



T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

UMBİLİKAL KORDON SARMAL İNDEKSİNİN PERİNATAL SONUÇLARLA İLİŞKİSİ

UZMANLIK TEZİ

DR. HÜSNÜ ONUR DURMAZ

DANIŞMAN

Prof. Dr. A. Aktuğ ERTEKİN

Dr. Öğr. Üyesi FEDİ ERCAN

AYDIN 2022

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

UMBİLİKAL KORDON SARMAL İNDEKSİNİN PERİNATAL SONUÇLARLA İLİŞKİSİ

UZMANLIK TEZİ

DR. HÜSNÜ ONUR DURMAZ

DANIŞMAN

Prof. Dr. A. Aktuğ ERTEKİN

Dr. Öğr. Üyesi FEDİ ERCAN

AYDIN 2022

TEŞEKKÜR

Tezim, eğitimim ve vizyonuma katkılarından dolayı Prof. Dr. A. Aktuğ Ertekin ve Dr. Öğr. Üyesi Fedi Ercan hocalarıma,

Kendileriyle çalışmaktan gurur ve mutluluk duyduğum hocalarım Prof. Dr. Hasan Yüksel, Prof. Dr. Samet Kafkas, Prof. Dr. H. Alper Tanrıverdi, Prof. Dr. Selda Demircan Sezer, Doç. Dr. Sümeyra N. Avcıoğlu, Doç. Dr. Emre Zafer, Doç. Dr. Tolga Atakul, Doç. Dr. Özgür Deniz Turan ve Dr. Öğr. Üyesi Niyazi Alper Seyhan'a,

Tüm ekip arkadaşlarıma, Dostlarıma, Tez sürecindeki büyük desteğinden dolayı Dr. Sibel Osman'a, Hayatım boyunca benim için hep en iyisini isteyen ve yapan aileme çok teşekkür ederim.

Dr. Hüsnü Onur DURMAZ

AYDIN - 2022

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
TABLO DİZİNİ.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
RESİMLER DİZİNİ	vii
EKLER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Genel Bilgiler Giriş	4
2.1.1. Umbilikal Kordonun Anatomisi	4
2.1.2. Umbilikal Kordon Embriyolojisi.....	7
2.2. Anormal Umbilikal Kordon Gelişimi.....	9
2.2.1. Vasküler Anomaliler	9
2.2.1.1. Tek umbilikal arter (SUA).....	9
2.2.1.2. Tek umbilikal arterin hipoplazisi.....	10
2.2.1.3. Damar sayısı fazlalıkları.....	11
2.2.1.4. Anevrizma ve varisleri.....	11
2.2.2. Kistik Anomaliler	12
2.2.3. Solid veya Kompleks Anomaliler.....	12
2.2.3.1. Anjiomiksoma	13
2.2.3.2. Teratomlar	13
2.2.3.3. Hematomlar	13
2.2.4. Kord insersiyon Anomalileri	14
2.2.4.1. Plasental alan insersiyonu anomalileri	14
2.2.4.2. Fetal alan insersiyonu anomalileri.....	14

2.2.5. İnce Umbilikal Kord.....	14
2.2.6. Embriyonik doku kalıntıları	15
2.2.6.1. Omfalomezenterik kanal kalıntıları	15
2.2.6.2. Allantoik kistler	15
2.2.6.3. Meckel divertikülü.....	16
2.3. Umbilikal Kordon Uzunluğu ve Sarmalı.....	16
2.3.1. Umbilikal Kordon Uzunluğu	16
2.3.2. Umbilikal Kordon Sarmalı Ve Sarmal İndeksi	17
3. MATERYAL VE METOD	19
4. BULGULAR	24
4.1. Demografik Verilerin Analizi.....	24
4.2. Sonografik Verilerin Analizi	25
4.3. Perinatal Sonuçlar.....	26
4.4. aUCİ ile Demografik Verilerin Karşılaştırılması	28
4.5. aUCİ ile Sonografik Verilerin Karşılaştırılması.....	30
4.6. aUCİ ile Perinatal Sonuçlar	31
4.7. aUCİ ile Kötü Perinatal Sonuçların İlişkisi	33
4.8. aUCİ ile Doğum Şekli	34
5. TARTIŞMA.....	36
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	46
ÖZET	47
ABSTRACT	49
KAYNAKLAR.....	51
EKLER	61

TABLO DİZİNİ

Tablo I. Olguların ortalama ve ortanca demografik özellikleri.	24
Tablo II. Olguların demografik verileri.	24
Tablo III. aUCI ortalama ve persentil değerleri.	25
Tablo IV. aUCI gruplarının persentillere göre dağılımı.	25
Tablo V. EFW gr, EFW persentil ve gebelik haftası ortalamaları.	26
Tablo VI. Fetal sonografik anormallikler.	26
Tablo VII. Perinatal sonuçlar.	27
Tablo VIII. Kötü perinatal sonuçlar.	27
Tablo IX. Doğum şekilleri.	28
Tablo X. Elektif sezaryen doğumların endikasyonları.	28
Tablo XI. aUCI alt gruplarına göre demografik veriler.	29
Tablo XII. aUCI altgruplarına göre detaylı demografik veriler.	30
Tablo XIII. aUCI alt grupları ile sonografik verilerin değerlendirilmesi.	31
Tablo XIV. aUCI alt grupları ile fetal sonografik bulguların dağılımı.	31
Tablo XV. aUCI alt grupları ile yenidoğan cinsiyetleri arasındaki ilişki.	32
Tablo XVI. aUCI altgrupları ile perinatal sonuçlar arasındaki ilişki.	32
Tablo XVII. aUCI ile acil sezaryen, fetal distress ve yenidoğan sarılığı ilişkisi.	33
Tablo XVIII. aUCI ile kötü perinatal sonuçların ilişkisi.	34
Tablo XIX. aUCI gruplarına göre doğum şekilleri.	35

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ACOG	: American Colloge of Obstetricians and Gynecologists
AFI	: Amnion Fluid Index
aUCI	: Antenatal Umbilical Coil Index
BPD	: Biparietal Mesafe
DM	: Diabetes Mellitus
EFW	: Estimated Fetal Weight (Tahmini Fetal Ağırlık)
FBK	: Fetal Büyüme Kısıtlılığı
FL	: Femur Uzunluğu
GDM	: Gestasyonel Diabetes Mellitus
GHT	: Gestasyonel Hipertansiyon
HC	: Kafa Çevresi
IUGR	: Intrauterine Growth Retardation
Kg/m²	: Kilogram/Metrekare
NST	: Non Stres Test
pUCI	: Postnatal Umbilical Coil Index
RR	: Relative Ratio
SAT	: Son Adet Tarihi
SD	: Standart Sapma
SGA	: Small For Gestational Age
TFA	: Tahmini Fetal Ağırlık
UCI	: Umbilical Coil Index
USG	: Ultrasonografi
VCI	: Vena Cava Inferior
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

WHO : World Health Organization

YDYBÜ : Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi



RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Term yenidoğana ait plasenta ve umbilikal kordon.	5
Resim 2. Umbilikal kord kesiti; iki umbilikal arter ve tek umbilikal ven yapısı.	6
Resim 3. Tek umbilikal arter.	10
Resim 4. aUCI ölçümü.	22



EKLER DİZİNİ

Ek 1. Olgu Rapor Formu	61
Ek 2. Etik Kurul Onayı	62



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Gerçek zamanlı ultrasonografi günümüz obstetri rutininde en yaygın kullanılan tekniktir. Geçtiğimiz on yılda giderek kullanışlı hale gelen ultrasonografi üniteleri, özellikle kaynakları sınırlı ülkelerde maternal ve neonatal mortalitenin azalmasına büyük katkıda bulunmuştur (1).

Ultrasonografi gestasyonel yaşın belirlenmesi ve fetusun detaylı incelenmesine olanak sağlar ve obstetri rutininin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Tüm gebelere, gebelik yaşının belirlenmesi, fetus sayısı ve canlılığı, plasental lokalizasyonun belirlenmesi gibi amaçlarla ultrasonografi yapılmalıdır (2). Birçok ülke fetal ultrasonografik tarama amacıyla kendi lokal kılavuzlarını oluşturmuşken bir kısmı ise henüz sahip değildir. Ekonomik problemler, personel ve ekipman yetersizliği, yerel medikal pratikler ve yasal durumlar, sigorta hizmetleriyle ilişkili maliyetler ve benzeri durumlar bu ülkelerin lokal kılavuzlarının oluşturulmasına engel teşkil eden sebeplerdendir (2).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) çalışma grubu dünya çapında yapılan ultrasonografi muayenelerinin büyük kısmının yeterli eğitim almamış operatörler tarafından yapıldığına dikkat çekmiştir (3).

Ultrason uygulamaları ve bunlara ait farklı yasal prosedürler ve sınırlı miktardaki sağlık hizmetlerine giderek artan talep ultrasonografik tarama uygulamalarının klinik ve maliyet etkin olması gerekliliğini doğurmuştur (4). Bu sebeple sınırlı sayıda yapılabilen ultrasonografik muayenelerden azami verim alınması gerekmektedir.

Gebeliğin altıncı haftasının sonlarında oluşan umbilikal kordon, fetus ile plasenta arasında mikroblesinler ve kan transportuyla fetal hayatta kritik önemi olan bir yapıdır. İlginç bir sarmal yapısına sahip olan umbilikal kordonun bu özelliği Edmonds'ın da bahsettiği üzere ilk olarak Berengarius tarafından 1521 yılında tanımlanmıştır (5).

Umbilikal kordon, umbilikal damarların birbiri etrafında 360°lik spiral oluşturacak şekilde bir tam tur dönmesiyle kendine ait özgün bir sarmal yapısı oluşturur. Bu spiral yapısının kordona güç, esneklik ve fetal kan akımını engelleyebilecek kuvvetlere karşı direnç kazandırmak gibi olumlu etkilerinin olduğu düşünülmektedir (6). Spurway ve arkadaşları bu

özgün yapının formasyonundan helikal kas yapısı ve fetal hareketlerin sorumlu olduğunu düşünse de bu yapının mekanikleri henüz açıkça ortaya konulamamıştır (7).

1954'te Edmonds umbilikal kordonun sarmal yapısını kantitatif olarak değerlendirmiştir (5). Umbilikal kordonun sarmal yönlerine göre sarmal sayılarına pozitif ve negatif değerler verip, bu değerleri toplamış ve kordon uzunluğuna oranlayarak “sarmal indeksi” kavramını ortaya atmıştır.

1994'te Strong ve arkadaşları, 100 yenidoğana ait postpartum umbilikal kordondaki sarmal sayısını kordonun uzunluğuna oranlayarak umbilikal kordon sarmal indeksini (UCI) Edmonds'un tekniğinden daha sade ve objektif bir yöntemle güncellemiş ve bu yöntemle elde ettikleri kordon sarmal indeksi anormalliklerinin artmış karyotip anomalileri, mekonyum bulaşı olan amniyon mayi, operatif doğum ve şiddetli fetal kalp atım deselerasyonlarıyla ilişkili olduğunu göstermişlerdir (8).

Degani ve arkadaşları ise postnatal umbilikal kordon sarmal indeksinin antenatal dönemde ultrasonografi aracılığıyla iyi korelasyonu olduğunu göstermişler ve antenatal umbilikal kordon sarmal indeksi (aUCI) tanımını ortaya koymuşlardır (9).

Pergialiotis ve arkadaşlarının meta-analiz çalışmasında antenatal dönemde hipokoil umbilikal kordon indeksi ile artmış preterm doğum (<37.hafta), fetal distress, mekonyumlu amniyon sıvısı, yoğun bakım ünitesi yatış ihtiyacı, 5.dk APGAR skorlarının 7'nin altında olması, fetal anomaliler ve fetal ölümle arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (10).

Ohno ve arkadaşları hipokoil sarmal indeksi yapısı ile uzamış fetal kalp atım deselerasyonları, operatif doğum, mekonyumlu amniyon sıvısı ve nuchal kord kazalarının anormal koil indeksi olan gruplarda anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermişlerdir (11).

Chitra ve arkadaşları hiperkoil kordon yapısıyla polihidramnios, gebelikte diyabetes mellitus ve postpartum hemoraji arasında güçlü ilişki bulmuşlardır (12). Feist ve arkadaşları 771 plasantanın patolojik incelemesinde hiperkoil kordon yapısının ölü doğumla ve fetal büyümenin azalmasıyla ilişkili olduğunu göstermişlerdir (13).

