62,5) $p<0,05$ olarak belirtilmektedir(92).

Çalışmamızda doğum eylemi indüksiyonu ve doğum şekli vaginal doğum ve sezaryen doğum açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi ($p>0,05$). Sezaryen endikasyonları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p=0,021$). Bu farklılık ilerlemeyen eylem/baş pelvis uygunsuzluğu ve fetal distres endikasyonlarından kaynaklanmaktadır. Kordon dolanması olan grupta fetal distres nedeniyle sezaryen olma oranı, kordon dolanması olmayanlara oranla yaklaşık 2 kat daha fazla iken; kordon dolanması olmayanlarda ilerlemeyen eylem/baş pelvis uyumsuzluğu nedeniyle sezaryen olma oranı kordon dolanması bulunanlara oranla 2 kat daha fazladır. Kordon dolanması olan grupta akut fetal distres nedeniyle sezaryen oranı 19/77 (%24,7) iken kordon dolanması olmayan grupta bu oran 8/60 (%13,3) olarak izlenmiştir. İki grup arası akut fetal distres nedeniyle sezaryen olma açısından istatistiki olarak anlamlı farklılık izlenmiştir ($p=0,021$). Bir kez kordon dolanma olanlarda fetal distres gelişme oranı 13/159(%8,17), iki kez dolanma olanlarda 4/47(%8,51), üç kez dolanma olanlarda 1/9(%11,1) ve dört kez dolanma olanlarda 1/3(%33,3) olarak saptanmıştır. Kordon dolanma sayısı arttıkça fetal distres gelişimi istatistiksel olarak anlamlı derecede artmaktadır($p=0,001$).

Tullio Ghi'nin prospektif olarak 184 gebede yaptığı çalışmada, elektif doğum indüksiyonuna boyunda kordon dolanması varlığının etkisi araştırılmıştır. 184 gebeden 141(%76,6)' i vaginal olarak doğumla sonuçlanmıştır. 59 olguda kordon dolanması doğumda saptanmıştır. Başarılı eylem indüksiyonunda uygun bishop skoru ve daha önceki parite özellikleri etkili bulunmuştur. Boyunda kordon dolanması olanlarda indüksiyon sonrası vaginal doğum oranı 31/59 (%53) ve kordon dolanması olmayanlarda 74/125 (%59) olarak izlenmiştir. Eylem indüksiyonu başarısında servikal olgunlaşma ve multiparite önemli etken olarak bulunmuştur. Boyunda kordon dolanması varlığı artmış indüksiyon başarısızlığı ile beraber değildir.

Boyunda kordon dolanması varlığı doğumdan önce sonografik olarak tanı alırsa bu sebepten dolayı gebenin yönetimi değiştirilmemeli, indüksiyon planlanacaksa kordon dolanmasına rağmen uygulanmalıdır(93). Çalışmamızda kordon dolanması olan grupta oksitosinle indüksiyon yapılan olguların 62/74 (%83,8)'i vajinal yolla doğum yaparken, 12/74(%16,2)'si sezaryenle doğum yapmıştır. Kordon dolanması olup indüksiyon verilen olgularda vajinal doğum oranı, indüksiyon verilmeyen kordon dolanması olan olgulara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0,001$). Kordon dolanması olmayan ve indüksiyon verilen olgularda vajinal doğum oranı 51/63(%81,0) iken, bu oran indüksiyon verilmeyen kordon dolanması olmayanlarda ise %62,2 olarak izlenmiştir. Bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur($p=0,012$). Bulgularımıza göre kordon dolanması varlığında, doğum sonrası yenidoğan değerleride göz önüne alınarak doğum indüksiyonunun güvenle uygulanabileceğini düşündürmektedir.

Fetal boyuna umbilikal kordun dolanmasını sıkı ve gevşek dolanma şeklinde sınıflayarak çeşitli çalışmalar düzenlenmiştir(64,67,94). Sıkı kordon dolanmasını doğumda bebeğin boynu ile umbilikal kordu arasına bir parmak girişine dahi izin vermeyen döngü olması şeklinde tanımlamışlardır. 3580 doğumda 198 (%5,5) olguda boyunda kordon dolanması saptandı. Bunlardan vaginal doğum yapanlardan 48/148 (%32,4)i sıkı kordon dolanmasına sahipti. Olguların doğumda fetal kalp hızı traseleri, doğum şekli, bebeğin 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerleri, total umbilikal kord uzunlukları, boyunda kordon dolanması varlığı ve döngü sayıları ve sıkı ya da gevşek dolanma özellikleri incelenmiştir. Sıkı kordon dolanması varlığında, doğum esnasında fetal kalp hızı traselerinde anormallikler sık görülmektedir. Fetal boyunda kordon dolanması varlığı artmış perinatal mortalite hızı ve yenidoğan düşük Apgar skoru değerleriyle ilişkilidir. Prenatal olarak boyunda kordon dolanması tanısı konulursa doğum eylemi sırasında yakın fetal monitorizasyonu önerilmektedir(94). Aynı merkezden yapılan diğer bir çalışma 9275 doğum kayıtlarını retrospektif olarak değerlendirmiştir ve olguların %16,2 sinde boyunda kordon dolanması saptamıştır. Fetal boyunda kordon dolanmasıolanların %75,8 ini gevşek kordon dolanması, %24,1 ise sıkı dolanma olarak raporlamıştır. Sıkı kordon dolanması, bir celladın kemendi gibi, doğumda bebeğin fetal distrese girmesine neden olabileceği ve perinatal mortaliteden sorumlu olabileceği vurgulanmaktadır.

Boyunda gevşek kordon dolanması olması kötü perinatal sonuçlarla ilişkili bulunmamıştır. Ancak sıkı dolanma olması düşük 1. dakika Apgar skoru değerleriyle ilişkili bulunmuştur. Sonuç olarak ultrasonda fetal boyunda kordon dolanmasının tanısı konulduğunda, bir elektif sezaryen endikasyonu gibi değerlendirilmemesi önerilmiştir(95).

Ogueh ve arkadaşlarının 20 yıl boyunca kliniklerinde doğum yapan 57853 olgu retrospektif doğum kayıtlarından incelenmiş ve 13717 sinde doğumda boyunda kordon dolanması varlığı raporlanmıştır. 44136 olgu ise kontrol grubu olarak çalışmaya alınmıştır. Fetal boyunda kordon dolanması prevalansı %23,7 olarak bildirilmiştir. Boyunda kordon dolanması bulunan bebeklerden 3027 (%5,2) olguda sıkı kordon dolanması olduğu izlenmiştir. Kordon dolanması bulunan olgular doğum indüksiyon gereksinimi, anormal fetal kalp hızı traseleri, doğumun ikinci evresinde uzama, omuz distosisi açısından incelenmiştir. Tüm olgulardan 956(%1,65) sında omuz distosisi gelişmiştir. Omuz distosisi sıklıkla kordon dolanması ve özellikle de sıkı kordon dolanması ile ilişkili bulunmuştur. Boyunda kordon dolanması ve fetal distres gelişimini, kord basısından kaynaklanan hipoksiden oluştuğu fikrini diğer çalışmalar gibi desteklemektedir(88,90). Boyunda kordon dolanması varlığında elektif indüksiyon yerine, doğum indüksiyonunu gerektirecek örneğin fetal gelişme geriliği gibi bir durumun olması gerektiğini savunmaktadır. Ayrıca boyunda kordon dolanması varlığı düşük doğum ağırlığıyla ilişkili olduğunu belirtmektedir. Kordon dolanması ile beraber kronik hipoksi ve kord basısıyla fetal büyüme geriliği oluşabileceğini savunmaktadırlar(83,87,88). Bununla beraber, küçük fetüs daha fazla hareket alanı bulabileceği için kordon dolanması oluşumu daha kolay olabilmektedir. Fetal boyunda kordon dolanması varlığında artmış oksitosin uygulanımı uterus yorgunluğuna neden olabilir. Bundan dolayıda eylem duraklaması ya da fetal distrese gidiş başlayabilir. Boyunda kordon dolanması varlığında verteksin yeteri kadar inişine engel olur ve oksitosin kullanım süresi artar ve doğumun ikinci evreside iki saati aşan sürelerle uzar. Ya da kordon dolanması varlığı bilindiğinde doğum yönetimi daha dikkatli olduğundan, ikinci evre uzaması hızla saptanır. Bu çalışmayla karşılaştırıldığında kordon dolanmasıyla sezaryen doğum oranlarını daha düşük (90), daha yüksek (69) ve değişiklik olmadığını (87,88) belirten yayınlar mevcuttur.

Omuz distosisi tüm doğumların %0,23-2,1' inde görülür(97). En büyük risk faktörü iri bebek olduğu bilinmekle birlikte, omuz distosilerinin yarısı 4000 gr dan daha küçük bebeklerde görülmektedir(98,99). Omuz distosisi sıklıkla kordon dolanmasıyla ilişkili olarak oluşur. Sıkı kordon dolanması varlığında boyundaki kordon bir kement gibi doğum kanalından inişi engelliyor olabilir. Term gebelikte sonografik incelemede fetal boyunda kordon dolanması varlığında doğum indüksiyonu açısından, doğumun yavaş ilerlemesinden ve ayrıca omuz distosisi açısından dikkatli olmalıdır(96).

Büyük serili retrospektif çalışmalar, boyunda kordon dolanması olanların, kordon dolanması olmayan gruba göre artmış fetal ölüm riskiyle uyumlu olmadığını bildirmektedir(65,69). Ama vaka sunumu şeklindeki yayınlarda intrauterin ölüm görülen olgularda bir ya da birden fazla döngüyle fetal boyunda yumuşak dokuda kordon dolanmasının baskısına dair işaretler bulunduğu bildirilmektedir. Ayrıca bu ölümü açıklayacak boyunda kordon dolanmasından başka prenatal ve postnatal herhangi bir bulgu yoktur(69).

Tek başına boyunda kordon dolanması varlığı bu ölümlerde boğulma tanısı koydurmamakla birlikte, olası diğer bulgularında varlığı bunun bir kord kazası olduğunu gösterir(104).

- Baş ve boyunda peteşiyal kanamalar boğulmanın karakteristik bulgusudur (82,100).
- Umbilikal kord damarlarında vasküler konjesyon ve tromboz (82,100).
- Umbilikal kordda ödem ve Warton Jeli içine kanama (82,100).
- Umbilikal kord damarlarında, koryonik tabaka ve villöz damarlarda vasküler ektazi, vasküler tromboz, trombotik vaskülopati (avasküler villi, villöz stromal karyorekzis) (101,102)
- Fetal ölümü açıklayacak diğer bulguların olmaması

Sıkı kordon dolanması muhtemelen fetal karotis arter kan akımını kısıtlayarak ciddi venöz konjesyon oluşarak asifiksi ve fetal ölüme neden olmaktadır. Diğer olası mekanizma ise boyunda kordon dolanması umbilikal arterin kendi damarlarına oluşturduğu bası nedeniyle fetal ölüm gelişebilir.

Artmış serebral hipoksi fetal tonusun azalmasına ve boyuna dolanmış umbilikal kordun gevşemesine neden olabilir. Bu durumda da olası bir fetal ölüm engellenmiş olur ve kordon dolanmasına bağlı ölümü nadir görme nedenimizi açıklayabilir. Fetal boyunda kordon dolanmasına bağlı fetal hipoksi geliştiğinde fetüs alışılmışın dışında uzun süren tekmeleme ve mücadele hareketleri yapmaktadır. Gebelere bebeğin hareketleri hakkında bilgi verilmesi ve belirgin değişikliklerde dikkatli olması öğretilmelidir. Fetüsün bu direnme hareketlerini ne kadar süre devam ettirdiği bilinmemektedir. Ayrıca fetal ölümlerin çoğu maternal uyku sırasında gerçekleşmektedir ve bunu sirkadyen ritimle açıklayan çalışmalar mevcuttur(103).

Fetal boyundaki kordon dolanmasının tekli ya da multiple döngülü olmasının fetal gelişimde bozulma ve gelişme geriliği ile ilişkisi net değildir. 57853 doğum kayıtlarının incelendiği bir çalışmada kordon dolanması olanlar, kordon dolanması olmayanlara göre ortalama bebek kilosu 55 gr daha düşük ölçülmüştür ve bu istatistiki olarak anlamlıdır(96). Aksini söyleyen bir çalışma ise 166318 doğumdaki ortalama bebek kiloları açısından kordon dolanması olan grubun kordon dolanması olmayan gruba göre 58 gr daha fazla ölçüldüğünü raporlamıştır(105). Çeşitli çalışmalar multiple kordon dolanması olan grubun doğum tartılarını 93-180 gr arası düşük olduğunu bildirmişlerdir(106-108). Yine kordon dolanması varlığının doğum kilosuna etkisi olmadığını söyleyen yayınlarda mevcuttur(109-110). Bizim çalışmamızda ortalama bebek kilosu boyunda kordon dolanması olan grupta, kordon dolanması olmayan gruba göre 79 gr daha fazla olarak ölçülmüştür ancak bu fark istatistiki olarak anlamlı değildir($p>0,05$). Boyunda kordon dolanması varlığının doğum kilosuna etkisi ya da fetal ağırlığın kordon dolanması oluşumuna yatkınlıkla ilgili çeşitli görüşler olmakla birlikte, net verilerle ortak bir doğruya henüz varılabilmemiş değildir.

Fetal boyunda kordon dolanması varlığının preterm eylem ile ilişkisini değerlendiren çeşitli çalışmalarda doğumun gerçekleştiği gestasyon yaşı açısından kordon dolanmasının herhangi bir etkisini saptamamışlardır(88,105,109). Ancak yapılan bir çalışmada 233 gebede üçüncü trimesterde sonografik olarak boyunda kordon dolanması varlığında, 37 haftadan önce önemli derecede artmış doğum riski saptamışlardır. Boyunda kordon dolanması olan grupta %21, kordon dolanması olmayan grupta %11 olarak raporlanmıştır.

Bu olgularda maternal komplikasyonlar ve indüksiyon uygulanması açısından farklı değillerdi ve iki grup ortalama doğum kiloları da benzerdi. Bu iki gruptaki benzerlikler, kordon dolanması olan gruptaki doğum eyleminin, geç preterm doğum olduğunu göstermiştir(122).

Bizim çalışmamızda boyunda kordon dolanması olan grubun, kordon dolanması olmayan grupla benzer gestasyonel yaşta oldukları ve preterm eylem sıklığında bir artış ya da gruplar arasında bir farklılık olmadığı izlenmiştir.

Fetal boyunda kordon dolanması varlığının fetüs değerlendirilmesinde kullanılan standart testlere etkisi ile ilgili çok az bilgi mevcuttur. Prospektif olarak yapılan bir çalışmada üçüncü trimesterde 115 kordon dolanması bulunan gebe ve karşılaştırma grubunda 115 de kordon dolanması olmayan gebe umbilikal ve cerebral arter doppler değerleri ile değerlendirilmiştir. Bunlardan kordon dolanması olanların, umbilikal arter doppler indeksi hafif ama anlamlı düşük olarak saptandı, umbilikal vasküler rezistans kordon dolanması varlığından etkilenmemektedir(111). Diğer bir küçük serili çalışmada boyunda kordon dolanması olan ve kordon dolanması olmayan gruplar arasında umbilikal ve cerebral doppler indeks değerleri açısından farklılık izlenmemiştir(77,84). Bununla beraber 30 haftalık bir fetüsün vaka sunumunda fetal hareket yokluğu nedeniyle yapılan ultrasonda, umbilikal arterde end diastolik akım yokluğu bildirilmiştir. Fetal monitorizasyonda tekrarlayan ciddi variabl deselerasyonlar izlenmiştir. 1200 gr, umbilikal arter kan gazı değerleri asidotik (pH=7,10) tek canlı fetüs doğurtuldu ve doğumda boyunda iki döngü halinde sıkı kordon dolanması varlığı saptanmıştır. Labaratuvar değerleri, plasental histopatoloji ve diğer bulguları normaldi. Böylece metabolik asidozun kordon dolanması kaynaklı olduğu kanısına varılmıştır(112).

Fetal boyunda kordon dolanması varlığı prenatal sonografik olarak tanı almadan önce saptanan, spontan ya da indüksiyonla ortaya çıkan fetal kalp hızı traselerinde değişiklikler, kordon dolanmasının öngörüsünde faydalı bilgiler sağlayabilmektedir. Muhtemelen, güçlü fetal hareketler sonucu sıkı kordon dolanması oluşumu gerçekleşmektedir. Kordon dolanması oluşumuyla umbilikal kord basıya uğrar ve fetal kalp hızı traselerinde variabl deselerasyonların oluşmasına neden olmaktadır(32,113,114).

Prospektif yapılmış bazı çalışmalarda, antenatal kordon dolanması tanısı alanlarda artmış güven vermeyen fetal kalp hızı traseleri ve artmış opertif doğumla kordon dolanması varlığı arası anlamlı bir ilişki bulunmadığı sonucuna varılmıştır(73,79,115). Bu çalışmaların çoğunda vaka sayıları küçük serilerle sınırlı olduğu için, bu sonuçlara bakarak genelleme yapmak yeterince güvenilir değildir.

D'Antona ve ekibinin yaptığı fetal near infrared spectroscopy çalışmasında total serebral hemoglobin konsantrasyonu ölçümü yapılırken eş zamanlı fetal kalp hızı takibi ve uterin kontraksiyonlar takip edilmiştir. Çalışmada ki 37 fetüsün 11 inde (%30) boyunda kordon dolanması varlığı saptanmıştır. Kordon dolanması grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede fazla variabl deselerasyonlar ve uterin kontraksiyonlar esnasında önemli miktarda artmış total serebral hemoglobin konsantrasyonları izlenmiştir. Kordon dolanması olan ve olmayan gruplar arasında doğumun birinci evresinde fetal serebral oksijen saturasyonu açısından önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Sonuç olarak kordon dolanması olan grupta kontraksiyonlar sırasında, fetal serebral kan volümündeki artış olması ancak; serebral oksijen saturasyonu ve neonatal sonuçlar arasında farklılık olmamasını, boyuna sıkıca dolanan kordon fetal juguler vene geçici olarak yaptığı bası nedeniyle olduğunu savunmuşlardır(115).

Fetal boyunda kordon dolanması varlığının, fetüsün nörogelişimsel durumunu bozduğuna dair kesin kanıtlar yoktur. Yapılan bir çalışmada doğumda kordon dolanması saptanan 66 olguya ve kontrol grubu olarak 124 olguya nörogelişimsel performansları açısından 1 yaş bulguları karşılaştırılmıştır(48). Her iki grubun gelişim skorları normal sınırlardaydı ve ortalamanın üzerindeydi. Ancak multiple döngülü ya da sıkı kordon dolanması olan grupta hafifçe ama anlamlı olarak gelişim skorlarında düşüklük izlenmiştir. Kesin veriler olmamakla birlikte kordon dolanmasının artmış serebral palsy gelişim riskleriyle beraber olduğunu söyleyen yayınlar mevcuttur. Bu çalışmalar birbiriyle uyumsuz ve nadir çalışmalardır(117-120). Serebral palsy ile ilgili geniş serili bir çalışmada 12000 infant, 1 yaş bulgularıyla değerlendirildi ve doğumda kordon dolanması saptanmış 4200 olguda nörogelişimsel bozukluk açısından artmış bir risk izlenmemiştir(119). Daha küçük seriden oluşan bir çalışma kordon dolanması olan grubun nörogelişimsel değerlerinin daha düşük olduğunu bildirmektedir(120).

Retrospektif bir çalışmada açıklanamayan spastik quadriplejide sıkı kordon dolanması varlığının önemli rolü olduğu ancak dipleji ya da hemiplejide kord dolanmasının ilişkisi bulunmadığı belirtilmektedir(117). Bu çalışmalarda retrospektif olarak serebral palsiyi kordon dolanması varlığıyla direkt ilişkilendirmenin yanlış olabileceği de vurgulanmaktadır. Serebral palsiyle doğanların kayıtları bilinçli şekilde taraf tutacak bu şekilde kordon dolanması var gibi saklanmış olabileceğine değinilmektedir. Sistemik olarak kayıtların yapıldığı bir çalışmada, boyunda kordon dolanması varlığı ve sıkı kordon dolanmasının serebral palsiyle arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır(118).