Rutin fetal anatomik muayenede umbilikal kordon sarmal indeksinin değerlendirilmesinin şart olmadığı belirtilse de özellikle sağlık kaynaklarının ve antenatal

bakım olanaklarının sınırlılığı olduğu, yeterli eğitim almamış ultrason operatörlerin bulunduğu bölgelerde, tek sonografik muayeneden alınabilecek maksimum verimin alınması amacıyla umbilikal kordonun ayrıntılı değerdendirilmesi önemlidir.

Literatürde umbilikal kordon sarmal anormalliklerinin perinatal sonuçları etkilediğı ve kötü perinatal sonuçlarla ilişkisi olduğu gösterilmiştir.

Literatürdeki çalışmaların ışığında ve umbilikal kordonun fetal hayattaki kritik önemi göz önüne alındığında antenatal sonografik sürveyans çalışmalarında umbilikal kordon sarmal indeksi değerdendirmelerinin obstetrik hasta yönetimine katkıda bulunacağını ve perinatal sonuçları olumlu yönde etkileyeceğini düşünüyöruz.

Tersiyer bir sağlık kuruluşu olan Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum bölümüne rutin gebe takibi veya çevre bölgelerden farklı sebeplerle tarafımıza sevk edilen tekil, seçilmemiş gebe popölasyonunda antenatal UCI ile perinatal sonuçlar arasındaki ilişkiyi inceleyip literatüre katkıda bulunmayı hedefledik.

Ölçüm kolaylığı ve maliyet etkin olması nedeniyle umbilikal kordon sarmal indeksi incelemelerinin klinik rutine adaptasyonunun zor olmayacağını ve hasta yönetimi aşamasında klinisyenlere yön verebileceğini düşünüyöruz.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Genel Bilgiler Giriş

Umbilikal kordon fetal hayatta fetus ve plasenta arasında hayati önemi olan bir yapıdır. Gelişimi embriyolojik dönemin üçüncü haftasında bağlantı sapının oluşumuyla başlar. Yedinci gebelik haftasında tamamiyle oluşan umbilikal kordonun yapısında iki umbilikal arter ve tek umbilikal ven bulunmaktadır. Umbilikal ven oksijenli kan ve mikrobeyinleri plasentadan fetusa iletirken, umbilikal arterler deoksijenize kanı ve metabolizma artıklarını fetustan plasentaya taşır.

Umbilikal kordon, fetusun umbilikusundan plasentanın fetal yüzüne yani koryon tabakasına kadar uzanım gösterir. Plasentadan umbilikal ven aracılığıyla taşınan kan fetusta direncin en az olduğu yere doğru iki yol izler. Umbilikal ven kanının bir kısmı karaciğer parankimini besler. Yüksek oksijen saturasyonuna sahip olan, karaciğer parankimine uğramamış kan ise ductus venozus şantıyla direkt olarak inferior vena kavaya dökülür. Duktus venozus içindeki direnç, Vagus sinirinin bir dalıyla inerve edilen ve umbilikal boşluktaki kanalda yerleşmiş olan bir sfinkter yoluyla kontrol edilir.

Fetal sirkülasyonun çıkış basamağında kan fetüsü iki umbilikal arter aracılığıyla terk eder. Bunlar internal iliak arterlerin ön dallarıdır ve doğumdan sonra fizyolojik olarak oblitere olurlar. Kalıntıları medial umbilikal ligament olarak görülebilir.

2.1.1. Umbilikal Kordonun Anatomisi

Umbilikal kordonun morfolojik yapısı yumuşak-elastik kıvamlı, kıvrımlı bir yapıdır ve tek kat amniyon zarı ile örtülüdür. Fetal umbilikus ile plasentanın merkezine doğru uzanım gösterir. Termde uzunluğu ortalama 50-60 cm; çapı ise ortalama 1 cm'dir (14).



Resim 1. Term yenidoğana ait plasenta ve umbilikal kordon.

Term yenidoğanın umbilikal kordonunda iki umbilikal arter ve tek umbilikal ven yapısı bulunur. Sağ umbilikal ven fetal gelişimin erken dönemlerinde oblitere olurken sol umbilikal ven persiste eder. Bu damarlar Wharton jeli veya “substantia gelatinosa funiculi umbilicalis” de denilen jöle benzeri ekstraselüler matriksle sarılmış haldedir. Wharton jelinin yapısı hyaluronik asit ve kondroitin sülfatın konjugasyonu ile oluşan mukopolisakkaritlerden oluşmaktadır ve bu yapı umbilikal damarlara destek görevi görür.

Wharton jeli aynı zamanda allantoisin kalıntısı olan urakusu da çevreler (15). Urakus, umbilikal kord boyunca uzanan, posteriorda periton ile anteriorda transvers fasya arasındaki Retzius boşluğunda yer alan, allantoisin fibröz bir kalıntısıdır. Fetal hayatta mesane ile umbilikus arasında bulunur ve mesanenin drenajını sağlar (16).

Umbilikal arterlerin müsküler tabakası iyi gelişmiştir ve kalın duvarlıdır. Hipoksiye ve düşük ısıya duyarlıdır. Postnatal dönemde düşük ısıya şiddetli spazm ile karşılık vererek kapanırlar.

Umbilikal kordonun herhangi bir kısmından yapılan kesitte umbilikal vezikülün küçük kanalı görülebilir. Vezikül tek katlı yassı veya küboidal epitelle döşelidir. Umbilikusa yakın

kısımlarından alınan kesitlerinde ise bazen allantois artığını simgeleyen başka bir kanal daha bulunabilir. Umbilikustan barsağa uzanan umbilikal vezikül kanalının intraabdominal kısmı genellikle atrofiye uğrar ve kaybolur. Bazen açık kalıp Meckel divertikülünü oluşturabilir.



Resim 2. Umbilikal kord kesiti; iki umbilikal arter ve tek umbilikal ven yapısı.

Umbilikal ven umbilikusun içinden geçerek, karın ön duvarının arka yüzeyinden karaciğerin alt yüzüne gelir ve burada dallar verir. Bu dallar karaciğerin lobus sinister, lobus caudatus ve lobus quadratusuna giren dallardır. Bu dallanmalardan sonra vena umbilikalıs iki terminal dalına ayrılır. Kalın olan terminal dal vena porta hepatis ile birleşir. Vena porta hepatis karaciğere açılır. Daha ince olan dal ise vena kava inferior (VCI) ile birleşir. Bu ince dal “ductus venosus” olarak adlandırılır. Dolayısıyla vena umbilikalıs ile gelen kan vena kava inferior’a üç farklı yolla gelmiş olur:

1. Vena umbilikalıs karaciğerin içinde önce üç küçük dal vererek karaciğerin lobus sinister, lobus caudatus ve lobus quadratus loblarına girer ve sonrasında vena hepaticalar yoluyla vena cava inferior’a ulaşır.

2. Bu üç küçük dalı verdikten sonra umbilikal ven iki terminal dala ayrılır. İlk dal vena porta hepatis ile birleşir ve vena hepatica ile vena kava inferior’a ulaşır.

3. İkinci terminal dal olan ductus venozus ise karaciğer parankimine uğramadan direkt vena kava inferior'a dökülür.

Vena kava inferior ile sağ atriuma gelen kan foramen ovale kapağı ile atrium sinistruma geçiş yapar. Sol atrial kan sol ventriküle ulaşır aorta ascendense geçer. Arcus aortaya gelen kanın önemli bir kısmı arcus aorta dalları aracılığıyla üst ekstremitelere, boyun ve baş bölgesine gönderilir. Baş, boyun ve üst ekstremitelerden gelen kan vena kava superior ile sağ atriuma dönüş yapar.

Sağ ventrikül kanı trunkus pulmonalis ile dağılır. Sağ ventrikül kanının önemli bir kısmı, fetal hayatta akciğer basıncının yüksek olması nedeniyle akciğerlere gidemeden ductus arteriosus şantıyla aortaya geçer.

Aorta descendense ulaşan kanın küçük bir kısmı alt ekstremitelere, karın ve pelvis bölgesine dağılır.

Plasenta fetal sistemde en düşük vasküler rezistansa sahiptir ve fetal kardiyak outputun %40'ını alır. Bu durum fetusta düşük sistemik basıncı sağlar. Fetal akciğerler sıvı ile dolu olduğu için yüksek vasküler rezistansa sahiptir ve kardiyak outputun ancak %10'unu alabilir. Fetal yüksek pulmoner vasküler rezistans nedeniyle fetusta iki tane soldan sağa şant gerçekleşir. Bunlardan birisi foramen ovaledir ve sağ atriümden sol atriüma şant bu yolla gerçekleşir. Diğer şant ise pulmoner arterden aorta doğru şanta neden olan ductus arteriosustur.

2.1.2. Umbilikal Kordon Embriyolojisi

Umbilikal kordonun gelişimi embriyolojik formasyonun üçüncü haftasında başlar. Gelişmekte olan embriyo; göbek kordonunun primitif hali olan bağlantı sapı ile desidua basalis tutturulmuş trilaminer diskten oluşmaktadır (17,18). Bağlantı sapı, embriyonun kaudal ucundan, desidua basalis üzerinde gelişen plasentanın merkezine doğru uzanan ekstraembriyonik zarın kalın bir sapıdır (19). Vücudun katlanma süreci, amniyon ve embriyonik diskin yolk kesesine göre hızlı büyümesiyle dördüncü haftada gelişir. Kranyokaudal katlanma, embriyonun ventral yüzeyinde bağlantı sapının ve yolk kesesinin birbirine yaklaşmasına neden olur (17,18). Amniyon, rudimenter umbilikal halka (bağlantı sapı ve yolk sakın ortaya çıktığı yer) hariç olmak üzere tüm embriyoyu kaplayacak şekilde genişler.

Bu süreç boyunca endodermal arka barsağın dışa açılan poşu olan allantois bağlantı sapına doğru uzanır (17,18).

Dördüncü ve sekizinci haftalar arasında amniyon mayi üretimindeki artış amniyotik boşluğun amniyon sıvısıyla dolmasına ve koryonik boşluğun kapanmasına sebep olur (17,18,20). Amniyon sıvısındaki artış, aynı zamanda bağlantı sapınının uzamasına da sebep olur ve yolk kesesi omfalomezenterik veya vitellin kanalı oluşturmak için bağlantı sapı içinde sıkıştırılır.

Amniyotik kavitenin ekspanse olmasıyla amniyon ve koryon birbirine temas eder. Bu iki tabakayı ekstraembriyonik mezoderm örter ve iki tabaka kaynaşmış olur (17,18,21). Böylelikle koryon boşluğu kaybolur ve amniyon tarafından çevrelenen bağlantı sapı ve vitellin kanalın birleşimi olan göbek kordonu amniyotik sıvı içinde yüzer hale gelir.

Üçüncü haftadan başlayarak allantoisi çevreleyen mezodermdeki endotelyal prekürsör hücreler birleşerek küçük kılcal damarları oluştururlar. Anjiogenez devam ederken, üçüncü haftanın sonunda kapillerler bağlantı sapında fonksiyonel damar ağları oluştururlar. Aynı dönemin içinde embriyo içindeki arteriyel ve venöz sistem gelişir.

Arteriyel sistem başlangıçta aortik arkların köken aldığı dorsal aort olarak bulunur. Primitif venöz sistem ise başlangıçta umbilikal, vitellin ve kardinal sistemlerden oluşur. Dördüncü haftaların başında iki umbilikal arter dorsal aort çiftlerinden dallanarak umbilikal kordonun vasküler ağına bağlanırlar (17). Beşinci haftanın içinde umbilikal arterler daha sonra internal iliak arterler olacak olan beşinci lomber intersegmental arter çiftinin bir dalı ile bağlantılarını geliştirdikçe bu bağlantı ortadan kalkar (17,18,20). Umbilikal venler orijin olarak bilateral ve sinüs venozusun sağ ve sol sinüs boynuzlarına drene olurlar. İkinci ayda umbilikal venlerin sinüs venozusla olan bağlantıları regrese olur. Sağ umbilikal ven tamamen regrese olurken sol umbilikal ven persiste eder ve gelişimini sürdüren karaciğer ile ductus venozus arasındaki bağlantıyı oluşturur (18,20). Dördüncü hafta civarında fetal kalbin kan pompalamaya başlamasıyla umbilikal arterler deoksijenize kanı plasentaya taşıırken umbilikal ven oksijenize kanı plasentadan fetusa taşımaya başlar (20).