Fetal boyunda kordon dolanması varlığında nadir ama ciddi neonatal sonuçlar görülebilmektedir. Katz ve arkadaşları asifiksili doğan ve üç döngü halinde sıkı kordon dolanmasına sahip bir yenidoğanda, sonografik çarpıcı bir bulgu olarak dural sinusta genişleme olgusunu sunmuşlardır. Tüm sistemlerde yetmezlik bulguları olduğu belirtilen yenidoğanda doğumun üçüncü gününde eksitus gerçekleşmiştir. Ultrasonda, simetrik periventriküler hiperekojen alanların hipoksik iskemi sonucunda oluştuğuna inanılmaktadır. Ciddi dural sinus dilatasyonu, superior sagittal sinus dilatasyonu ve Galen veni genişlemeleri, uzamış juguler venöz distansiyon nedeniyle; bununda multiple döngülü kordon dolanması sebebiyle oluştuğunu bildirmişlerdir(121). Araştırmacıların önerisiyle prenatal ultrason ile izlemde boyunda kordon dolanması varlığı değerlendirilmelidir. Kordon dolanması varlığında dural sinus da değerlendirilmelidir. Kronik süreçte sıkı kordon dolanması varlığında dural sinusteki genişleme, kötü perinatal sonuçların oluşabileceğiyle ilgili uyarıcı olmalıdır.

Yakın zamanda yapılan bir vaka kontrol çalışmasında prospektif olarak boyunda kordon dolanması bulunan 117 olgu, doğum asifiksisi ve asifiksili yenidoğan ölümü açısından değerlendirilmiştir. Asifiksili doğumda risk faktörü olarak; ilk doğumu yapıyor olmak, gebelik boyu ultrason yapılmamış olmak, multiple döngülü ya da sıkı kordon dolanması varlığı, vaginal doğumun ikinci evresi 30 dakikadan uzun sürenler sayılmıştır. Yine asifiksi sonrası yenidoğan ölümü için risk faktörü olarak; 20 yaşından küçük olan gebelikler, ilk doğumu yapıyor olmak, gebelik boyu ultrason yapılmamış olmak, multiple döngülü ya da sıkı kordon dolanması varlığı, vaginal doğumun ikinci evresi 30 dakikadan uzun sürenler olarak belirtilmiştir.

Sonuçta doğumdan önce sistematik olarak ultrason yapılması gerektiği, multiple döngülü boyunda kordon dolanması ya da sıkı kordon dolanması açısından dikkatli olunmasını önermektedir. Fetal boyunda kordon dolanması mevcut bir gebe ilk doğumunu yapacaksa ve multiple döngülü ya da sıkı kordon dolanması mevcutsa, riskler düşünülerek sezaryen planlanması önerilmiştir(123).

Apgar skoru yenidoğanın durumunu belirlemede kolay hızlı bir yöntem olarak 50 yılı aşkın süredir kullanılmaktadır. 1. ve 5. dakika Apgar skorları intrauterin asifiksi ve ileriki hayatta nörolojik gelişimin nasıl olacağına dair fikir veren parametreler olarak kabul edilmiştir. Ancak çalışmalar göstermiştir ki, Apgar skoru her zaman fetal durumu doğru yansıtmamaktadır. İntrauterin fetal durum ve fetal distressin değerlendirilmesinde umbilikal kord kanında laktat, arginin, vazopressin, izoenzimler, katekolaminler, fetal skalp kan örnekleme, elektronik fetal kalp hızı değişim ölçümleri ve umbilikal arter kan gazı pH değerlendirmeleri kullanılabilir. (124).

Apgar skoru fetal ve yenidoğan asidozu, gestasyonel yaşın küçüklüğü, intrauterin gelişme geriliği, eylem esnasında ya da doğuma yakın ilaç kullanımı, doğumda anestezi ilaçlarının kullanılması gibi faktörlere bağlı değişebilmektedir. Sykes'in çalışmasında 200 olgu değerlendirilmiştir ve 1. dakika Apgar skoru 7 nin altında olan yenidoğanların %21 inde umbilikal arter pH değeri <7 şiddetli asidotik olarak saptamışlardır. Şiddetli asidozu olan yenidoğanların %75 inde ise 1. dakika Apgar skoru 7 ve daha üzeri değerlerde olduğunu gözlemlemişlerdir(124). Bu çalışmaya benzer fazlaca değerlendirme yapılmıştır ve Apgar skorlarının umbilikal arter kan gazı değerleriyle tam bir korelasyon göstermediği bildirilmiştir. 1. dakika Apgar skoru 7 nin altında olanların %50 si ve 5. dakika Apgar skoru 7 nin altında bulunanların tamamının asidotik olduğu görülmektedir. Ancak 7 ve üzeri Apgar değerlerinin varlığı yenidoğanın asidotik olmadığını belirlemede yetersiz olduğu vurgulanmaktadır(125).

Bizim çalışmamızda boyunda kordon dolanması olan grupta yenidoğanda 1. dakika ortalama Apgar skoru $6,93 \pm 0,73$ kordon dolanması olmayan grupta ise $7 \pm 0,22$ olarak gözlemlenmiş olup, gruplar arası anlamlı farklılık izlenmemiştir($p=0,211$). Yine 5. dakika ortalama Apgar skoru değerleri kordon dolanması olan grupta $9 \pm 0,26$ iken kontrol grubunda $9,02 \pm 0,13$ olarak izlenmiştir.

Kordon dolanması olan olguların %3,2'sinin 1. dakika Apgar skoru kötü iken, bu oran kordon dolanması olmayanlarda %1,6 olarak izlenmiştir. Gruplar arasında istatistiksel olarak 1. dakika Apgar skoru değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır (p=0,092).Kordon dolanması 1. dakika Apgar skoruna olumsuz etki etmediği görülmektedir. 1.dakika Apgar skorunun akut hipoksiyi göstermede ve 5.dakikanın da intrauterin kronik hipoksik süreçlerden daha fazla etkilendiği bilinmektedir. Bizim olgularımızda 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerlerinin 7 ve daha üzerinde olması hipoksik yenidoğan olmadığını gösterir bulgulardır. Fetal boyunda kordon dolanması varlığı artmış 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerleriyle ilişkili bulunmamıştır.

Fetal boyunda kordon dolanması sıklıkla doğumda karşılaşılan ve fetal distres ve perinatal mortalite ile suçlanan bir problemdir. Bu kötü sonuçların oluşumu tartışmalıdır. Singh ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 350 doğum retrospektif olarak değerlendirilmiş ve 65 olguda boyunda kordon dolanması saptanmıştır. Sonuç olarak gevşek kordon dolanması varlığı fetal ve perinatal sonuçları etkilemezken, sıkı kordon dolanması artmış fetal distres ve düşük 1. dakika Apgar skoru değerleriyle ilişkili bulunmuştur. Sıkı kordon dolanması varlığında kord basısı sonucu fetal kompanzasyon mekanizmaları devreye girmektedir. Fetal kalp, beyin ve adrenal bezler baroreseptör, kemoreseptör aracılı cevaplarla bu kord basısının etkilerini gidermeye çalışmaktadır. Kord basısı süresi uzadıkça koruyucu etkilerden bradikardi, fetal hipotansiyon, asidoz, glikojen depolarında tükenme, strese verilen kortizol cevabında bozulmaya neden olur. Bunun sonucunda fetal kompanzasyon kaybı olur. Kısa dönemde fetal periferik vazodilatasyon, fetal kalp yetmezliği, aritmi ve fetal ölüme gidiş süreçleri biyokimyasal olarak katekolamin cevabı ile desteklenir. Uzun dönemde ise endokrin, parakrin, biyokimyasal etkiyle kompanze edilemeye çalışılır. Böylece metabolizma hızı yavaşlar ve fetal umbilikal kord basısıyla hıçkırık, başlangıçta hiperaktivite, azalmış fetal hareket ve fetal kalp hızı traselerinde değişikliklere neden olur. Boyunda kordon dolanması varlığında sezaryen sıklığı artmaz. Sıkı kordon dolanması varlığında yenidoğanda 1. dakika Apgar skoru düşüklüğü ve artmış insidansta fetal distres olduğu gözlenmektedir(126).

Akut nörolojik hasara neden olabilecek kadar şiddetli hipoksik iskemik ensefalopatinin Amerikan Obstetrisyenler ve Jinekologlar Birliği (ACOG) tarafından aşağıdaki koşulları gösteriyor olması gerekmektedir(127).

- Umbilikal arter kan gazı örneğinde derin metabolik ya da miks asidemi ($\text{pH}<7,0$)
- Beşinci dakika sonrasında 0-3 değerli Apgar skoru
- Yenidoğanda nörolojik bulgular (nöbet, koma, hipotoni)
- Multisistem organ disfonksiyonu (kardiyovasküler, gastrointestinal, hematolojik, pulmoner, renal sistemler)

Martin ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada boyunda kordon dolanması varlığının Apgar skoru değerleri ve UA kan gazı değerlerine etkisi kordon dolanması olan ve olmayan gruplarda karşılaştırılmıştır. Fetal boyunda kordon dolanması olan olgularda Apgar skoru değerlerinin mevcut asidemiye öngörmede sensitif olmadığı vurgulanmıştır. Kordon dolanması doğum sırasında kord basısına neden olarak kan akımında azalma hipoksemi, hiperkapni, fetal asidemiye yol açabileceği savunulmaktadır. Kordon dolanması doğum esnasında kısmen ya da aralıklı kan akımında tıkanıklık oluşturarak, plasental perfüzyonun bozulmasına sebep olmaktadır. Çalışmada her iki grup ortalama Apgar değerleri benzer olarak izlenmiştir. Umbilikal ven kan gazı değerlerinde pH , pCO_2 , PO_2 her iki grupta benzer olarak ölçülmüştür. Umbilikal arterde pH ve pO_2 değerleri kordon dolanması olan grupta kontrol grubuna göre belirgin olarak daha düşük olarak izlenmiştir. Umbilikal arter pCO_2 değeri ise kordon dolanması olan grupta kontrol grubuna göre yüksek olarak izlenmiştir. Venöz ve arteriyel kan gazı değerlendirmelerinde pH ve pCO_2 düzeyleri açısından kordon dolanması grubunda kontrol grubuna göre daha belirgin farklılık olduğu bildirilmektedir(128).

Önderoğlu'nun retrospektif çalışmasında boyunda kordon dolanması olan 160 olgu ve 160 kordon dolanması olmayan olgu kontrol grubu olarak doğum sonuçları ve umbilikal arter kan gazı değerlerine etkisi açısından değerlendirilmiştir. Umbilikal kord kan gazı pH değeri kordon dolanması olan grupta 7,30 iken kontrol grubunda 7,32 ($\text{p}=0,048$), pO_2 31.7 ± 14.4 iken kontrol grubunda 37.4 ± 18.1 ($\text{p}=0.01$), O_2 saturasyon değeri 48.3 ± 20.4 iken kontrol grubunda 57.4 ± 21.8 ($\text{p}=0.005$) olarak izlenmiştir.