Yedinci haftada, barsaklar umbilikal halkadan umbilikal kordona doğru herniye olmaya başlar (18,20,22). Barsakların doğru rotasyonu için bu fizyolojik herniasyona ihtiyaç

vardır (22). Barsakların hızlı gelişimi umbilikal kordonun uzamasına sebep olur (22). On ve 12. haftalar arasında barsaklar umbilikal kordondan abdominal kaviteye geri dönüş yaparlar (18,20,22). Bu süreç boyunca ekstraembriyonik mezoderm umbilikal kordonu korumak için bolca ekstraselüler matriks üretir ve bu ekstraselüler matriks Wharton jeli olarak adlandırılır (18,23).

Umbilikal kord ikinci trimester boyunca fetusun baş-popo mesafesiyle karşılaştırılabilir bir oranla uzamaya devam eder (17,24). Terme gelindiğinde vitellin duktus ve allantois tamamıyla involüsyona uğramıştır (17,21). Bazen allantoisin ve vitellin kanal artıkları umbilikal kordun yenidoğan kısmına yakın kısmında gösterilebilir (18,21). Umbilikal kordonun uzaması esas olarak ikinci trimesterde gerçekleşir.

Terme gelindiğinde umbilikal kordon ortalama 50-60 cm uzunluğunda, 2 cm çapında ve yaklaşık 40 helikal tur yapısındadır (20,24).

2.2. Anormal Umbilikal Kordon Gelişimi

2.2.1. Vasküler Anomaliler

2.2.1.1. Tek umbilikal arter (SUA)

Umbilikal kordonun damar sayısının değerlendirmesi standart perinatal ultrason değerlendirmesinin bir bileşenidir. Normal umbilikal kord, iki arter ve bir ven yapısında olup sağ umbilikal ven fizyolojik olarak erken fetal hayatta atrofiye uğrar. Tek umbilikal arter görülme sıklığı tekil gebeliklerde 200'de bir; ikiz gebeliklerde ise %5 olarak bildirilmiştir.



Resim 3. Tek umbilikal arter.

Majör malformasyon olan fetusların genellikle tek umbilikal arteri vardır. Tek umbilikal artere eşlik eden en sık anomaliler kardiyovasküler ve genitoüriner anomalilerdir. Tek umbilikal arter görüldüğünde hedefli sonografi veya olanak varsa fetal ekokardiyografi yapılmalıdır. Başka anomaliler eşlik ediyorsa anöploidi riski artar ve bu hastalara amniyosentez önerilmelidir (25). Başka anomalilerin eşlik etmediği durumlarda fetal anöploidi riskinde artış saptanmamıştır.

2.2.1.2. Tek umbilikal arterin hipoplazisi

Tek umbilikal arterin hipoplazisi, her iki umbilikal arterin de bulunduğu ancak birisinin boyutlarının küçük olduğu; tek umbilikal arter yapısının bir varyantıdır. Tanısı için her iki arter yapısı ve bir umbilikal arterin diğerinden %50 küçük olduğu gösterilmelidir.

Tek umbilikal arter hipoplazisi maternal diabetes mellitus, polihidramnios, intrauterin gelişme geriliği (IUGR), konjenital anomaliler, umbilikal kordonunun anormal insersiyonu, plasental anomaliler ve kötü gebelik sonuçlarıyla ilişkili bulunmuştur (26–29)

Klinik önemi tam olarak ortaya konulamamış olsa da eşlik eden anomaliler açısından detaylı fetal sonografi yapılmalıdır. Umbilikal arter Doppler indeksleri iki umbilikal arterden de ölçülmeli, gebeliğin yönetimi normal görülen umbilikal artere göre planlanmalıdır.

2.2.1.3. Damar sayısı fazlalıkları

En sık damar fazlalığı anomalisi iki ven iki arter yapısıdır. Sıklıkla sağ umbilikal venin ekstrakorporeal kısmının persistansı vardır ancak üçüncü ve beşinci hafta arasında umbilikal venin anormal bölünmesiyle de oluşabilir (30).

Klinik önemi net olarak anlaşılamamıştır ancak eşlik eden anomaliler açısından dikkatli olunmalıdır. Üçten fazla damar yapısı en sık yapışık ikizlerde, aynı umbilikal kordu paylaşan torakopagus ve omfalopagus tipindeki ikiz gebeliklerin teşhisi için bir ultrason işaretidir (31,32).

Tekil gebeliklerde yapılan çalışmalarda dört damarlı kordon yapısıyla holoprozensefali ve polihidramnios; iki vakada omfalosel; bir vakada triploidi ve 12 vakada normal fetusla ilişkili bulunduğu belirtilmiştir (32–35).

Dört damarlı kord yapısı normal neonatallerde de görülebildiği gibi multipl ve farklı konjenital anomalileri olan (Trizomi 18, heterotaksi sendromu, hipertrofik kardiyomyopati, göğüs duvarı defektleri, bilateral yarı damak-dudak) fetüslerde de görülebilir (34,36–38).

Çok damarlı kordon yapısı görülürse eşlik edebilecek anomalilerin ve yapışık ikizlerin değerlendirilmesi amacıyla detaylı fetal sonografi yapılmalıdır.

2.2.1.4. Anevrizma ve varisleri

Umbilikal kord anevrizma ve varisleri umbilikal arterler veya venin fokal dilatasyonudur ve her ikisi de nadir görülmektedir.

Herhangi umbilikal damarda fokal dilatasyon varlığında anevrizma veya varislerden şüphelenilmelidir. Umbilikal ven varisleri sıklıkla umbilikal kordun intraabdominal kısmında görülür ancak kordonun intraamniyotik segmentinde de görüldüğü bildirilmiştir (39–43). İntraabdominal umbilikal ven varislerinin dilate olmamış vene göre 1,5 kat büyüklükte veya çapının dilate olmamış segmente göre 9 mm'den büyük olmasıyla tanı koyulur (44,45).

Anevrizma ve varis ayrımında Color Doppler ölçümleri ile arteriyel kan akımı, türbülansı ve pulsatilite değerlendirilir. Anevrizmalarda arteriyel akım olduğu için spektral

Doppler incelemelerinde vasküler pulsatilite gözlenir. Varislerde ise nonpulsatil veya türbülant akım gözlenmektedir.

Ayırıcı tanıda umbilikal kordun kistik kitleleri bulunur ancak kistik lezyonlarda vasküler akım bulunmaması tanıya yardımcı bir bulgudur.

Umbilikal kord anevrizma ve varisleri fetal kayıpla ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (46–49). Umbilikal venin intraamniyotik segmentinin varisleri rüptüre olarak fetal kan kaybı ve fetal ölümle sonuçlanabilir (46). Varis trombozu da görülebilir (50). Pasquo ve arkadaşları sistematik bir meta-analizde intraabdominal umbilikal ven varislerine %19 oranında ek sonografik anomaliler; %3,9 SGA; %4,6 kromozomal anomaliler ve %1,3 oranında fetal kayıp eşlik ettiğini göstermişlerdir (51).

Antenatal dönemde umbilikal kord varisleri olan fetusların uzun dönem sonuçları ile ilgili çok az bilgi vardır (52). Bu lezyonların nadir görülmesi nedeniyle optimal gebelik yönetimi bilinmemektedir. Bu grupta intrauterin fetal kayıp vakaları raporlandığı için Non-Stress test ve ultrason ile sıkı sürveyans çalışmaları ve akciğer matürasyonu sonrası doğum düşünülebilir (47,53).

2.2.2. Kistik Anomaliler

Kordon kistleri kökenlerine göre adlandırılırlar. Gerçek kistler allantois ya da vitellin kanalın epitelle kaplı kalıntılarıdır ve fetal insersiyon bölgesine yakın lokalize olma eğilimindedirler. Daha sık görülen psödokistler ise Wharton Jeli'nin lokalize dejenerasyonu ile oluşurlar ve kordonda herhangi bir yerde görülebilirler. İlk trimesterde görülen kordon kistleri regrese olma eğilimindeyken multipl kistler gebelik kaybı ya da anöploidi habercisi olabilirler.

2.2.3. Solid veya Kompleks Anomaliler

Umbilikal kordun solid veya kompleks kitleleri anjiomiksoma ve teratom gibi gerçek tümörler veya hematom gibi psödötümörler olabilir. Umbilikal kord hematomları sonografik olarak gerçek tümörlere benzer ancak kan akımı barındırmadığı için psödötümör olarak adlandırılabilirler (54).

Omfalosel, gastrosişis ve umbilikal herniler gibi abdominal duvar defektleri prenatal dönemde ayırıcı tanıda akılda bulundurulması gereken tanılardandır.

2.2.3.1. Anjiomiksoma

Umbilikal kordonun primitif anjiojenik mezenkiminin proliferasyonu ile oluşan oldukça nadir bir durumdur. Bu terim tümör içinde bulunan belirgin miksoid materyalden dolayı kullanılmaktadır (55).

Prenatal tanıya dair fikir izole vaka sunumlarıyla bilgisi ışığında oluşmaktadır. Bu lezyonlar sıklıkla umbilikal damarlarla yakın yerleşimli hiperekojenik kitle görünümündedirler.

Anjiomiksomalar -özellikle umbilikal kordon fetal insersiyosuna yakın yerleşimli olanlar- omfaloselleri taklit edebilirler (56). Plasental koryoanjiomunun bir karşılığı olarak düşünülse de çoğunun klinik önemi yoktur. Umbilikal damarlara kompresyon, fetal hidrops ve kord torsiyonuyla fetal ölüme sebep olabilir.

2.2.3.2. Teratomlar

Umbilikal kordon teratomları ektopik lokasyonda bulunan totipotansiyel germ hücrelerinden kaynaklanıp üç germ hücre katmanından doku içeren nadir tümörlerdendir. Bu sebeple bazı yazarlar kord teratomlarının küçük akardiyak ikizleri temsil ettiğini düşünmektedir (57). Umbilikal kordda heterojen lezyon görünümündedirler.

2.2.3.3. Hematomlar

Spontan kord hematomları nadir görülmektedirler. Daha çok invaziv iyatrojenik prosedürlere bağlı görülürler. Farklı boyut ve şekillerde olabilirler. Sonografik incelemelerde akut hematomlar izoekoik görülürken kronik hematomlar hipoeikoik veya anekoik gözlemlenebilirler.

Büyük kord hematomları kompresyonla bağlı olarak umbilikal arter akım parametrelerini değiştirebilirler (58).

2.2.4. Kord insersiyon Anomalileri

2.2.4.1. Plasental alan insersiyonu anomalileri

Velamentöz kord insersiyonu, umbilikal kordonun plasental ucunun Wharton jeli olmadan fetal membranlarla sarılı olarak plasentaya girmesidir. Memranöz damarlar rüptür, kıvrılma ve kompresyona daha duyarlı oldukları için bu durum kötü perinatal sonuçlarla ilişkilidir (59).

Marjinal kord insersiyonu ise normal umbilikal kordon plasental kenardan insersiyonudur. Değişken derecelerde kötü gebelik sonuçlarıyla ilişkilidir ancak velamentoz insersiyona göre daha az görülmektedir (60–62).

2.2.4.2. Fetal alan insersiyonu anomalileri

Omfalosele değişken büyüklükte, içerisinde abdominal içerik barındıran bir abdominal orta hat defektidir. Bu defekt umbilikal kordon bazalindedir. Omfalosele kesesi içinde umbilikal kord ve damarlar bulunur.

Gastroşizis ise omfalosele oranla nispeten daha küçük paraumbilikal abdominal duvar defektidir. Sıklıkla orta hattın sağ tarafındadır ve viseral herniasyon eşlik eder. Umbilikal kord insersiyosu sıklıkla bu defektten ayırdır ve normaldir.

Mesane ekstrofisi, kloakal malformasyon ve amniyotik band gibi diğer fetal kord insersiyonu alanı anomalileri daha nadir görülmektedir.

2.2.5. İnce Umbilikal Kord

Nadir görülen bu durum Wharton jelinin eksikliğiyle alakalıdır. Umbilikal damarlar Wharton jelinin desteğinden yoksun kalmıştır. Etiyoloji henüz aydınlatılamamıştır.

Bazı klinisyenler ince umbilikal kord şüphesinde umbilikal kordon orta segmentinin kesit alanının ölçülüp umbilikal kord alan nomogramlarıyla karşılaştırılmasını önermektedir (63). Bu değerlendirme standart yaklaşımın bir parçası değildir.