Fetal boyunda kordon dolanması olan grupta anlamlı olarak hipoksi ve asidemi bulguları olduğu belirtilmiştir. Kan-Pun-Shui kordon dolanması varlığıyla ilgili, ilk iyi düzenlenmiş çalışmayı yayımlamıştır ve kordon dolanması varlığının perinatal mortalite ile ilişkili olmadığını savunmuştur(129).

Benzer şekilde kordon dolanması varlığının kötü perinatal sonuçlarla ilişkili olmadığını söyleyen yayınlar mevcuttur(130-131). Fetal boyunda kordon dolanması bulunması ,geçici umbilikal kord kan akımı azalmasıyla ilişkilidir ancak; kordon dolanmasının yenidoğandaki etkileri tartışmalıdır. Boyunda kordon dolanması varlığında umbilikal kord kan gazı değerlerinde olumsuz etkiler görülmektedir. Bu etkiler kötü perinatal sonuçlarla beraber olmadığı bildirilmiştir. Multiple döngülü kordon dolanması varlığında artmış intrapartum mekonyum salımı, anormal fetal kalp hızı traseleri, akut fetal distress gibi komplikasyonlar izlenmektedir(132).

Bizim çalışmamızda kordon dolanması olan olgularda doğumda, umbilikal arter kan gazı ortalama pH değeri $7,32\pm 0,07$ ve kordon dolanması olmayan grupta ise $7,32\pm 0,06$ olarak gözlenmiş olup, istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).Yine doğum sonrası umbilikal kord kan gazı pH değeri ortalamaları açısından, gruplarda indüksiyon alma ve almama durumları açısından, istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur($p=0,335$). Vajinal yolla doğum yapan olgularda kordon dolanması olan ve olmayan olguların umbilikal arter kan gazı pH değerleri birbirine benzerdi. Kordon dolanması olan grupta pH ortalama 7.305 ± 0.065 , kordon dolanması olmayan grupta ise pH 7.313 ± 0.061 idi. Vajinal yolla doğum yapan ve indüksiyon uygulanan olgularda $pH=7.309 \pm 0.067$, oksitosin uygulanmayan olgularda $pH= 7.309 \pm 0.061$ ($p=0.991$) olarak bulunmuştur.Vajinal doğum yapanlarda kordon dolanma sayısı ile umbilikal kord kan gazı pH'ı arasında bir ilişki saptanmamıştır ($p=0.369$).Kordon dolanması varlığının doğumda umbilikal arter kan gazı değerlerine net olumsuz bir etkisi olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca kordon dolanması olanlarda da oksitosinle doğum indüksiyonu uygulanması, umbilikal arter kan gazı pH değerlerine olumsuz etki yapmadığı saptanmıştır.

Antenatal dönemde amniyon sıvısının sonografik olarak ölçümü fetal biyofizik profilin önemli bileşenlerinden biridir. Amniyon miktarındaki değişikliklerin intrauterin gelişme geriliği, postmatürite, makrozomi, fetal distres ile ilişkili olduğu birçok çalışmada bildirilmektedir. Amniyon sıvı volümü gebelik boyu artış göstererek 33. gestasyonel haftada en yüksek değerine ulaşmaktadır. Termde ve postterm dönemde ise %10-33 oranında amniyon sıvısının azaldığı bilinmektedir. Oligohidroamniyos gelişen gebeliklerde perinatal mortalite ve morbidite sıklığı artmaktadır. Sarno ve arkadaşları intrapartum 200 gebe üzerinde yaptıkları çalışmada amniyotik indeks değerleri 5 cm ve daha az olan grupta fetal distres sıklığının artmış olduğunu bildirmişlerdir(133).

Oligohidroamniyos varlığında kordon dolanması bulunan olgularda fetal distrese bağlı yapılan sezaryen doğum oranlarının arttığını belirten yayınlar mevcuttur. Kontraksiyonlar sırasında kordun sıkışmasının fetal distrese neden olduğu ve oligohidroamniyosu olan olgularda sıkışmanın daha kolay olabildiği belirtilmiştir. Oligohidroamniyosla beraber kordda bası oluşmasıyla fetal distres nedenli sezaryen oranları artmaktadır. Ayrıca dolanan halka sayısı ile fetal distres gelişme riski pozitif bir ilişki mevcuttur. Oligohidroamniyos ve kordon dolanması birlikteliğinde intrapartum asifiksiye karşı dikkatli olunmalıdır(91).Bizim çalışmamızda da doğum şeklinin sezaryen ya da vajinal doğum olması açısından kordon dolanması olan ve kordon dolanması olmayan gruplar arasında farklılık izlenmemiştir. Ancak kordon dolanması olan grupta fetal distres nedenli sezaryen kontrol grubuna oranla daha fazla olduğu gözlenmiştir. Fetal distres gelişimi kordon dolanması olan grupta; dolanma sayısı arttıkça fetal distres gelişme oranı arttığı izlenmiştir. Kordon dolanma sayısı arttıkça fetal distres gelişimi istatistiksel olarak anlamlı derecede artmaktadır($p=0,001$). Oligohidroamniyos varlığında kordon dolanması grubunda fetal distres gelişimi yine anlamlı olarak artmış olarak gözlenmiştir. Oligohidroamniyos varlığı umbilikal arter kan gazı pH değerlerine ve yenidoğan 1. ve 5. dakika Apgar skoru değerlerinde anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır. Kordon dolanması varlığında oligohidroamniyos gelişmesi halinde yenidoğanda önemli hipoksi ve asidemi bulgularına yol açmazken fetal distres gelişimini anlamlı olarak artırdığı saptanmıştır. Oligohidroamniyos varlığında fetal distres gelişmesi sıklığı arttığı bilinmektedir. Bununla birlikte kordon dolanması varlığında oligohidroamniyos varsa fetal distres gelişimi daha da artmaktadır. Oligohidroamniyosun umbilikal kordda doğum sırasında sıkışmaya yol açarak, fetal distres gelişimine neden olduğunu düşünmekteyiz.

Kazumasa ve arkadaşlarının prospektif olarak boyunda kordon dolanması bulunmasıyla fetal hipoksi oluşumu arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmada, kord kanında ve amniyon sıvısında eritropoetin düzeylerini hipoksi belirteci olarak kullanmışlardır. Transplental geçişi olmayan fetal dolaşımında yarılanma ömrü 2 saatten az olan ve fetal böbrekler yoluyla elimine edilen eritropoetin hipoksi durumlarında artış göstermektedir. Hipoksik durum oluşumuyla eritropoetin düzeyleri kord kanında 3-4 saat içerisinde ve amniyotik sıvıda ise en az 9 saat sonra artış göstermektedir. Böylece akut hipoksiyi, kord kanı eritropoetin düzeyi ile, kronik hipoksiyi de amniyotik sıvı eritropoetin düzeyi ölçümüyle değerlendirmeyi önermektedirler. Artmış kord kanı eritropoetin düzeyleri preeklampsi, eklampsi, oligohidroamniyos, anormal fetal kalp hızı traseleri, mekonyum salımı gibi akut subakut hipoksik durumlarda görülebilmektedir.

Artmış amniyon sıvısı eritropoetin düzeyleri ise maternal hipertansiyon, düşük doğum ağırlıklı fetüs (<2500gr) gibi kronik fetal hipoksi durumlarında saptanmaktadır. Kordon dolanması olup diğer gebelik komplikasyonları olmayan olgularda kontrol grubuna kıyasla artmış amniyon sıvısı eritropoetin düzeyleri izlenmiştir($p<0,05$). Ancak bu iki grup arası kord kanı eritropoetin düzeyleri arası farklılık izlenmemiştir. Sonuç olarak kordon dolanması artmış akut ve doğumla alakalı fetal hipokside sorumlu olmadığı belirtilmiştir. Kordon dolanması varlığı kronik, ılımlı, doğum öncesi hipokside bağımsız risk faktörü olduğu savunulmaktadır(134). Umbilikal arter kan gazı değerleri ve yenidoğan Apgar skoru değerleri fetal hipoksiyi değerlendirme kısmen birbiriyle uyumlu olmamaktadır. Bu gibi durumlarda hipoksi belirteci olarak kullanılacak yöntemlere ihtiyaç olduğu bilinmektedir. Ancak hipoksiyle daha ilişkili ve daha net sonuç verecek belirteç bulunana dek, bu tarz çalışma amaçlı yapılan ölçümler rutin pratiğimizde kullanılabilir özellikte görünmemektedir.

Fetal boyunda kordon dolanması oluşumunda uzun umbilikal kord, küçük fetüs, polihidroamniyoz varlığı risk faktörü olarak sayılırken, fetal distressin yine kordon dolanması bulunan olgularda daha sık görüldüğü savunulmaktadır(69). Ancak oligohidroamniyosla beraber kordon dolanması varlığında ise kötü perinatal sonuçların birliktelik gösterdiğide savunulmaktadır(91).

Bizim çalışmamızda kordon dolanması olan gruptaki olguların ortalama amniyotik indeks değerleri $107,74 \pm 53,46$ iken, kordon dolanması olmayanlarda $92,92 \pm 41,52$ ölçülmüş olup istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir ($p=0,002$). Amniyotik indeks artışının, kordon dolanması oluşumunda anlamlı etkisi olduğu saptanmıştır. Kordon dolanması olmayan olguların ortalama amniyotik indeks değeri $92,92 \pm 41,52$, fetal boyunda 1 kez kordon dolanması olanlarda $106,91 \pm 50,98$ ve 1 den fazla kordon dolanması olanlarda ise $109,97 \pm 60,04$ olarak hesaplanmıştır. Boyunda kordon dolanması olmayanların amniyotik indeksi, 1 kez dolanma olanlardan ve 1'den fazla dolanma olanlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşükken (sırasıyla $p=0,020$ ve $p=0,048$); 1 ve 1'den fazla kordon dolanması olanlar arasında ortalama amniyotik indeksi değerleri açısından, istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0,909$). Kısaca kordon dolanması olanların amniyotik indeks ortalaması, dolanma olmayanlarda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir. Ancak dolanma sayısı ile (1 veya daha fazla olması) amniyotik indeks ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur. Amniyotik indeks değeri arttıkça kordon dolanma sayısı artışı açısından anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Fetal boyunda kordon dolanması varlığının birçok olumsuz etkileri olduğunu bildiren yayınlar kadar, bazı nadir görülen etkilerini de belirten çalışmalar mevcuttur. Kordon dolanmasına bağlı olarak gelişen septisemi, aspirasyon sendromları, hipoksik iskemik ensefalopati, neonatal konvulziyon, hiperbilirubinemi, düşük hemogram seviyeleri raporlanmıştır (135). Kordon dolanmasının neden olduğu fetal aneminin, transfüzyon gerektirecek kadar fetal hipotansiyona yol açtığı bir olgu bildirilmiştir (136).

Kordon dolanmasının olumsuz etkileri olmadığı ve kötü perinatal sonuçlara yol açmadığını belirten yayınlarda mevcuttur. Eyal Sheiner, retrospektif olarak en geniş olgu sayısını içeren populasyon bazlı çalışmasıyla, kordon dolanması varlığının perinatal sonuçlara etkilerini bildirmektedir. 15 yıllık süreçte 166318 doğum kayıtları değerlendirilmiş ve kordon dolanması bulunan olgu sayısını 24392 (%14,7) olarak saptamıştır. Geniş olgu sayılı bu makalede boyunda kordon dolanması varlığının artmış kötü perinatal sonuçlarla ilişkili olmadığı vurgulanmaktadır.

Kordon dolanması saptanan gebelerde artmış doğum indüksiyonu oranları (%30,1 e karşı %24,2 $p<0,001$), artmış anormal fetal kalp hızı traseleri (%4,5 a karşı %2,6 $p<0,001$) izlenirken, sezaryen doğum oranı (%11,5 e karşı %12,7 $p=0,001$) kordon dolanması olan grupta daha düşük izlenmiştir. Yenidoğanda 1. dakika Apgar skoru değerinin 7 den düşük olması kordon dolanması olan grupta daha sık izlenmiş olmasına rağmen, 5. dakika Apgar skoru düşüklüğü kontrol grubunda daha fazla gözlemlenmiştir. Benzer şekilde perinatal mortalite kordon dolanması grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük sayıda izlenmiştir. Fetal boyunda kordon dolanması varlığını sonografik olarak saptayıp yüksek riskli gebelik kabul edilerek indüksiyon başlanması gerekliliği ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Sonografinin tanıda sınırlı yararları ve kordon dolanmasının gebeliğe belirgin olumsuz etkileri olmaması nedeniyle, indüksiyon oranlarını artırmanın gebelik sonuçlarında fayda sağlamadığı gösterilmiştir. Kordon dolanmasının sonografik rastlantısal saptanması durumunda, gebeye ve aileye bilgi vermenin stres ve sıkıntıya yol açtığı ve aile endişesi nedeniyle indüksiyon oranlarını artırdığı bildirilmektedir. Hasta endişesiyle başlanan doğum indüksiyonunun masum zararsız bir uygulama olmadığı, artmış sezaryen oranları ve buna bağlı komplikasyonların olacağı vurgulanmaktadır. Sonuç olarak boyunda kordon dolanması varlığı artmış kötü perinatal sonuçlarla ilişkili değildir denmektedir. Bu gebeliklerde acil doğum indüksiyonu endikasyonu açısından, doğum indüksiyonunun gerekli olmadığı belirtilmiştir(105).

Fetal boyunda kordon dolanması olan gebeliklerde vaginal doğumla elektif sezaryen yapılmasının perinatal sonuçlara etkisini Zahoor ve arkadaşları yaptıkları retrospektif bir çalışmada yayımlamışlardır. 1776 doğum kaydından 205 olguluk kordon dolanması olan ve vaginal yolla doğum yapan grup ve ikinci grup 85 olguluk kordon dolanması olan ve elektif sezaryen yapılanlar olarak seçilmiştir. Fetal boyunda kordon dolanması görülme oranı %16,3 olarak gözlenmiştir. Her iki grup arası 1. dakika ve 5. dakika Apgar skoru değerleri açısından vaginal doğum ve sezaryen açısından farklılık izlenmemiştir. Ancak 1. dakika Apgar skoru değerleri vaginal doğum yapanlarda daha düşük olmaya eğilimli olarak izlenmiştir. 5. dakika Apgar değerlerinde bu düşüklük izlenmemiştir. 1. dakikadaki bu düşüklük geçici ve önemsiz olduğu vurgulanmaktadır. Kordon dolanması artmış kötü perinatal sonuçlarla ilişkili değildir ancak bu gebeliklerin önemi ve yönetimi tartışmalıdır. Kordon dolanması bulunan olguların elektif olarak sezaryenle doğurtulması, maternal morbiditeyi anlamlı olarak artırırken; fetüs açısından perinatal sonuçlarda farklılık oluşturmamaktadır(137).

Miada ulaşmış bir gebede bebek hareketlerinde azalma, fetal kalp hızı traselerinde değişiklik görüldüğünde diğer sebepler ekarte edildikten sonra umbilikal kord komplikasyonları akla gelmelidir. Üçüncü trimesterde azalmış bebek hareketleri nedeniyle USG yapılırken fetal boyunda kordon dolanması görülmesi obstetrisyen için uyarıcı olmalıdır. Term ya da terme yakın fetal kayıp olması obstetrisyenlerce tıbbi ve hukuki bazı sorunlara neden olur. Henüz net bir uzlaşma olmasa da intrapartum ölümler, fetal gelişme geriliği ihtimali, postnatal dönemde nörolojik anormallikler, potansiyel tehlikeler göz önüne alındığında umbilikal kordla ilgili komplikasyonlardan şüpheleniliyorsa; gebelik term ya da terme yakın ise doğum eylemi yakın gözlem altında, sıkı elektronik fetal monitörizasyonla yaptırılmalı, eğer fetal distres belirtileri oluşursa fazla beklenmeden sezaryen ile sonlandırılmalıdır. Terme yakın olmayan bir gebelikse ultrason ve NST ile yakın takibi yapıp, fetal iyilik halinde bozulma olursa akciğer maturasyonu sağlandıktan sonra sezaryen ile erken doğum yaptırılması, boyunda kordon dolanması varlığının ölümcül olabilecek etkilerine karşı uygun bir tercih olarak düşünülmektedir. Ancak antenatal dönemde kordon dolanması tespit edilen fetüslere karşı nasıl yaklaşımda bulunulacağı uzlaşmış bir konu değildir. Fetal boyunda kordon dolanması varlığının hangi fetüste zararlı etkilere neden olabileceğini öngöreceği bir yöntem bulunmamaktadır. Sonografik olarak birden fazla umbilikal kordon anomalisi olan olguların, yüksek riskli gebelik olarak kabul edilmesini öneren yazarlar mevcuttur.

Perinatal mortalite ve morbiditeyi azaltmak için üçüncü trimesterde, özellikle de eylemdeki veya indüksiyon verilen her hastada boyunda kordon dolanması açısından sonografik taraması yapılmalıdır. Boyunda kordon dolanması olan fetüslerin doğum eylemi yakın elektronik fetal monitorizasyonla izlenmelidir. Fetüste umbilikal kord boyuna ya da vücudun diğer kısımlarına birden fazla kez dolanmışsa operatif doğum ve sezaryen gerekebileceği göz önünde bulundurulmalıdır(30).

Obstetri alanındaki tüm çalışmaların amacı; gebeliklerin, yenidoğan ve anne açısından sağlıklı bir şekilde sonuca ulaştırılmasıdır. Bu bağlamda kordon dolanması varlığının rutin sonogramla taranması gerekliliği tartışmalıdır. Termde kordon dolanması varlığı saptandığında, aile ve gebeye bunu anlatmanın yararı ve gerekliliği de net değildir.

Kordon dolanması ile ilgili yapılan geniş serili çalışmalarda da bizim çalışmamızda da boyunda kordon dolanması bulunmasının artmış kötü perinatal sonuçlarla birlikteliği yüksek oranlarda görülmemektedir. Çoğunlukla doğum sırasında ve hemen sonrasında kısa süren etkilere yol açarken; kalıcı hasar ve bebek ölümü komplikasyonlar nadir görülen vaka sunumlarından ibarettir. Bu açıdan kordon dolanması varlığı tesadüfi saptanan olgularda rutin gebelik takibi yapılması gerektiği kanaatindeyiz. Eğer yüksek riskli gebeliğe dair başka bulgular varsa, gebe değerlendirilirken sonogramda kord komplikasyonları açısından da dikkatli olunmalıdır. Şayet kordon dolanması varlığında fetal kalp hızı trasesi bozukluğu, intrauterin gelişme geriliği, oligohidroamniyos gibi bulgular mevcutsa hemen sezaryen doğum ile gebeliği sonlandırmak gerekmemektedir. Hastanın özellikleri değerlendirilerek, doğum indüksiyonu ya da bekleme yaklaşımında uygulanabilir. Fetal boyunda kordon dolanması varlığı doğumdan önce sonografik olarak tanı alırsa bu sebepten dolayı gebenin yönetimi değiştirilmemeli, indüksiyon planlanacaksa kordon dolanmasına rağmen uygulanmalıdır. Bulgularımıza göre kordon dolanması varlığında, doğum sonrası yenidoğan değerleride göz önüne alındığında doğum indüksiyonu güvenle uygulanabilir görünmektedir. Kordon dolanması varlığı bilinse de vaginal yolla doğum yapılmasında sakınca yoktur. Ancak travay takibi yakın fetal monitorizasyonla izlenmeli ve bu gebelerde fetal distres nedeniyle acil sezaryen doğuma gidiş ya da ilerlemeyen eylem nedeniyle operatif doğum ihtiyacı olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Doğum sonrasında da gerek Apgar skoru düşüklüğü gerekse asidozlu bebek ihtimali nedeniyle doğuma pediatri ekibinin dahil olmasının uygun olacağı düşüncesindeyiz.

5. SONUÇ

1. Fetal boyunda kordon dolanması sıkı ya da gevşek, tekli ya da çoklu döngülü, tip A-B gibi çeşitli sınıflandırmalara göre ayrılmıştır ve bu ayrıma göre çeşitli çalışmalar düzenlenmiştir.

2. Term gebelik sonucu olan doğum kayıtlarında boyunda kordon dolanması prevalansı %15-34 olarak raporlanmaktadır. Doğum kayıtlarında fetal boyuna bir kez, iki, üç, dört kez kordon dolanması insidansı sırası ile %10,6, %2,5, %0,5, %0,1 olarak bildirilmiştir. Boyunda kordon dolanması sonradan oluşabilmekte ya da varolan kordon dolanması çözülüp düzelebilmektedir. Umbilikal kordu boyununa bir kez, iki, üç ve dört kez dolanan olgular sırası ile 159, 47, 9, 3 olarak bulunmuştur.

3. Çalışmamızda erkek bebek cinsiyeti, boyunda kordon dolanması oluşumunda bir risk faktörü olarak anlamlı oranda yüksek bulunmuştur.

4. Fetal boyunda kordon dolanması ultrason ile tanınabilmektedir. Gri skala USG'de %70 ve doppler USG' de %83-97 oranında saptanabilmektedir.