İnce umbilikal kordon içindeki damarlar kompresyona daha duyarlıdır ve bu vakalarda görülen IUGR ve anormal intrapartum fetal kalp trasesi sebeplerini açıklayabilir (64).

İnce umbilikal kordon yapısı olan gebelikler özellikle üçüncü trimesterde daha yakın takip edilmelidir. Biyofizik profil, Doppler çalışmaları, fetal büyüme ve amniyon sıvısı volümü

ölçümlemlerini içeren seri ultrasonografik çalışmlarla takip sıklığı artırılabilir. Seri Non-Stres Test ve fetal hareket sayımı takibi da bu hasta gruplarında uygulanabilir.

2.2.6. Embriyonik doku kalıntıları

2.2.6.1. Omfalomezenterik kanal kalıntıları

Omfalomezenterik kanal, fetal gelişim esnasında intestinal trakt ile abdominal duvar arasındaki bağlantıyı oluşturmaktadır. Omfalomezenterik veya vitellin kanal anomalileri, fetal hayatın sekiz ve 9. haftalarında omfalomezenterik duktusun fizyolojik involüsyonundaki yetersizlik sonucu oluşan anomalilerdir. Altta yatan genetik sebep henüz ortaya konulamamıştır.

Omfalomezenterik kanal kalıntıları kistik yapılar oluştururlar ve bu kistlerin duvarları müsin salgılayan kolumnar epitelle döşelidir. Ayrıca bu kistler gastrik, kolonik, pankreatik veya ince barsak epiteli içerebilirler. Patolojik incelemelerde makroskopik olarak görülemeyen, omfalomezenterik kanal ve allantoisin kalıntısı olduğuna inanılan mikroskobik kistler görülebilir. Bu kistlerin klinik olarak önemi yoktur.

2.2.6.2. Allantoik kistler

Allantois, yolk kesesinden gövde sapına (body stalk) doğru bir divertikül olarak gelişir. Kısmen embriyo gövdesinin bir parçası haline gelip burada hindgut'ın ön yüzeyine tutunmaktadır. Fizyolojik süreçte 6. gestasyonel hafta sonrası umbilikal kord tamamlanınca dejenere olur.

Allantoik kistler urakusun persistansıya oluşurlar (65). Patent urakus idrarın mesaneden ektravazasyonuna sebep olarak allantoisin ekstraembriyonik kısmının kistik genişlemesine neden olabilir.

Sıklıkla mikroskopik kistlerine rastlanır. Genellikle tek katlı yassı epitelle döşenmişlerdir ve umbilikal damarlar arasında görülürler.

2.2.6.3. Meckel divertikülü

Gastrointestinal sistemin en sık konjenital anomalisi olan Meckel divertikülü, vitellin kanalın obliterasyonunun tamamlanamamasıyla oluşur ve ince barsağın gerçek divertikülüdür (66). Normalde omfalomezenterik kanalın 5-6. haftalar arasında involüsyona uğrayıp barsakların abdominal kavite içerisinde kalıcı pozisyonuna geçmesi beklenir. Omfalomezenterik kanalın bu persistansı farklı anatomik varyasyonlarda gerçekleşir, en sık karşılaşılan formu Meckel divertikülüdür.

Orta-distal ileumun antimezenterik yüzeyinden kaynaklanır. Divertikül midgut'ı yolk kesesine bağlayan omfalomezenterik kanalın kalıcı bir kalıntısını temsil eder. İnce barsak duvarının tüm katmanlarını içerdiği için gerçek bir divertiküldür.

Meckel divertikülü sindirim sistemi anomalileri, majör umbilikal malformasyonlu, santral sinir sistemi ve kardiyak malformasyonu olan fetuslarda daha sık görülmektedir (67).

2.3. Umbilikal Kordon Uzunluğu ve Sarmalı

2.3.1. Umbilikal Kordon Uzunluğu

Umbilikal kordon uzunluğu birçok faktörden etkilenirken esas olarak gebelik haftasıyla artış gösterir (68). Termde ortalama uzunluğu 55 cm iken 35 ve 70 cm aralığı normal kabul edilir (68–70). Doğum sonrası dönemde kord uzunluğu ölçümleri not alınmalı ve yayınlanmış standartlara göre karşılaştırma yapılması önerilmektedir.

Kord uzunluğu ölçümlerinde kord klemplenmesi sonrası yenidoğanda kalan kordon kısmı da ölçümlere dahil edilmelidir. Patolojik incelemelerde yenidoğanda kalan umbilikal kord uzunluğu belirlenemeyeceği için bu ölçümlerin doğum salonunda yapılması önerilmektedir. 70 cm üzerindeki kord uzunlukları “uzun umbilikal kord” olarak tanımlanır (71–73).

Perinatal morbidite ve mortalitenin eşlik ettiği klinik senaryolarda kord uzunluğu mutlaka değerlendirilmelidir. Kord uzunluğu kısmen kalıtsal faktörler tarafından belirlense de fetal hareketlerin kord üzerinde oluşturduğu gerilimin etkisi göz ardı edilemez. Fetal inaktiviteye bağlı olarak fetal malformasyonlar, myopatik ve nöropatik hastalıklar, oligohidramnios ve bazı sendromlar kısa kordonla ilişkili bulunmuştur (74,75).

Yamamoto ve arkadaşları kısa umbilikal kordon yapısının fetal büyüme kısıtlılığı, konjenital malformasyonlar, intrapartum distres ve ölüm riskinin iki kat artışı ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir (76).

Uzun kordonlar ise hiperaktif fetuslarda daha sık görülürken; kord düğümlenmesi, kordon sarkması gibi kordon kazalarının da bu grupta daha sık görüldüğü gösterilmiştir (70,77). Baergen ve arkadaşları uzun umbilikal kordon yapısının intrauterin hipoksiye işaret eden plasental lezyonların yanı sıra fetal ölüm, IUGR ve uzun dönemde olumsuz nörolojik sonuçlarla ilgisi olduğunu göstermişlerdir (78). Kord uzunluğunun aşırı uzun olduğu durumlarda fetal kalp yetmezliği ve vasküler trombozlar görülebilir.

2.3.2. Umbilikal Kordon Sarmalı Ve Sarmal İndeksi

Umbilikal kordon karakteristik olarak bükülüp sarmallar oluşturan özgün bir yapıdır. Sarmal yapısının oluşumunda, embriyonik gelişim ve umbilikal kordon içindeki damarların gelişimi gibi intrinsik özellikler, umbilikal arterlerin dinamik kan akımları ve fetal hareketlerden etkilendiği düşünülmektedir (73).

Umbilikal kordon genellikle saat yönünün tersine ve sola doğru sarmal yapma eğilimindedir (73). Sola sarmal yapısının sık görülmesinin kesin nedenleri henüz bilinmese de sağ umbilikal arterin genelde sol umbilikal arterden büyük olması sebebiyle oluşan kan akımı farkından kaynaklandığını ileri süren çalışmalar mevcuttur (73). Embriyonik gelişimde 6-8. haftalar arasındaki fizyolojik barsak hernisinin de saat yönünün tersine olması sola doğru olan sarmal yapısını destekleyen bir diğer teoridir. Kalish ve arkadaşları sarmal yönünün sağa doğru olması ile plasenta previa arasında ilişki bulmuşlardır (79).

Strong ve arkadaşlarının postnatal dönemde 100 canlı yenidoğanın umbilikal kordon sarmal indeksini incelediklerinde ortalama umbilikal kordon sarmal indeksini $0,21 \pm 0,07/\text{cm}$ (SD) olarak bulmuşlardır. Bu değer postnatal umbilikal kordon sarmal indeksi (pUCI) olarak kabul edilmiştir. Hipokoil kordon sarmal yapısına sahip yenidoğanlarda karyotip anomalileri, mekonyumla boyalı amniyon, fetal distres gibi sonuçlara ilişkili olduğunu göstermişlerdir (8).

Postnatal koil indeksi ile kötü neonatal sonuçların ilişkisinin görülmesi üzerine de Laati ve arkadaşları sonografik tekniklerle antenatal koil indeksi incelemeleri yapmışlardır (80). Sebire, sonografik olarak elde edilen antenatal umbilikal kordon sarmal indeksinin (aUCI)

ortalama 0,4 olduğunu ve bu değerin postpartum indeks olan 0,2 ile çeliştiğini öne sürmüştür (81).

Postnatal incelemeler ve antenatal ultrasonografik kordon sarmal indeksi ölçümleri arasında korelasyon bulunmasa da antenatal kordon sarmal indeksi anormalliklerinin kötü perinatal sonuçlarla ilişkisi ortaya konulmuştur.



3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada gebelerde rutin abdominal obstetrik ultrasonografi muayenesi esnasında antenatal umbilikal kordon sarmal indeksi ile perinatal sonuçların ilişkisi prospektif olarak araştırıldı. Çalışmada kontrol grubu kullanılmadı. Çalışmaya başlamadan önce Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (Protokol no: 2021/34).

Bu çalışma 02.07.2020 – 30.09.2021 tarihleri arasında, tek bir merkezde; Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Servisi, Gebe Polikliniği veya Gebe İzleme-Tetkik Polikliniğine rutin gebelik takibi amacıyla başvuran veya çevre merkezlerden farklı sebeplerle sevk edilen; ikinci ve üçüncü trimester tekil gebelerle gerçekleştirildi. Çoğul gebelikler, oligohidramnios ve tek umbilikal arteri olan gebelikler çalışmaya dahil edilmediler. Çalışmaya katılım kriterlerini sağlayan tüm gebelere çalışmaya katılmaları teklif edildi ve kabul edenler çalışmaya dahil edildiler.

Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm katılımcılara çalışma, yapılacak ultrasonografi işlemi ve bu işlemin olası riskleri hakkında yalın bir dille bilgi verildi. İstedikleri zaman çalışmadan ayrılacakları, katılmayı kabul ettikleri takdirde herhangi bir ücret ödenmeyeceği bildirildi ve çalışmaya katılım onayını belirtir aydınlatılmış rıza onam formları imzalatıldı.

Tüm gebelerin kaç yaşında oldukları, gravida ve pariteleri, daha önce sezaryen doğum yapıp yapmadıkları, yaşayan çocukları, son adet tarihleri, gebelik öncesi kiloları ve boy ölçümleri, vücut kitle indeksleri, herhangi bir sistemik hastalığa sahip olup olmadıkları (Tip 1 Diyabetes Mellitus, Tip 2 Diyabetes Mellitus, gestasyonel diyabetes mellitus, kronik hipertansiyon, gestasyonel hipertansiyon, hipotiroidi, epilepsi vs.), herhangi bir ilaç kullanıp kullanmadıkları (tiroid fonksiyon ilaçları, anti epileptik ilaçlar, insülin), sigara kullanımının olup olmadığı gibi demografik verileri kaydedildi.

Son adet tarihleri katılımcıya ait ilk trimester ultrasonografik ölçümler ile doğrulandı. Boy ölçümleri çalışmaya katılım esnasında ölçüldü. Olguların gebelik öncesi kiloları öğrenildi ve vücut kitle indeksleri kaydedildi. Gebelik öncesi kilolarına göre $VKİ \geq 30 \text{ kg/m}^2$ olan katılımcılar obez olarak sınıflandırıldılar (82). Gebelik öncesi dönemde diyabeti olanlar ve çalışma süresince gestasyonel diyabet tanısı alanlar diyabetik olanlar grubuna dahil edildiler.

Kronik hipertansiyonu olanlar veya gebeliklerinde gestasyonel hipertansiyon tanısı alan katılımcılar, “hipertansif bozukluğu olanlar” olarak çalışmaya dahil edildiler. 35 yaşın üzerindeki olgular ileri anne yaşı grubuna dahil edildiler.

Ultrasonografi ile yapılan tüm inceleme ve ölçümler tek uygulayıcı tarafından GE Voluson S10 marka renkli ultrasonografi cihazı (General Electric, Chicago-IL, United States of America) ile transabdominal 2-7 MHz konveks prob kullanılarak gerçekleştirildi.

Rutin gebe takiplerinde ikinci ve üçüncü trimester biyometrik ölçümler sırasında ultrasonografi ile biparyetal diameter; biparyetal çap (BPD), head circumference; baş çevresi (HC), abdominal circumference; karın çevresi (AC), femur length; femur boyu (FL) ve estimated fetal weight; tahmini fetal ağırlık (EFW) ölçümleri rutin olarak yapılmaktadır. Antenatal umbilikal kordon sarmal indeksi de aynı ultrasonografi cihazı ile ölçülmüştür. Bu değerlendirmeler ile rutin muayene süresi olgu başına ortalama 1 dakika uzamıştır.