5. Fetal boyunda kordon dolanması fetal ölüm, fetal gelişme geriliği, mekonyumla boyalı amniyon sıvısı, artmış intrapartum anormal fetal kalp hızı traseleri, artmış operatif doğum, düşük Apgar skoru değerleri, umbilikal kord kan gazında asidemi ile ilişkili olabilmektedir. Uzun dönem etkisi olarak nörogelişimsel anormallik izlenebilmektedir.

6. Fetal boyunda kordon dolanması varlığı artmış kötü perinatal sonuçlarla ilişkili değildir. Artmış risk olduğunu savunan çalışmalar, nadir görülen komplikasyonlar veya düşük kalitede yayınlar ya da artmış minimal risk oranlarıyla beraber olduğu bilinmektedir.

7. Gebelikte rutin boyunda kordon dolanması taraması yapılmasına gerek yoktur.

8.Eğer sonografik incelemede insidental olarak kordon saptanırsa, diğer bulgular normale kordon dolanması varlığını raporlamamak gerekmektedir. Eğer hasta boyunda kordon dolanması varlığını sorarsa hastaya kordon dolanmasının çoğunlukla kendiliğinden düzelebileceği bilgisi verilmelidir. Sebati etmesi ise kötü perinatal sonuçlarda artışla ilişkili değildir. Tüm gebeler gibi kordon dolanması olan gebelerde de azalmış fetal hareket açısından dikkatli olunması gerekmektedir.

9. Fetal kan gazları ve asit-baz değerleri, fetüsün intrauterin veya doğum esnasında, biyokimyasal durumunu ortaya koymada objektif bir yöntemdir. Umbilikal arter kan gazları analizi, fetusun biyokimyasal açıdan değerlendirilmesinde bir "altın standart" oluşturmaktadır. Umbilikal arter kan gazı pH, baz ekresi veya defisiti fetal durumun değerlendirilmesinde en önemli verilerdir. 1. dakika Apgar skoru bebeğin resusitasyona gereksinimini ve neonatal mortalite ile ilgisini, 5. dk. Apgar skoru ise ilerdeki nörolojik durumun tahmin edilmesi açısından daha yol göstericidir.

10. Umbilikal kord kan gazı değerlendirmesi, yüksek riskli doğumlarda ve düşük Apgar skorlu yenidoğanlarda düşünülmeli ve öncelikle umbilikal arterden pH bakılmalıdır. Böylelikle gerçek hipoksik ve asidemik bebekler saptanmış olacaktır ve bu bebeklere klinik yardım ve yaklaşımın doğru uygulanması sağlanacaktır. Aynı zamanda düşük Apgar skorlu doğan bebeklerde gerçek doğum asfiksi tanısı %80 dışlanabilecektir. Bu sonuçlar doğrultusunda, ACOG (American College of Obstetrics and Gynecologists) önerisine paralel olarak, her yenidoğanda olmasa bile, riskli gebeliklerde, özellikle antepartum fetal asfiksi saptanan ve intrapartum fetal distress belirlenen vakalarda umbilikal kord kan gazları tetkiklerinin, neonatal yardım ve girişimlerin doğru ve zamanında yapılması bakımından faydalı olacağı görüşüne varılmıştır.

11.Fetal boyunda kordon dolanması olan gebelerle kordon dolanması olmayan gebeler umbilikal arter kan gazı analizleri ve Apgar skoru parametreleri arasında anlamlı fark yoktur.

12. Umbilikal kord amniyon sıvısı ile yakın ilişki göstermektedir. Çalışma sonuçlarımıza göre boyunda kordon dolanması oluşumu ile amniyon sıvısı miktarı arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Fetal boyunda kordon dolanması olan gruplarda kordon dolanması olmayan kontrol grubuna kıyasla amniyotik indeks değerleri daha yüksek ölçülmüştür. Boyunda kordon dolanması oluşumunun muhtemelen fetal hareketin kolaylaşmasını sağlayan yüksek amniyotik sıvı miktarı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

13. Fetal boyunda kordon dolanması varlığı kötü perinatal sonuçlarla ilişkili görünmemekle birlikte beraberinde oligohidroamniyos varlığında fetal distres gelişimi, anlamlı olarak artmış olarak izlenmiştir. Yine boyunda kordon dolanması varlığında boyundaki kordon dolanma sayısı arttıkça fetal distres gelişme oranı anlamlı olarak artmış olarak izlenmiştir.

14. Fetal boyunda kordon dolanması saptandığında ek bir sorun yoksa gebeliğin sonlandırılması gerekmemektedir. Ancak gebelik sonlandırılması gerekli durum mevcutsa, vaginal doğum ve sezaryen açısından normal gebelikler gibi değerlendirilmelidir. Ayrıca doğum indüksiyonu kordon dolanması olan olgularda güvenle uygulanabilir olduğu gözlenmiştir. Kordon dolanması olan ve kontrol grubu olgularda, doğum şekilleri açısından ve eylem indüklenmesi bakımından gruplardaki bebeklerin doğumda umbilikal arter kan gazı değerleri ve Apgar skoru değerlerinin benzer olduğu saptanmıştır.

15. Fetal boyunda kordon dolanması kötü perinatal sonuçlarla ilişkili değildir. Postterm gebelik, intrauterin gelişme geriliği, anormal doppler bulgusu gibi durumlar da yine kordon dolanması olması kötü perinatal sonuçlarla ilişkili olabilmektedir. Bu sebeple ek sorun olan gebeliklerde boyunda kordon dolanması varlığında yüksek riskli gebelik gibi kabul edilerek yakın takibi yapılması uygun olacaktır. Oluşması muhtemel fetal distres ve yenidoğan hipoksi bulgularına karşın doğuma pediatri ekibinin dahil olması uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Benirschke K, Kaufmann P. Pathology of human placentae. 3rd ed. New York:Springer, 1995.
2. Raio L, Ghezzi F, Di Naro E, Franchi M, Maymon E, Mueller MD, Brühwiler H. Prenatal diagnosis of a lean umbilical cord: a simple marker for the fetus at risk of being small for gestational age at birth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; 13: 176–80.
3. Di Naro E, Ghezzi F, Raio L, Franchi M, D'Addario V, Lanzillotti G, Schneider H. Umbilical vein blood flow in fetuses with normal and lean umbilical cord. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001; 17: 224–8.
4. Weissman A, Jakobi P. Sonographic measurements of the umbilical cord in pregnancy complicated by gestational diabetes. *J Ultrasound Med* 1997; 16:691–4.
5. Nanaev AK, Kohnen G, Milovanov AP, Domogatsky SP, Kaufmann P. Stromal differentiation and architecture of the human umbilical cord. *Placenta* 1997; 18: 53–64.
6. Doç. Dr. Ali Gürgüz. Plasenta ve ekleri. *Doğum bilgisi:2.Bölüm*, 2. baskı. 1973:43-47.
7. Kazım Arısan. *Doğum Bilgisi: 2. Baskı, 1.cilt Plasenta ekleri ve morfolojisi* Celtüt Basımevi 1978; 82-92
8. Harvey J. Kliman, M.D., Ph.D. The Umbilical Cord. *Encyclopedia of Reproduction*. Yale University School of Medicine.
9. Ptaldring S. (2005) *Gray's Anatomy*. 39th ed, Elsevier Ltd, Philadelphia.
10. Ronald A. Bergman, Ph.D., Adel K. Afifi, M.D., Paul M. Heidger, Jr., Ph.D. *Atlas of Microscopic Anatomy: Section 13 - Female Reproductive System* Plate 13.261 Umbilical Cord
11. Klein J, Meyer FA. Tissue structure and macromolecular diffusion in umbilical cord. Immobilization of endogenous hyaluronic acid. *Biochim Biophys Acta* 1983; 22: 400–11.

12. Clausen I. Umbilical cord anomalies and antenatal fetal deaths. *Obstet Gynecol Surv* 1989;44:841-6.
13. Nyberg DA, Mahony BS, Luthy D and Kapur R. Single umbilical artery: Prenatal detection of concurrent anomalies. *J. Ultrasound Med* 1991;10:247- 53.
14. Cohen, H. L., Shapiro, M. L., Haller, J. O., & Schwartz, D. (1992). The multivessel umbilical cord: an antenatal indicator of possible conjoined twinning. *Journal of clinical ultrasound*, 20(4), 278-282.
15. Bergman P, Lundin P, Malmstrom T. Mucoïd degeneration of Warton's Jelly. *Acta Obstet. Gynecol Scand* 1961;40:372.
16. Singh SD. Gestational diabetes and its effect on the umbilical cord. *Early HumDev* 1986; 14: 89–98.
17. Labarrere C, Sebastiani M, Siminovich M, Torassa E, Althabe O. Absence of Wharton's jelly around the umbilical arteries: an unusual cause of perinatal mortality. *Placenta* 1985; 6: 555–9.
18. Hersh J, Buchino JJ. Umbilical cord torsion/constriction sequence. In Saul RA, ed. *Proceedings of the Greenwood Genetics Conference, Vol. 7*. Clinton: Jacobson Press, 1988: 181–2.
19. Moore TC. Omphalomesenteric duct anomalies. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1958;103:569.
20. Sachs L, Fourcroy JL, Wenzel DJ. Prenatal detection of umbilical cord allantoic cysts. *Radiology* 1982;145:445.
21. Boyd JD, Hamilton WJ. (1970) *The human placenta*. W Heffer & Sons, Cambridge, England.
22. Heifetz SA. The umbilical cord: obstetrically important lesions. *Clin Obstet Gynecol* 1996;39:571-87.

23. Rayburn, W. F., Beynen, A., & Brinkman, D. L. (1981). Umbilical cord length and intrapartum complications. *Obstetrics & Gynecology*, 57(4), 450-452.
24. Naeye RL (1985): Umbilical cord length: Clinical significance. *J Pediat*107:278-281.
25. de Laat, M. W., Franx, A., Bots, M. L., Visser, G. H., & Nikkels, P. G. (2006). Umbilical coiling index in normal and complicated pregnancies. *Obstetrics & Gynecology*, 107(5), 1049-1055.
26. Strong TH Jr, Elliott JP, Radin TG. Non-coiled umbilical blood vessels: a new marker for the fetus at risk. *Obstet Gynecol* 1993;81:409–411.
27. Clapp III, J. F., Stepanchak, W., Hashimoto, K., Ehrenberg, H., & Lopez, B. (2003). The natural history of antenatal nuchal cords. *American journal of obstetrics and gynecology*, 189(2), 488-493.
28. Collins, J. H. (2002, February). Umbilical cord accidents: human studies. In *Seminars in perinatology* (Vol. 26, No. 1, pp. 79-82). WB Saunders.
29. Collins, J. H. (1997). Nuchal cord type A and type B. *American journal of obstetrics and gynecology*, 177(1), 94.
30. Polat Dursun, M. Coskun Salman, Burcu S. Karamursel, Lütü Önderoğlu. Boyunda Kordon (Nukhal Kord). Derleme. *Artemis (Türk-Alman Jinekoloji Derneği Yayın Organı)*.
31. Fernandez, A. R., & Vasquez, C. (2001). Uterus inferior segment compression as a clinical test for diagnosing nuchal cord. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 265(3), 137-140.
32. Mendez-Bauer, C., Troxell, R. M., Roberts, J. E., Firman, S. M., Dubois, J. F., Menendez, A., & Freese, U. E. (1987). A clinical test for diagnosing nuchal cords. *The Journal of reproductive medicine*, 32(12), 924.

33. Morgan-Ortiz, F., Rodriguez-Ontiveros, C., Chang-Batiz, H., & Avila-Vergara, M. A. (1997). Evaluation of ultrasound as a diagnostic test in nuchal encirclement by the umbilical cord during labor]. *Ginecología y obstetricia de México*, 65, 529.
34. Itakura, A., Kurauchi, O., Mizutani, S., & Tomoda, Y. (1994). Intrauterine growth retardation and fetal distress associated with the excessively long (160 cm) umbilical cord. *Archives of gynecology and obstetrics*, 255(2), 99-100.
35. Feinstein, S. J., Lodeiro, J. G., Vintzileos, A. M., Weinbaum, P. J., Campbell, W. A., & Nochimson, D. J. (1985). Intrapartum ultrasound diagnosis of nuchal cord as a decisive factor in management. *American journal of obstetrics and gynecology*, 153(3), 308-309.
36. Jauniaux, E., Donner, C., Thomas, C., Francotte, J., Rodesch, F., & Avni, F. E. (1988). Umbilical cord pseudocyst in trisomy 18. *Prenatal diagnosis*, 8(8), 557-563.
37. Callen P W: Ultrasonography in obstetric and gynecology Placenta ve Umbilikal kordun değerlendirilmesi Ankara: Palme yayıncılık 2009; 721-757.
38. Brace RA, Wolf EJ: Characterization of normal gestational changes in amniotic fluid volume. *Am J Obstet Gynecol* 161:382-388, 1989
39. Gilbert WM, Brace RA: Amniotic fluid volume and normal flows to and from the amniotic cavity. *Semin Perinatol* 17:150-157, 1993
40. Parmley TH, Seeds AE: Fetal skin permeability to isotopic water (THO) in early pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 108:128-131, 1970
41. Moore KL: The urogenital system, in *The Developing Human: Clinically Oriented Embryology*, 4th ed. Philadelphia, PA, WB Saunders, 1988, pp 246-285
42. Brace, R. A., Wlodek, M. E., Cock, M. L., & Harding, R. (1994). Swallowing of lung liquid and amniotic fluid by the ovine fetus under normoxic and hypoxic conditions. *American journal of obstetrics and gynecology*, 171(3), 764-770.

43. Sohaey, R. (1998, August). Amniotic fluid and the umbilical cord: the fetal milieu and lifeline. In *Seminars in Ultrasound, CT and MRI* (Vol. 19, No. 4, pp. 355-369). WB Saunders.
44. Piepert JF, Donnenfeld AE: Oligohydramnios: A review. *Obstet Gynecol Surv* 46:325-339, 1991
45. Kitzmiller, J. L. (1984). Preterm premature rupture of the membranes. *Preterm Birth: Causes, Prevention and Management*. F. Fuchs, and P. Stubblefield, editors. Macmillan Publishing Co., New York, 298-322.
46. Barnhard, Y., Bar-Hava, I., & Divon, M. Y. (1995). Is polyhydramnios in an ultrasonographically normal fetus an indication for genetic evaluation?. *American journal of obstetrics and gynecology*, 173(5), 1523-1527.
47. Hanaoka, U., Yanagihara, T., Tanaka, H., & Hata, T. (2002). Comparison of three-dimensional, two-dimensional and color Doppler ultrasound in predicting the presence of a nuchal cord at birth. *Ultrasound in obstetrics & gynecology*, 19(5), 471-474.
48. Chauhan SP, Sanderson M, Hendrix NW et al. Perinatal outcome and amniotic fluid index in the antepartum and intrapartum. A metaanalysis. *Am J Obst&Gynecol* 1999;181:1473-78
49. Cunningham G, Leveno KJ, Bloom S, Hauth J, Gilstrap L, Wenstrom K. The newborn infant. *Williams*, 22nd edition 2005;633-647
50. Nelson KB, Ellenberg JH. Apgar scores as predictors of chronic neurologic disability. *Pediatrics* 1989; 68:36-44.
51. Goldaber KG, Gilstrap LC. Correlations between obstetric clinical events and umbilical cord blood acid-base and blood gas values. In: Johnson JWC, eds. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. Philadelphia, 1993: 47-59.
52. Blencher JN, Maternal-fetal acid-base physiology. In: Johnson JWC, eds. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, Philadelphia, 1993: 3-12.

53. Robertson NRC. Failure to breath at birth: Causes and assessment. The Turkish Journal of Pediatr 1991; 33: 253.
54. Stark CF, Gibbs RS, Freedman WL. Comparison of umbilical artery pH and 5.minute Apgar score in the LBW and VLBW infant. Am J Obstet Gynecol 1990; 163: 818-823.
55. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC. Yenidogan bebek. In: Cunningham FG eds. Williams Doğum Bilgisi. istanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2010:595.
56. Jack N, Blechner MD: Maternal-fetal acid-base physiology. Clin Obstet Gynecol 1993;36:30
57. Saling E, Schneider D: Biochemical supervision of the fetus during labor. Br J ObstetGynecol 1967;74: 799.
58. Acar Koç, Fetal Asit-Baz Dengesi. Temel Kadın Hastalıkları ve Dogum Bilgisi 1996: 1515-1523.
59. Can G, Neyzi 0, Ertuğrul T:Fetal asit baz dengesi. Pediatri. İstanbul;sayfa 205, 1989.
60. Apgar V: A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. Current Research in Anesthesia and Analgesia 1953;32: 260.
61. Drage JS, Kennedy C: The Apgar score as an index of neonatal mortality. Obstet Gynaecol 1964;24: 222.
62. Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL:İntrapartum Fetal Değerlendirme.Obstetri Normal ve Sorunlu Gebelikler İstanbul:Nobel Tıp Kitabevi 2009:370
63. Shui KP, Eastman NJ. Coiling of the umbilical cord around the fetal neck. J Obstet Gynaecol Br Emp 1957;64: 227–8
64. Ranzini AC, Walters CA, Vintzileos AM. Ultrasound diagnosis of nuchal cord: the gray-scale divot sign. Obstet Gynecol 1999; 93:854

65. Larson, J. D., Rayburn, W. F., & Harlan, V. L. (1997). Nuchal cord entanglements and gestational age. *American journal of perinatology*, 14(09), 555-557.
66. Lal N, Deka D, Mittal S. Does the nuchal cord persist? An ultrasound and color-Doppler-based prospective study. *J Obstet Gynaecol Res* 2008; 34:314.
67. Rogers, M. S., Ip, Y. W., Qin, Y., Rogers, S. M., & Sahota, D. (2003). Relationship between umbilical cord morphology and nuchal cord entanglement. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 82(1), 32-37.
68. Mastrobattista, J. M., Hollier, L. M., Yeomans, E. R., Ramin, S. M., Day, M. C., Sosa, A., & Gilstrap III, L. C. (2005). Effects of nuchal cord on birthweight and immediate neonatal outcomes. *American journal of perinatology*, 22(02), 83-85.
69. Jauniaux, E., Ramsay, B., Peellaerts, C., & Scholler, Y. (1995). Perinatal features of pregnancies complicated by nuchal cord. *American journal of perinatology*, 12(04), 255-258.
70. Adinma JI. Effect of cord entanglement on pregnancy outcome. *Int J Gynecol Obstet*. 1990;32:15_8.
71. Adinma, J. I., & Agbai, A. O. (1997). Umbilical cord encirclement in twins. *Australian and New Zealand journal of obstetrics and gynaecology*, 37(1), 52-55.
72. Harma, M., Erdem, M., Harma, M., & Demir, N. (2004). Umbilical Cord Abnormalities Observed During Caesarean Delivery. *Turkiye Klinikleri Journal of Gynecology and Obstetrics*, 14(4), 192.
73. Assimakopoulos, E., Zafrakas, M., Garmiris, P., Goulis, D. G., Athanasiadis, A. P., Dragoumis, K., & Bontis, J. (2005). Nuchal cord detected by ultrasound at term is associated with mode of delivery and perinatal outcome. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 123(2), 188-192.
74. Sherer, D. M., & Manning, F. A. (1999). Prenatal ultrasonographic diagnosis of nuchal cord (s): disregard, inform, monitor or intervene?. *Ultrasound in obstetrics & gynecology*, 14(1), 1-8.

75. AIUM Practice Guideline for the Performance of Obstetric Ultrasound Examinations <http://www.aium.org/publications/guidelines/obstetric.pdf> (Accessed on July 27, 2010).
76. Qin Y, Wang CC, Lau TK, Rogers MS. Color ultrasonography: a useful technique in the identification of nuchal cord during labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; 15:413.
77. Jauniaux E, Mawissa C, Peellaerts C, Rodesch F. Nuchal cord in normal third-trimester pregnancy: a color Doppler imaging study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1992; 2:417.
78. Funk A, Heyl W, Rother R, et al. [Subpartal diagnosis of umbilical cord encirclement using color-coded Doppler ultrasonography and correlation with cardiotocographic changes during labor]. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 1995; 55:623.
79. Peregrine E, O'Brien P, Jauniaux E. Ultrasound detection of nuchal cord prior to labor induction and the risk of Cesarean section. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25:160.
80. Jouppila P, Kirkinen P. Ultrasonic diagnosis of nuchal encirclement by the umbilical cord: a case and methodological report. *J Clin Ultrasound* 1982; 10: 59–62.
81. Dhar KK, Ray SN, Dhall GI. Significance of nuchal cord. *J Indian Med Assoc* 1995 ; 93 : 451.
82. Wang G, Bove KE, Stanek J. Pathological evidence of prolonged umbilical cord encirclement as a cause of fetal death. *Am J Perinatol* 1998;15:585.
83. Sornes T. Umbilical cord encirclements and fetal growth restriction. *Obstet Gynecol* 1995;86:725.
84. Aksoy, U. (2003). Prenatal color Doppler sonographic evaluation of nuchal encirclement by the umbilical cord. *Journal of clinical ultrasound*, 31(9), 473-477.