Biparyetal çap (BPD), fetal kranyum oksiput transvers pozisyonunda ve transvers aksial planda talamusların, falksın her iki kısmında simetrik olarak görüldüğü, cavum septum pellucidumun frontooksipital mesafenin 1/3 ön kısmında görüntülendiği ve serebellumun yer almadığı kesitte kranyum görüntüsünün ultrason probuna yakın olan paryetal kemiğinin dış yüzeyinden karşı taraf paryetal kemik iç sınırına kadar ölçüldü (83). Baş çevresi (HC) ölçümü BPD’nin ölçüldüğü kesitte fetal başın en kısa ve en uzun kısımları dıştan dışa ölçülerek yapıldı (83).

Abdomen çevresi (AC), abdomenin transvers aksiyel kesitinde, karaciğer seviyesinde midenin ikinci odak olduğu kesitte ana odak sol portal venin umbilikal kısmı olmakla birlikte kesitte kalp ve böbrekler görülmedi. Ön-arka ve transvers çapın dıştan dışa ölçülen çevresi tercih edildi (83).

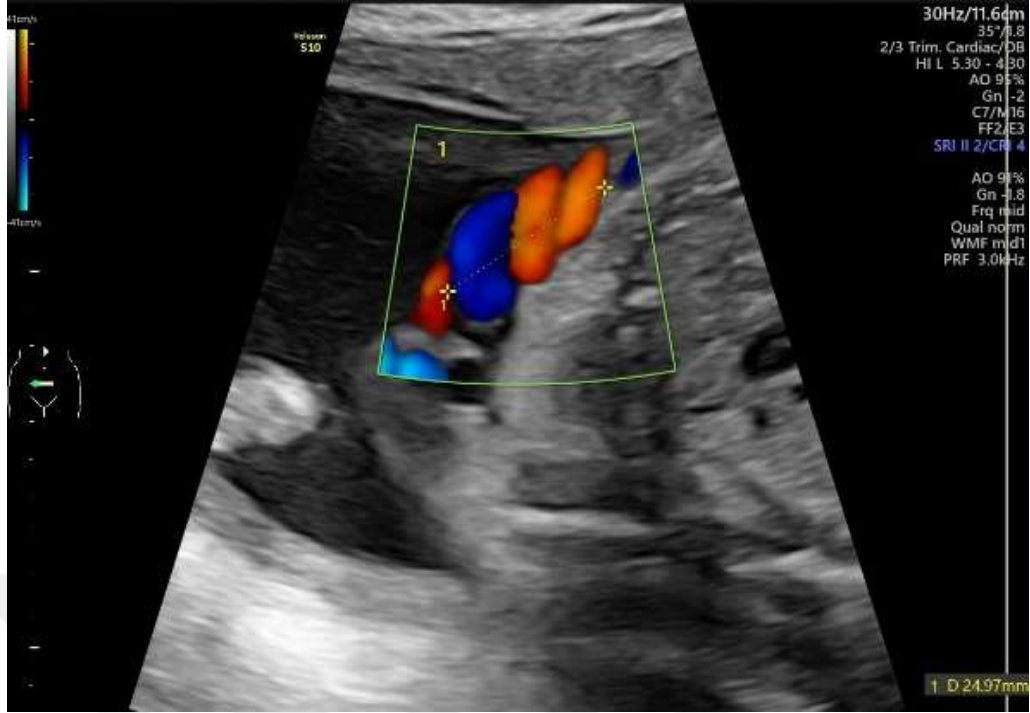
Femur boyu (FL) ölçümünde ultrason probu femurun uzun aksı ile aynı hizada yerleştirildi. Kemiğin ölçülen uçları künt şekilde bulundu ve diyafiz kısmı net olarak izlendi (83). Ölçümler shaftın en proksimal kısmından başlayıp distal kısmına kadar yapıldı. Femur başı ve distal epifiz ölçümlere dahil edilmedi.

Amnion Fluid Index; amniyon sıvı indeksi (AFI) ölçümleri yapılırken batın 4 kadrana bölündü ve ultrasonografi probu batına minimal basınç uygulayacak şekilde zemine dik tutuldu.

Her kadrandan fetal ekstremitte umbilikal kordonun görölmediği en derin kadranın santimetre cinsinden ölçümleri yapıldı ve tüm ölçümler toplandı. 5-24 cm arası amniyon sıvı indeksi normal amniyon sıvı indeksi olarak kabul edildi. 24 cm ve üzeri polihidramnios; 5 cm'nin altı ise oligohidramnios olarak kabul edildi. Oligohidramnios çalışmamızın dışlama kriterlerinden olduğu için oligohidramnioslu olgular çalışmaya dahil edilmediler.

Estimated Fetal Weight; Tahmini Fetal Ağırlık (EFW) ultrasonografi cihazı tarafından biyometrik ölçümlerin Hadlock persentil eğrilerine göre uyarlanmasıyla otomatik olarak hesaplandı. EFW <10 persentil olanlar fetuslar fetal büyüme kısıtlılığı (FBK) olarak kabul edildiler. Çalışmaya katılım esnasındaki sonografik bulgular (polihidramnios, FBK, koroid pleksus kisti, fetal multikistik böbrek, fetal aritmi, situs inversus totalis, spina bifida, yarık damak-dudak) not edildi.

Antenatal umbilikal kordon sarmal indeksi ölçümleri uygulayıcılar arasında farklılık oluşmaması amacıyla tek uygulayıcı tarafından yapıldı. Amniyon sıvısı içinden serbest bir umbilikal kordon segmenti seçildi. Bu segment ultrasonografi cihazının monitöründe transvers plana alındı. Bu planda proksimaldeki umbilikal arterin dış yüzeyi orijin alınarak, umbilikal kordon segmentine paralel doğrultuda, aynı umbilikal arterin bu segmentte bir tam turunu tamamladığının görüldüğü proksimal kısmına kadar uzunluğu santimetre cinsinden ölçüldü. Bu uzunluk umbilikal kordonun bir tam turunu yaptığı uzunluk olarak kabul edildi. Her olgu için tek bir ölçüm yapıldı.



Resim 4. aUCI ölçümü.

Tüm katılımcılar doğuma kadar gebelikle ilişkili hipertansif bozukluklar, preeklamps, gestasyonel diyabet, oligohidramnios, polihidramnios, FBK, doğumdaki gebelik haftası, yenidoğan ağırlığı, yenidoğan ağırlığının doğum haftasına göre persentili, 1. ve 5.dk APGAR skorları, fetal distres bulguları, doğum şekli, acil sezaryen ile doğum yapma, yenidoğan cinsiyeti, yenidoğan yoğun bakım ünitesi yatış ihtiyacı, yenidoğanın solunum problemleri ve yenidoğan sarılığı açısından takip edildiler.

Tamamlanmış 37. haftanın altındaki doğumlar preterm doğum olarak kabul edildi. 2500 gr altındaki doğumlar düşük doğum ağırlığı olarak kabul edildi. Birinci dk APGAR skorunun 4 ve 5. dk APGAR skorunun 7'nin altında olması “düşük APGAR skoru” olarak sınıflandırıldı. Fetal büyüme kısıtlılığı için standart eğriler kullanıldı ve tahmini fetal ağırlığı<10 persentil olan olgular fetal büyüme kısıtlılığı grubuna dahil edildiler.

Preterm doğum, düşük doğum ağırlığı, 1.dk Apgar skorunun 4'ün ve 5.dk Apgar skorunun 7'nin altında olması, yenidoğan yoğun bakım ünitesi yatış ihtiyacı, yenidoğan solunum problemleri kötü perinatal sonuçlar olarak sınıflandırıldı.

Yenidoğan yoğun bakım ünitesi yatış ihtiyacı hastane bilgi yönetim sistemi üzerinden takip edildi. Yenidoğan sarılığı, yenidoğanın solunum problemleri, düşük doğum ağırlığı,

yenidoğanın ağırlık persentilleri gibi yenidoğana ait veriler yenidoğan ünitesinin medikal kayıtlarından kontrol edilerek doğrulandı.

Araştırma verileri SPSS 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) istatistik programı kullanılarak değerlendirildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak araştırıldı. Araştırmanın tanımlayıcı istatistikleri için normal dağılıma uyan verilerde ortalama ve standart sapma, normal dağılıma uymayan verilerde ortanca ve minimum-maksimum kullanılarak gösterilmiştir. Araştırmada kategorik değişkenler arasında fark olup olmadığını göstermek için Ki-Kare Testi kullanılmıştır. Bağımsız gruplarda sürekli değişkenlerin parametrik özellikleri taşıyanlarının karşılaştırılmasında Student-t Testi veya One Way Anova Varyans Analizi, bağımsız gruplarda sürekli değişkenlerin parametrik özellikleri taşımayanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi veya Kruskal Wallis Varyans Analizi kullanılmıştır. Sürekli değişkenlerin parametrik özellikleri taşıyanlarının korelasyonunda Pearson Testi, sürekli değişkenlerin parametrik özellikleri taşımayanlarının korelasyonunda Spearman Testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için p değerinin 0,05'ten küçük olması kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu çalışmanın birincil amacı antenatal umbilikal kordon sarmal indeksinin perinatal sonuçlarla ilişkisini ortaya koyabilmek, ikincil amacı ise aUCI ile kötü perinatal sonuçlar arasındaki ilişkiyi gösterebilmektir. Çalışmaya toplamda 117 gebe olgu dahil edilmiştir.

4.1. Demografik Verilerin Analizi

Çalışmaya katılan olguların yaşları 18 ile 43 arasında ve ortalama $29,2 \pm 5,7$ yıldır. Olguların %21,4'ü (n=25) 35 yaş ve üzerindedir. 35 yaşın üzerindeki olgular ileri anne yaşı olarak sınıflandırılmışlardır.

Çalışmaya katılan olguların gebelik haftaları 20 ile 39 haftalar arasında olup ortalama $28,9 \pm 6,6$ hafta olarak bulunmuştur.

Olguların gravida sayıları 1 ile 8 arasında değişmekte olup ortalama gravida sayısı $2,7 \pm 1,4$ olarak bulunmuştur. Olguların parite sayılarının 0 ile 5 arasında olduğu ve parite ortalamasının $1,4 \pm 1,1$ olduğu görülmüştür. Olguların obstetrik geçmişindeki eski sezaryen sayıları 0 ile 3 arasında olup ortalamalarının $0,7 \pm 0,9$ olduğu görülmüştür.

Olguların gebelik öncesi kiloları 51 ile 154 kg arasında olup ortalama $77,9 \pm 17,6$ olarak saptanmıştır. Vücut kitle indeksleri (VKİ) $19,5$ - $51,5$ kg/m^2 arasında dağılım göstermekte olup tüm olguların VKİ ortalaması $29,5 \pm 6,1$ kg/m^2 olarak hesaplanmıştır. Olguların %42,7'sinin (n=50) vücut kitle indekslerinin 30'un üzerinde olduğu görülmüştür ve bu olgular obez olarak sınıflandırılmıştır.

Tablo I. Olguların ortalama ve ortanca demografik özellikleri.

	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (Min-Maks)
Yaş	$29,2 \pm 5,7$	28,0(18,0-43,0)
Gebelik haftası	$28,9 \pm 6,6$	29,4(19,3-39,6)
Gravida	$2,7 \pm 1,4$	3,0(1,0-8,0)
Parite	$1,4 \pm 1,1$	1,0(0-5,0)
VKİ (kg/m^2)	$29,5 \pm 6,1$	28,7(19,4-51,4)

Olguların %21,4'ünün (n=25) pregestasyonel veya gestasyonel diyabeti olduğu; %6,8'inin (n=8) kronik veya gestasyonel hipertansiyonu olduğu görüldü. Katılımcıların %6'sında (n=7) sigara kullanımı mevcuttu.

Tablo II. Olguların demografik verileri.

		n (%)
Yaş	Normal yaş	92 (78,6)
	İleri anne yaşı	25 (21,4)
VKİ (kg/m ²)	VKİ<30	67 (57,3)
	VKİ≥30	50 (42,7)
Diyabetik hastalıklar	Yok	92 (78,6)
	Var	25 (21,4)
Hipertansif hastalıklar	Yok	109 (93,2)
	Var	8 (6,8)
Sigara kullanımı	Yok	110 (94,0)
	Var	7 (6,0)

4.2. Sonografik Verilerin Analizi

Çalışmaya katılan 117 olgunun antenatal umbilikal kordon sarmal indeksleri (aUCI) 0,1 ve 0,9 arasında değişmekteydi. aUCI ortalama değeri $0,4\pm0,1$ olarak hesaplandı.

Antenatal umbilikal kordon sarmal indeksleri persentil değerlerine göre hipokoil, normokoil ve hiperkoil olmak üzere üç gruba bölündü. Hipokoil grubu 10. persentil altı; hiperkoil grubu ise 90. persentil üzeri olarak kabul edildi. 10. ve 90. persentiller arasındaki koil indeksleri normokoil olarak değerlendirildi.

aUCI için 10. persentil değeri 0,194 ve 90. persentil için 0,53 olarak hesaplandı. Bu değerlere göre olguların %9,4'ü (n=11) hipokoil; %81,2'si (n=95) normokoil ve %9,4'ü (n=11) hiperkoil yapısında olduğu görüldü.

Tablo III. aUCI ortalama ve persentil değerleri.

	Ortalama±SS	Min-Max	10. persentil	90. persentil
aUCI	$0,4\pm0,1$	0,1-0,9	0,19	0,53

Tablo IV. aUCI gruplarının persentillere göre dağılımı.

	aUCI		
	Hipokoil (<10p)	Normokoil (10p-90p)	Hiperkoil (>90p)
n	11	95	11
%	9,4	81,2	9,4

Olguların antenatal kordon sarmal indeksinin incelendiği andaki tahmini fetal ağırlıkları (EFW) ortalama $1575,6\pm1079,2$ gramdı. EFW en düşük 319 gr ve en yüksek 3775 gr olarak ölçüldü. EFW'nin Hadlock persentil eğrilerine göre dağılımı incelendiğinde en düşük 1 ve en yüksek 99 persentil olduğu görüldü. EFW persentillerinin ortalaması $50,6\pm24,0$ olarak

hesaplandı. Tahmini fetal ağırlığın 10 persentilin altında olduğu olgular fetal büyüme kısıtlılığı olan fetüsler olarak değerlendirildi.

Tablo V. EFW gr, EFW persentil ve gebelik haftası ortalamaları.

	Ortalama±SS	Ortanca (Min-Maks)
EFW (gram)	1575,6±1079,2	1416,0(319,0-3775,0)
EFW (persentil)	50,6±24,0	50,1(1,0-99,0)
Gebelik haftası	28,9±6,6	29,4(19,3-39,6)

Fetal sonografik bulgular incelendiğinde olguların %12,8’inde (n=15) herhangi bir fetal sonografik anormallik olduğu görüldü. En sık görülen sonografik anormalliğin polihidramnios olduğu görüldü. Olguların %4,27’sinde (n=5) polihidramnios; %2,56’sında (n=3) fetal büyüme kısıtlılığı; %1,7’sinde (n=2) koroid pleksus kisti; %0,85’sinde fetal multikistik böbrek (n=1); %0,85’sinde fetal aritmi (n=1); %0,85’sinde situs inversus totalis (n=1); %0,85’sinde spina bifida (n=1) ve %0,85’sinde yarık damak-dudak deformitesi (n=1) saptandı. Bu bulgular aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo VI. Fetal sonografik anormallikler.

	n (%)
Herhangi fetal sonografik anormallik	15 (12,8)
Polihidramnios	5 (4,27)
EFW<10 persentil (FBK)	3 (2,56)
Koroid Pleksus Kisti	2 (1,7)
Fetal Multikistik Böbrek	1 (0,85)
Fetal Aritmi	1 (0,85)
Situs İnversus Totalis	1 (0,85)
Spina Bifida	1 (0,85)
Yarık Damak Dudak	1 (0,85)

4.3. Perinatal Sonuçlar

Perinatal sonuçlar incelendiğinde doğumdaki ortalama gebelik haftasının 38,2 olduğu; en erken doğumun 24,9 haftada en geç doğumun ise 41.haftada gerçekleştiği görüldü.

Yenidoğan ağırlıkları en düşük 620 gr; en yüksek ise 4640 gr ölçüldü. Doğum ağırlığının ortalaması 3202,4±586,5 gr olarak saptandı.

Doğum ağırlığı persentil olarak değerlendirildiğinde en düşük doğum ağırlığının 2 persentil, en yüksek doğum ağırlığının ise 100 persentil olduğu görüldü. Doğum ağırlıklarının ortalama persentili 53,5±26,1 olarak bulundu.

Birinci dk APGAR skorlarının 0 ile 9 arasında dağılım gösterdiği ve ortalamasının $8,3 \pm 1,5$ olduğu görüldü. Beşinci dk APGAR skorlarının 0 ile 10 arasında dağılım gösterdiği; 5. dk APGAR skorlarının ortalamasının $9,4 \pm 1,4$ olduğu saptandı.

Yenidoğan cinsiyetleri %45,3 kadın (n= 53) ve %54,7 erkek (n=64) olarak dağılım göstermekteydi.

Doğumların %10,3'ünün (n=12) preterm doğum (Tamamlanmış 37. gebelik haftasından önce) ve %89,7'sinin (n=105) term olduğu görüldü.

Yenidoğan doğum ağırlığı incelendiğinde olguların %10,3'ünün (n=12) 2500 gr altında olduğu (düşük doğum ağırlığı) görüldü.

Olguların %2,6'sının (n=3) 1. dk APGAR skorunun 4'ün altında olduğu ve %2,6'sının (n=3) 5. dk APGAR skorunun 7'nin altında olduğu görüldü.

Olguların %17,1'inde (n=20) doğum şeklinin acil sezaryen olduğu görüldü.

Olguların %3,41'inde (n=4) fetal distres geliştiği görüldü.

Yenidoğanların %28,2'sinde (n=33) yenidoğan yoğun bakım ünitesi (YDYBÜ) yatış ihtiyacı olduğu görüldü. Yüzde 71,8 (n=84) hastada ise yoğun bakım yatış ihtiyacı olmadığı görüldü.

Yenidoğanların %4,3'ünde (n=5) solunum problemleri olduğu; %95,7'sinde (n=112) solunum problemi olmadığı görüldü.

Yenidoğanların %3,4'ünde (n=4) yenidoğan sarılığı geliştiği görüldü. Yüzde 96,6'lık kısımda (n=113) ise yenidoğan sarılığı izlenmedi.

Tablo VII. Perinatal sonuçlar.

	Ortalama $\pm$ SS	Min-Maks
Doğumdaki gebelik haftası	38,2 $\pm$ 2,1	24,9-41,0
Doğum ağırlığı	3202,4 $\pm$ 586,5	620,0-4640,0
Doğum ağırlığı (persentil)	53,5 $\pm$ 26,1	2,0-100,0
Birinci dk APGAR skoru	8,3 $\pm$ 1,5	0,0-9,0
Beşinci dk APGAR skoru	9,4 $\pm$ 1,4	0,0-10,0
Yenidoğan Cinsiyeti	Kadın	53 (%45,3)
	Erkek	64 (%54,7)

Tablo VIII. Kötü perinatal sonuçlar.

	n (%)
Preterm Doğum	12 (10,3)
Düşük Doğum Ağırlığı (<2500 gr)	12 (10,3)
Birinci dk APGAR skoru<4	3 (2,6)
Beşinci dk APGAR skoru<7	3 (2,6)
YDYBÜ Yatışı	33 (28,2)
Yenidoğan Solunum Problemi	5 (4,3)

Doğum şekilleri incelendiğinde doğumların %23,9'unun (n=28) vajinal doğum; %59'unun (n=69) elektif sezaryen; %17,1'inin (n=20) ise acil sezaryen doğum olduğu görüldü.

Tablo IX. Doğum şekilleri.

	n (%)
Normal doğum	28 (23,9)
Elektif sezaryen	69 (59,0)
Acil sezaryen	20 (17,1)

Elektif sezaryen doğum endikasyonları incelendiğinde (n=69) sezaryen doğumların %69,5'inin (n=49) eski sezaryen; %14,4'ünün (n=10) baş pelvis uyumsuzluğu; %8,6'sının (n=6) plasenta previa; %2,2'sinin (n=2) ilerlemeyen doğum eylemi ve %2,2'sinin malprezentasyon (n=2) olduğu görüldü.

Tablo X. Elektif sezaryen doğumların endikasyonları.

	n=69 (%)
Eski Sezaryen	49 (69,5)
Baş-Pelvis Uyumsuzluğu	10 (14,4)
Plasenta Previa	6 (8,6)
İlerlemeyen eylem	2 (2,9)
Malprezentasyon	2 (2,9)

4.4. aUCI ile Demografik Verilerin Karşılaştırılması

Hipokoil grubunun yaş ortalaması $29,0 \pm 4,3$; normokoil grubunun yaş ortalaması $28,9 \pm 5,7$; hiperkoil sarmal yapısında olan olguların yaş ortalaması $32,4 \pm 6,1$ olarak bulundu ($p=0,158$).

Hipokoil sarmal grubundaki olguların çalışmaya katılım anında gebelik haftası en erken 20,6 ve en geç 39,6 haftada olmak üzere ortanca 23,4 hafta olarak hesaplandı. Normokoil grubunda en erken 19,3 ve en geç 39,3 hafta olmak üzere ortancası 31,9 olarak hesaplandı. Hiperkoil sarmal indeksi grubunda en erken gebelik haftası 19,3; en geç 31 hafta olmak üzere

ortalama 22. hafta olarak hesaplandı ve bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,009$).

Hipokoil sarmal grubunun gravidaları 1 ve 5 arasında değişmekte olup ortalaması 2'dir. Normokoil grubunda gravida 1 ve 8 arasında olup ortalama 3 olarak bulunmuştur. Hiperkoil grubunda gravida sayısı 1 ve 7 arasında değişmekte olup ortalama 3 olarak hesaplanmıştır ($p=0,456$).

Hipokoil grubunda parite sayılarının 0 ile 5 arasında olup ortalama parite 1'dir. Normokoil grubunda parite 0 ile 4 arasında olup ortalama 1'dir. Hiperkoil grubun parite sayısı 0 ile 3 arasında olup ortalama 2'dir ($p=0,420$).

Hipokoil grubunun VKİ değerleri 22,7 ile 36,4 kg/m^2 arasında değişmekte olup ortalama 27,3 kg/m^2 olarak saptanmıştır. Normokoil grupta VKİ dağılımı 19,5 ile 51,5 arasında olup ortalama 29,4 kg/m^2 olarak bulunmuştur. Hiperkoil kordon yapısındaki olguların VKİ dağılımı 23,6 ile 33,7 arasında olup ortalama 28,1 kg/m^2 olarak bulunmuştur ($p=0,437$).

Tablo XI. aUCI alt gruplarına göre demografik veriler.

	aUCI			p
	Hipokoil (n=11)	Normokoil (n=95)	Hiperkoil (n=11)	
Yaş	29,0 $\pm$ 4,3	28,9 $\pm$ 5,7	32,4 $\pm$ 6,1	0,158
Gebelik haftası	23,4 (20,6-39,6)	31,9 (19,3-39,3)	22,0 (19,3-31,0)	0,009
Gravida	2,0 (1,0-5,0)	3,0 (1,0-8,0)	3,0 (1,0-7,0)	0,456
Parite	1,0 (,0-5,0)	1,0 (,0-4,0)	2,0 (,0-3,0)	0,420
VKİ (kg/m^2)	27,3 (22,7-36,4)	29,4 (19,5-51,5)	28,1 (23,6-33,7)	0,437

Hipokoil sarmal grubunda anne yaşı incelendiğinde %9,1'inin (n=1) ileri anne yaşında ve %90,9'unun (n=10) normal anne yaşında olduğu saptandı. Normokoil grubunda %20 (n=19) ileri anne yaşı ve %80 (n=76) normal anne yaşı saptandı. Hiperkoil sarmal grubunda %45,5 (n=5) ileri anne yaşı ve %54,5 (n=6) normal anne yaşı olduğu görüldü ($p=0,087$).

Obezite açısından gruplar değerlendirildiğinde hipokoil grubunda %18,2 (n=2); normokoil grubunda %46,3 (n=44) ve hiperkoil sarmal grubunda %36,4 (n=4) oranında obezite mevcudiyeti saptandı ($p=0,184$).

Gruplar diyabetik özellikler açısından değerlendirildiğinde hipokoil sarmal yapısında %27,3 (n=3); normokoil grubunda %20 (n=19) ve hiperkoil sarmal grubunda %27,3 (n=3) oranında diyabetik bozukluk olduğu görüldü ($p=0,755$).