85. Sadovsky E, Weinstein D, Aboulaflia Y, Milwidsky A, Polishuk WZ. Decreased fetal movements associated with cord complications. *Isr J Med Sci* 1977;13:295–8
86. Hankins GDV, Snyder RR, Hauth JC, Gilstrap LC, Hammond T. Nuchal cords and neonatal outcome. *ObstetGynecol* 1987;70:687–91
87. Larson JD, Rayburn WF, Crosby S, Thurnau GR. Multiple nuchal cord entanglements and intrapartum complications. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173:1228–31
88. Miser WF. Outcome of infants born with nuchal cords. *J Fam Prac* 1992;34:441–4
89. Strong TH, Sarno A, Paul RH. Significance of intrapartum amniotic fluid volume in the presence of nuchal cords. *J ReprodMed* 1992;37:718–20
90. Rhoades DA, Latza U, Mueller BA. Risk factors and outcomes associated with nuchal cord: a population based study. *J ReprodMed* 1999;44:39–45
91. Uludağ, S., Madazlı, R., Şen, C., & Ocak, V. (1994). Boyunda kordon dolanmasının doğum eylemi üzerine etkisi. *Perinatoloji Dergisi*, 2, 251-254.
92. Atay, V., Ergün, A., Duru, N. K., Aydın, B. A. Boyunda kordon dolanmasının doğum eylemi prognozuna etkisi *GATA Bülteni* 1996;38:331-333
93. Ghi, T., D'Emidio, L., Morandi, R., Casadio, P., Pilu, G., & Pelusi, G. (2007). Nuchal cord entanglement and outcome of labour induction. *Journal of prenatal medicine*, 1(4), 57.
94. Nkwabong, E., & Fomulu, J. N. (2011). Neonatal outcome in cases of nuchal cord in Cameroon. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 114(3), 287-288.
95. Ngowa, J. K., Kasia, J. M., Nsangou, I., Zedjom, C., Domkan, I., Morfaw, F., & Bossiko, B. (2011). Nuchal Cord and Perinatal Outcome at the Yaounde General Hospital, Cameroon. *Clinics in Mother and Child Health*, 8(1).
96. Ogueh, O., Al-Tarkait, A., Vallerand, D., Rouah, F., Morin, L., Benjamin, A., & Usher, R. H. (2006). Obstetrical factors related to nuchal cord. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 85(7), 810-814.

97. Gherman RB, Goodwin TM, Souter I, Neumann K, Ouzounian JG, Paul RH. The McRoberts' maneuver for the alleviation of shoulder dystocia: how successful is it? *Am J Obstet Gynecol.* 1997;/176:/656_61.
98. Gonen R, Spiegel D, Abend M. Is macrosomia predictable, and are shoulder dystocia and birth trauma preventable? *Obstet Gynecol.* 1996;/88:/526_9.
99. Leigh TH, James CE. Medicolegal commentary: shoulder dystocia. *Br J Obstet Gynaecol.* 1998;/105:/815_7.
100. Sherer DM, Manning FA. Prenatal ultrasonographic diagnosis of conditions associated with potential umbilical cord compression. *Am J Perinatol* 1999; 16:445
101. Parast MM, Crum CP, Boyd TK. Placental histologic criteria for umbilical blood flow restriction in unexplained stillbirth. *Hum Pathol* 2008; 39:948.
102. Tantbirojn P, Saleemuddin A, Sirois K, et al. Gross abnormalities of the umbilical cord: related placental histology and clinical significance. *Placenta* 2009; 30:1083.
103. Bernad, E. S., Craina, M., Tudor, A., & Bernad, S. I. (2012). Perinatal outcome associated with nuchal umbilical cord. *Clinical and experimental obstetrics & gynecology*, 39(4), 494-497.
104. Wang, Y., Le Ray, C., Audibert, F., & Wagner, M. S. (2008). Management of nuchal cord with multiple loops. *Obstetrics & Gynecology*, 112(2, Part 2), 460-461.
105. Sheiner E, Abramowicz JS, Levy A, et al. Nuchal cord is not associated with adverse perinatal outcome. *Arch Gynecol Obstet* 2006; 274:81.
106. Schäffer L, Burkhardt T, Zimmermann R, Kurmanavicius J. Nuchal cords in term and postterm deliveries--do we need to know? *Obstet Gynecol* 2005; 106:23.
107. Sørnes T. Umbilical cord encirclements and fetal growth restriction. *Obstet Gynecol* 1995; 86:725.
108. Osak R, Webster KM, Bocking AD, et al. Nuchal cord evident at birth impacts on fetal size relative to that of the placenta. *Early Hum Dev* 1997; 49:193.

109. Lipitz S, Seidman DS, Gale R, et al. Is fetal growth affected by cord entanglement? *J Perinatol* 1993; 13:385.
110. Carey JC, Rayburn WF. Nuchal cord encirclements and birth weight. *J Reprod Med* 2003; 48:460
111. Sherer DM, Sokolovski M, Dalloul M, et al. Is fetal cerebral vascular resistance affected by the presence of nuchal cord(s) in the third trimester of pregnancy? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25:454.
112. Pilu G, Falco P, Guazzarini M, et al. Sonographic demonstration of nuchal cord and abnormal umbilical artery waveform heralding fetal distress. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1998; 12:125.
113. Sherer DM, Abramowicz JS, Hearn-Stebbins B, Woods JR Jr. Sonographic verification of a nuchal cord following a vibratory acoustic stimulation-induced severe variable fetal heart rate deceleration with expedient abdominal delivery. *Am J Perinatol* 1991; 8:345.
114. Sherer DM, Menashe M, Sadovsky E. Severe fetal bradycardia caused by external vibratory acoustic stimulation. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 159:334
115. D'Antona D, Aldrich CJ, Spencer JA, et al. Effect of nuchal cord on fetal cerebral haemodynamics and oxygenation measured by near infrared spectroscopy during labour. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1995; 59:205.
116. Clapp JF 3rd, Lopez B, Simonean S. Nuchal cord and neurodevelopmental performance at 1 year. *J Soc Gynecol Investig* 1999; 6:268.
117. Nelson KB, Grether JK. Potentially asphyxiating conditions and spastic cerebral palsy in infants of normal birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 1998; 179:507.
118. Greenwood C, Impey L. The association of nuchal cord with cerebral palsy is influenced by recording bias. *Early Hum Dev* 2002; 68:15.

119. Spellacy WN, Gravem H, Fisch RO. The umbilical cord complications of true knots, nuchal coils, and cords around the body. Report from the collaborative study of cerebral palsy. *Am J Obstet Gynecol* 1966; 94:1136.
120. Nielsen LF, Schendel D, Grove J, et al. Asphyxia-related risk factors and their timing in spastic cerebral palsy. *BJOG* 2008; 115:1518.
121. Katz ME, Bass WT, White LE. Dural sinus ectasia after prolonged nuchal cord. *J Ultrasound Med* 1992;11:289–92
122. González-Quintero VH, Tolaymat L, Muller AC, et al. Outcomes of pregnancies with sonographically detected nuchal cords remote from delivery. *J Ultrasound Med* 2004; 23:43.
123. Foumane, P., Nkomom, G., Mboudou, E. T., Sama, J. D., Nguefack, S., & Moifo, B. (2013). Risk factors of clinical birth asphyxia and subsequent newborn death following nuchal cord in a low-resource setting. *Open Journal of Obstetrics and Gynecology*, 3, 642.
124. Sykes, G., Johnson, P., Ashworth, F., Molloy, P., Gu, W., Stirrat, G. M., & Turnbull, A. C. (1982). Do Apgar scores indicate asphyxia?. *The Lancet*, 319(8270), 494-496.
125. Üstün, C., Çokşenim, Ş., Kökçü, A., & Mustafa, K. I. R. (1991). Apgar Skor'u ile Umbilikal Arter Kan pH'sı Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Türkiye Klinikleri Journal of Gynecology and Obstetrics*, 1(1), 37.
126. Singh, G., & Sidhu, K. (2008). Nuchal cord: A retrospective analysis. *Medical Journal Armed Forces India*, 64(3), 237-240.
127. American College of Obstetricians and Gynecologists. Use and abuse of the Apgar score. Washington: American College of Obstetricians and Gynecologists, 1996 (American College of Obstetricians and Gynecologists, Committee Opinion no 174).
128. Martin, G. C., Green, R. S., & Holzman, I. R. (2004). Acidosis in newborns with nuchal cords and normal Apgar scores. *Journal of perinatology*, 25(3), 162-165.

129. Kan-Pun-Shui, Eastman NJ. Coiling of the umbilical cord around the foetal neck, *J Obstet Gynaecol Br Empl* 1957; 64: 227-228,
130. Dippel L, Maligned umbilical cord entanglements. *Am J Obstet Gynecol* 1964; 88: 1012-1017,
131. Spellacy WN, Gravem H, Fish RO, The umbilical cord complications of true knots, nuchal coils and cords around the body: report from the collaborative study of cerebral palsy. *Am J Obstet Gynecol* 1966; 94: 1136-1142,
132. Onderoğlu, L. S., Dursun, P., & Durukan, T. (2008). Perinatal features and umbilical cord blood gases in newborns complicated with nuchal cord. *Turk J Pediatr*, 50(5), 466-70.
133. Sarno Jr, A. P., Ahn, M. O., & Phelan, J. P. (1990). Intrapartum amniotic fluid volume at term. Association of ruptured membranes, oligohydramnios and increased fetal risk. *The Journal of reproductive medicine*, 35(7), 719.
134. Hashimoto, K., & Clapp, J. F. (2003). The effect of nuchal cord on amniotic fluid and cord blood erythropoietin at delivery. *Journal of the Society for Gynecologic Investigation*, 10(7), 406-411.
135. Kumari S, Saxena A, Monga D, Malik A, Kabra M, Kurray RM. Significance of cord problems at birth: *Indian Pediatr* 1992 Mar ; 29(3):301-5)
136. Shepherd AJ, Richardson CJ, Brown JP. Nuchal cord as a cause of neonatal anemia: *Am J Dis Child* 1985 Jan;139(1):71-3)
137. Zahoor, F., Minhas, Z., & Zaki, A. (2013). Perinatal Outcome of Nuchal Cord. *Journal of Postgraduate Medical Institute (Peshawar-Pakistan)*, 27(2)