Gruplar hipertansif bozukluk açısından değerlendirildiğinde hipokoil sarmal yapısında %9,1 (n=1); normokoil grubunda %6,3 (n=6) ve hiperkoil sarmal grubunda %9,1 (n=1) oranında hipertansif bozukluk saptandı (p=0,898).

Gruplar sigara kullanım alışkanlığı açısından değerlendirildiğinde hipokoil sarmal yapısında %9,1 (n=1); normokoil grubunda %5,3 (n=5) ve hiperkoil sarmal grubunda %9,1 (n=1) oranında sigara kullanım oranı saptandı (p=0,792).

Tablo XII. aUCI altgruplarına göre detaylı demografik veriler.

		aUCI						p
		Hipokoil		Normokoil		Hiperkoil		
		n	%	n	%	n	%	
Yaş	Normal yaş	10	90,9	76	80,0	6	54,5	0,087
	İleri anne yaşı	1	9,1	19	20,0	5	45,5	
VKİ (kg/m ²)	VKİ<30	9	81,8	51	53,7	7	63,6	0,184
	VKİ≥30	2	18,2	44	46,3	4	36,4	
Diyabetik	Yok	8	72,7	76	80,0	8	72,7	0,755
	Var	3	27,3	19	20,0	3	27,3	
Hipertansif bozukluk	Yok	10	90,9	89	93,7	10	90,9	0,898
	Var	1	9,1	6	6,3	1	9,1	
Sigara kullanımı	Yok	10	90,9	90	94,7	10	90,9	0,792
	Var	1	9,1	5	5,3	1	9,1	

4.5. aUCI ile Sonografik Verilerin Karşılaştırılması

Tahmini fetal ağırlık (EFW) hipokoil grubunda 380 ile 3495 gr arasında olmak üzere ortanca 591 gr; normokoil grubunda 319 ile 3775 gr arasında olmak üzere ortanca 1863 gr; hiperkoil grubunda ise 319 ile 1933 gr arasında olup ortanca 440 gr olarak hesaplanmıştır (p=0,014) ve bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

EFW persentilleri hipokoil grubunda 19 ile 92,8 arasında olmak üzere ortalama 49,6; normokoil grubunda 1 ile 95,2 arasında olmak üzere ortalama 48,5; hiperkoil grubunda ise 26,1 ile 99 arasında olup ortalama 78,3 olarak hesaplanmıştır (p=0,094).

Tablo değerlendirildiğinde çalışmaya katılım zamanındaki gebelik haftası ve tahmini fetal ağırlık gram cinsinden normokoil olan grupta istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır. aUCI'nin değerlendirildiği gebelik haftasının ortancaları normokoil olan grupta 31,9 (19,3-39,3); hipokoil olan grupta 23,4 (20,6-39,6) ve hiperkoil olan grupta 22,0 (19,3-31,0) hafta olarak bulunmuştur.

Tablo XIII. aUCI alt grupları ile sonografik verilerin değerlendirilmesi.

	aUCI			p
	Hipokoil (n=11)	Normokoil (n=95)	Hiperkoil (n=11)	
Gebelik haftası	23,4 (20,6-39,6)	31,9 (19,3-39,3)	22,0 (19,3-31,0)	0,009
Tahmini Fetal Ağırlık (gram)	591,0 (380,0-3495,0)	1863,0 (319,0-3775,0)	440,0 (319,0-1933,0)	0,014
Tahmini Fetal Ağırlık (persentil)	49,6 (19,0-92,8)	48,5 (1,0-95,2)	78,3 (26,1-99,0)	0,094
Herhangi Fetal Sonografik Bulgu	1 (%9,1)	13 (%13,7)	1 (%9,1)	0,778

Olgular herhangi fetal sonografik bulgu açısından değerlendirildiğinde tüm fetal sonografik bulguların aUCI alt grupları arasında benzer düzeyde olduğu görülmüştür. Normokoil alt grubunda polihidramnios oranı %4,21 (n=4) ve hiperkoil grubunda %9,1 (n=1) olarak saptanmıştır. aUCI'ye göre fetal sonografik bulguların dağılımı tabloda özetlenmiştir.

Tablo XIV. aUCI alt grupları ile fetal sonografik bulguların dağılımı.

		aUCI			p
		Hipokoil (n=11)	Normokoil (n=95)	Hiperkoil (n=11)	
Fetal Sonografik Bulgular	Polihidramnios	0 (%0,0)	4 (%4,21)	1 (%9,1)	0,685
	Fetal Aritmi	0 (%0,0)	1 (%1,05)	0 (%0,0)	
	Fetal Multikistik Böbrek	0 (%0,0)	1 (%1,05)	0 (%0,0)	
	Fetal Büyüme Kısıtlılığı	0 (%0,0)	3 (%3,15)	0 (%0,0)	
	Koroid Pleksus Kisti	0 (%0,0)	2 (%2,10)	0 (%0,0)	
	Situs İnversus Totalis	0 (%0,0)	1 (%1,05)	0 (%0,0)	
	Spina Bifida	0 (%0,0)	1 (%1,05)	0 (%0,0)	
	Yarık Damak Dudak	1 (%9,1)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	

4.6. aUCI ile Perinatal Sonuçlar

Doğumdaki gebelik haftaları aUCI alt grupları ile karşılaştırıldığında hipokoil grubunda 30,6 ile 40,4 arasında olmak üzere ortalama 38,4; normokoil grubunda 24,9 ile 41 arasında olmak üzere 38,6 ve hiperkoil grubunda 29,9 ile 39,6 arasında olmak üzere ortalama 37,6 olarak bulunmuştur ve hiperkoil olgu grubunda doğum haftası diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,014).

Ortalama doğum ağırlıkları ve aUCI ilişkisine bakıldığında hipokoil grubunda 1805 gr ile 3800 gr arasında olmak üzere ortalama doğum ağırlığı 3110 gr; normokoil grubunda 620 gr ile 4640 gr aralığında olmak üzere ortalama 3320 ve hiperkoil grubunda 1765 gr ile 3690 gr arasında olmak üzere ortalama 3150 gr olduğu görülmüştür (p=0,211). Gruplar arasında doğum ağırlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Ortalama doğum ağırlığı persentilleri hipokoil grupta 42,6±29,4; normokoil grupta 53,0±26,2 ve hiperkoil grupta 68,3±14,5 persentil olarak bulunmuştur (p=0,064). Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Birinci dk APGAR skorlarının hipokoil grubunda 7 ile 9 arasında olmak üzere ortalama 9; normokoil grubunda 0 ile 9 arasında olmak üzere ortalama 9; hiperkoil grubunda 0 ile 9 arasında olmak üzere ortalama 8 olduğu görüldü (p=0,518).

Beşinci dk APGAR skorlarının hipokoil grupta 9 ile 10 arasında olmak üzere ortalama 10; normokoil grubunda 0 ile 10 arasında olmak üzere ortalama 10; hiperkoil grubunda 0 ile 10 arasında olmak üzere ortalama 9 olduğu görüldü (p=0,474).

Çalışmamızda yenidoğan cinsiyeti ile aUCI alt grupları arasındaki ilişki incelendiğinde hipokoil sarmal grubunun %45'inin (n=5), normokoil grubunun %45'inin (n=43) ve hiperkoil sarmal grubunun %45'inin kadın yenidoğan cinsiyetinde (n=5) olduğu görülmüştür ancak bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=1,000).

Tablo XV. aUCI alt grupları ile yenidoğan cinsiyetleri arasındaki ilişki.

		aUCI			p
		Hipokoil (n=11)	Normokoil (n=95)	Hiperkoil (n=11)	
Yenidoğan Cinsiyeti	Kadın	5 (%45,5)	43 (%45,3)	5 (%45,5)	1,000
	Erkek	6 (%54,5)	52 (%54,7)	6 (%54,5)	

Tablo XVI. aUCI altrupları ile perinatal sonuçlar arasındaki ilişki.

	aUCI			p
	Hipokoil (n=11)	Normokoil (n=95)	Hiperkoil (n=11)	
Doğumdaki Gebelik Haftası	38,4 (30,6-40,4)	38,6 (24,9-41,0)	37,6 (29,9-39,6)	0,014
Doğum Ağırlığı (gram)	3110,0 (1805,0-3800,0)	3320,0 (620,0-4640,0)	3150,0 (1765,0-3690,0)	0,211
Doğum Ağırlığı (persentil)	42,6±29,4	53,0±26,2	68,3±14,5	0,064
Birinci dk APGAR skoru	9,0 (7,0-9,0)	9,0 (,0-9,0)	8,0 (,0-9,0)	0,518
Beşinci dk APGAR skoru	10,0 (9,0-10,0)	10,0 (,0-10,0)	9,0 (,0-10,0)	0,474

aUCI alt grupları ile acil sezaryen doğum ilişkisi incelendiğinde hipokoil grubunda %27,3 (n=3); normokoil grubunda %13,7 (n=13); hiperkoil grubunda ise %36,4 (n=4) oranında acil sezaryen doğum görüldü (p=0,107).

aUCI alt grupları ile fetal distress ilişkisi incelendiğinde hipokoil ve hiperkoil grubunda fetal distress saptanmadı. Normokoil grubunda ise %4,2 (n=4) oranında fetal distress görüldü (p=0,619).

aUCI alt grupları ile yenidoğan sarılığı ilişkisi incelendiğinde hipokoil ve hiperkoil grubunda yenidoğan sarılığı gelişmediği, normokoil grubunda ise %4,2 (n=4) oranında yenidoğan sarılığı geliştiği görüldü (p=0,619).

Tablo XVII. aUCI ile acil sezaryen, fetal distress ve yenidoğan sarılığı ilişkisi.

		aUCI						p
		Hipokoil		Normokoil		Hiperkoil		
		n	%	n	%	n	%	
Acil sezaryen	Evet	3	27,3	13	13,7	4	36,4	0,107
	Hayır	8	72,7	82	86,3	7	63,6	
Fetal distress	Var	0	,0	4	4,2	0	,0	0,619
	Yok	11	100,0	91	95,7	11	100,0	
Yenidoğan sarılığı	Var	0	,0	4	4,2	0	,0	0,619
	Yok	11	100,0	91	95,8	11	100,0	

4.7. aUCI ile Kötü Perinatal Sonuçların İlişkisi

aUCI alt grupları ile preterm doğum arasındaki ilişki incelendiğinde hipokoil grubunda %18,2 (n=2) oranında; normokoil grubunda %10,5 (n=10); hiperkoil grubunda %0 (n=0) oranında preterm doğum görüldü (p=0,365).

aUCI alt grupları ile düşük doğum ağırlığı ilişkisi incelendiğinde hipokoil grubunda %18,2 (n=2) oranında; normokoil grubunda %8,4 (n=8); hiperkoil grubunda %18,2 (n=2) oranında düşük doğum ağırlığı görüldü (p=0,397).

aUCI alt grupları ile yenidoğan yoğun bakım ünitesi yatışı ihtiyacı ilişkisi incelendiğinde hipokoil grubunda %36,4 (n=4) oranında; normokoil grubunda %29,5 (n=28); hiperkoil grubunda %9,1 (n=1) oranında yenidoğan yoğun bakım ünitesi yatışı görüldü (p=0,298).

aUCI ile yenidoğanın solunum problemleri ilişkisi incelendiğinde hipokoil grubunda %9,1 (n=1); normokoil grubunda %4,2 (n=4) oranında solunum problemi geliştiği görüldü. Çalışmamızda hiperkoil grubunda solunum problemi gelişen yenidoğan yoktu (p=0,572).

aUCI ile birinci dk APGAR skorunun 4'ün altında olması ilişkisi incelendiğinde normokoil grubunda %1,1 (n=1); hiperkoil grubunda ise %18,2 oranında (n=2) düşük 1.dk APGAR skoru görülmüştür. Hipokoil grubunda 1.dk APGAR skorunun 4'ün altında olduğu olgu saptanmamıştır (p=0,003). Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

aUCI ile beşinci dk APGAR skorunun 4'ün altında olması ilişkisi incelendiğinde normokoil grubunda %1,1 (n=1); hiperkoil grubunda ise %18,2 oranında (n=2) düşük 5.dk APGAR skoru görülmüştür. Hipokoil grubunda 5.dk APGAR skorunun 4'ün altında olduğu olgu saptanmamıştır ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,003).

Tablo XVIII. aUCI ile kötü perinatal sonuçların ilişkisi.

		aUCI						p
		Hipokoil		Normokoil		Hiperkoil		
		n	%	n	%	n	%	
Preterm doğum (<37 hafta)	Var	2	18,2	10	10,5	0	,0	0,365
	Yok	9	81,8	85	89,5	11	100,0	
Düşük doğum ağırlığı (<2500 gr)	Var	2	18,2	8	8,4	2	18,2	0,397
	Yok	9	81,8	87	91,6	9	81,8	
Yenidoğan yoğun bakım ünitesi yatışı	Var	4	36,4	28	29,5	1	9,1	0,298
	Yok	7	63,6	67	70,5	10	90,9	
Yenidoğan solunum problemi	Var	1	9,1	4	4,2	0	,0	0,572
	Yok	10	90,9	91	95,8	11	100,0	
Birinci dk APGAR skoru	<4	0	,0	1	1,1	2	18,2	0,003
	≥4	11	100,0	94	98,9	9	81,8	
Beşinci dk APGAR skoru	<7	0	,0	1	1,1	2	18,2	0,003
	≥7	11	100,0	94	98,9	9	81,8	

4.8. aUCİ ile Doğum Şekli

aUCI ile doğum şekilleri arasındaki ilişki incelendiğinde hipokoil grubunda %27,3 oranında normal doğum (n=3); %45,5 oranında elektif sezaryen (n=5); %27,3 oranında acil sezaryen (n=3) doğum olduğu görülmüştür (p=0,314).

Normokoil grubunda %24,2 oranında normal doğum (n=23); %62,1 oranında elektif sezaryen (n=59); %13,7 oranında acil sezaryen (n=13) saptanmıştır (p=0,314).

Hiperkoil grubunda %18,2 oranında normal doğum (n=2); %45,5 oranında elektif sezaryen (n=5); %36,4 oranında acil sezaryen (n=4) saptanmıştır (p=0,314). Çalışmamızda aUCI ile doğum şekli açısından istatistiksel olarak anlamlı sonuç saptanmamıştır.

Tablo XIX. aUCI gruplarına göre doğum şekilleri.

		aUCI						p
		Hipokoil (n=11)		Normokoil (n=95)		Hiperkoil (n=11)		
		n	%	n	%	n	%	
Doğum şekli	Normal doğum	3	27,3	23	24,2	2	18,2	0,314

Elektif sezaryen	5	45,5	59	62,1	5	45,5
Acil sezaryen	3	27,3	13	13,7	4	36,4



5. TARTIŞMA

Umbilikal kordonun sonografik incelemeleri obstetri popülasyonunun yönetiminde çeşitli avantajlar sağlayabilmektedir. Sonografik yöntemlerin sürekli gelişmesi ile intrauterin hayat incelemeleri detaylanmış ve daha çok veri elde edilir hale gelmiştir.

Literatürde postpartum dönemde umbilikal kordon sarmal indeksi anormalliklerinin kötü perinatal sonuçlarla ilişkisi olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Postpartum tanılanan patolojilerin antenatal dönemde tanınabilmesi hem fetal hayatın anlaşılması hem de gebelik sürecinin yönetimi açısından önem arz etmektedir.

Degani ve arkadaşlarının 45 term fetüsle yaptıkları çalışmada ortalama aUCI değerini $0,44 \pm 0,11$ olarak bulmuşlardır (9). Predanic ve arkadaşlarının 200 gebe ile yaptıkları çalışmasında aUCI tüm popülasyonda ortalama 0,4 olarak saptanmıştır (84). Mittal ve arkadaşlarının çalışmasında aUCI ortalama 0,36 saptanmıştır (85). Bizim çalışmamızda ortalama aUCI $0,4 \pm 0,1$ olarak saptanmış olup literatürle uyumlu bulunmuştur.

Jo ve arkadaşlarının çalışmasında olguların %8,9'u hipokoil; %80,5'i normokoil; %10,6'si hiperkoil olarak saptanmıştır (86). Jessop ve arkadaşlarının çalışmasında hipokoil ve hiperkoil hastalar %9,98; normokoil hastalar %80,03 olarak saptanmıştır (87). Ohno ve arkadaşlarının çalışmasında %10 hasta hipokoil ve hiperkoil grubunda saptanmış olup %80 olgu normokoil yapısında saptanmıştır (11). Sharma ve arkadaşlarının çalışmasında %8,66 hiperkoil; %15,67 hipokoil ve %75,67 normokoil yapısı saptanmıştır (88). Çalışmamızda olguların %9,4'ü hipokoil ve hiperkoil; %81,2'si normokoil olarak dağılım göstermekteydi. Bizim çalışmamızın aUCI alt gruplarının dağılımı genel olarak literatürle uyumlu bulunmuştur.

Çalışmamızda tüm olguların yaş ortalaması $29,2 \pm 5,7$ yıldır. Jessop ve arkadaşlarının çalışmasında yaş ortalaması $30 \pm 5,7$; Jo ve arkadaşlarının çalışmasında $32,9 \pm 4,41$; Tahmasebi ve arkadaşlarının çalışmasında 28 [18-45] olarak bulunmuştur (86,87,89). Adesina ve arkadaşlarının çalışmasında olguların yaş ortalaması $29,24 \pm 4,92$ bulunmuştur (90). Olgularımızın seçim yapılmamış bir popülasyonu temsil etmesi sebebiyle bizim çalışmamızda %20 oranında ileri anne yaşı saptanmıştır ancak tüm çalışma popülasyonunun yaş ortalaması literatürle benzerlik göstermektedir.

aUCI grupları değerlendirildiğinde yaş ortalamasının hipokoil sarmal yapısındaki grupta $29,0 \pm 4,3$; normokoil grubunda $28,9 \pm 5,7$; hiperkoil grubunda ise $32,4 \pm 6,1$ olduğu görülmüştür. Predanic ve arkadaşları hipokoil grubunda $33,0 \pm 4,7$; normokoil grubunda $32,3 \pm 5,0$ ve hiperkoil grubunda $34,4 \pm 4,1$ yaş ortalaması bulmuşlardır (84). Ohno ve arkadaşlarının çalışmasında hipokoil grubunun yaş ortalaması $31,45 \pm 4,00$, normokoil grubu için $30,23 \pm 3,95$, hiperkoil sarmal yapısına sahip hastalar için yaş ortalaması $30,50 \pm 4,58$ olarak saptanmıştır (11).

Çalışmamızda aUCI'nin değerlendirildiği gebelik haftalarına bakıldığında, tüm popülasyonun çalışmaya katılım esnasındaki gebelik haftası ortalaması 28,9 olduğu görülmüştür. Çalışmamız karma bir popülasyonda yapıldığı için aUCI'nin ölçümleri ikinci ve üçüncü trimester gebelerde yapılmış ve katılımcılar nispeten geniş bir aralıkta değerlendirilmiştir.

aUCI alt grupları arasında çalışmaya katılım haftası açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmış olup normokoil grubun ortalama gebelik haftası 31,9; hiperkoil ve hipokoil alt gruplarının haftası sırasıyla 22,0 ve 23,4 olduğu görülmüştür. Bu farklılık gebelik haftasıyla büyüyen umbilikal kordonun normokoil yapısına yaklaşması ile veya küçük gebelik haftalarındaki aUCI ölçümlerinin, ileri gebelik haftalarına göre değerlendirilmesinin daha zorlayıcı olmasıyla açıklanabilir. Bu durumu etkileyen başka bir faktör ise, umbilikal kordonun küçük gebelik haftalarında ilerleyen haftalara göre daha kısa olması ve fetal hareketlere rotasyonel yanıtının oransal olarak daha yüksek yanıt vermesi olabilir. Bu teorelin değerlendirilmesi için farklı gebelik haftaları için aUCI nomogramları çıkarılabilir. Literatürde gebelik haftalarına göre umbilikal kordon sarmal indeksini inceleyen çalışmalara rastlanmamıştır.

Jo ve arkadaşlarının çalışmasında popülasyonun %35,26'sı nullipar iken %64,73'ü multipar olarak saptanmıştır (86). Bizim popülasyonumuzda parite ortalaması $1,4 \pm 1,1$ olarak bulunmuştur ve oransal olarak Jo ve arkadaşlarının popülasyonu ile parite açısından benzerlik göstermektedir.

Ohno ve arkadaşlarının çalışmasında hipokoil olan grubunun pariteleri $0,60 \pm 0,60$; normokoil grubun pariteleri $0,72 \pm 0,83$; hiperkoil hastaların pariteleri $0,50 \pm 0,61$ olarak saptanmıştır (11). Bizim çalışmamızda hipokoil ve normokoil alt gruplarında parite ortalaması

1 ve hiperkoil alt grubunda 2 olarak saptanmıştır ancak bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Çalışmamıza katılan olguların %42'sinde obezite, %21'inde ileri anne yaşı, %21'inde diyabetik hastalıklar, %6,8'inde hipertansif bozukluk, %6'sında da sigara kullanımı olduğu gözlenmiştir. Komorbid durumlar ile aUCI arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır.

Perinatal komplikasyonlara sebep olabilecek bu demografik özelliklerin kurumumuzun tersiyer ve çevre merkezlerden sıklıkla yüksek riskli gebeleri kabul eden bir merkez olmasıyla açıklanabilir. Tahmasebi, Jessop, Mittal ve arkadaşlarının çalışmalarında popülasyonlar ek hastalığı olmayan olgulardan seçilmiş olup çalışmamız bu açıdan farklılık göstermektedir (85,87,89). Popülasyonumuzda kötü perinatal sonuçlarla ilişkili olabilecek sistemik hastalık oranlarının yüksek olması nedeniyle çalışmamız obstetrik açıdan yüksek riskli popülasyonda yapılmış bir çalışma olarak değerlendirilebilir.

Doğum ağırlığı parametresi incelendiğinde Tahmasebi ve arkadaşlarının çalışmasında ortalama doğum ağırlığının 3372 ± 440 gr; Jo ve arkadaşlarının çalışmasında $3102,34 \pm 583,50$ gr olduğu görülmüştür (86,89).

Ohno ve arkadaşlarının çalışmasında hipokoil grubunda $3141,0 \pm 389,2$ gr, normokoil grubunda $3046,5 \pm 378,7$; hiperkoil grubunda $3023,1 \pm 380$ gr olarak saptanmıştır (11). Pergialiotis ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde 10 çalışmada hipokoil gebelerin doğum ağırlığı değerlendirildiği 4026 olguda doğum ağırlığı farkı 187.37 ($300.73-74.02$) olarak saptanmıştır (10). Aynı meta-analizde 9 çalışmanın hiperkoil grubu incelenmiş, 3246 vakanın doğum ağırlığı farkı $216,13$ gr ($-303,46 -128,80$) olarak saptanmıştır.

Bizim çalışmamızda ortalama doğum ağırlığı $3202,4 \pm 586,5$ gr saptanmış olup Ohno ve arkadaşlarının çalışması ile benzerlik göstermektedir (11). Ortalama doğum ağırlıkları ve aUCI ilişkisi incelendiğinde hipokoil grubunda 1805 gr ile 3800 gr arasında olmak üzere ortalama doğum ağırlığı 3110 gr; normokoil grubunda 620 gr ile 4640 gr aralığında olmak üzere ortalamanın 3320 gr ve hiperkoil grubunda 1765 gr ile 3690 gr arasında bulunmuştur ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tahmasebi ve arkadaşlarının çalışmasında tüm popülasyonda %8,5 oranında düşük doğum ağırlığı saptanmıştır (89). Benzer metodolojik yöntem kullanılan Ohno ve

arkadaşlarının çalışmasında doğum ağırlığının 2500 gr altında olması için hipokoil grubunda rölatif risk 0,71(0,09-5,84); hiperkoil grubunda ise 2,39 (0,61-9,42) olarak saptanmıştır (11).

Jo ve arkadaşlarının çalışmasında tüm çalışma grubunda düşük doğum ağırlığı oranı %13,5 saptanmıştır (86). Alt gruplar incelendiğinde hipokoil hasta grubunda %36,4, normokoil hasta grubunda %10 ve hiperkoil hasta grubunda %20 olarak bulunmuştur. Hipokoil hasta grubunda düşük doğum ağırlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark izlenmiştir. Mittal ve arkadaşlarının çalışmasında hipokoil grubunda %16 ve hiperkoil grubunda %20 oranında düşük doğum ağırlığı saptanmıştır (85). Bindu ve arkadaşlarının çalışmasında olguların %22,5'inde düşük doğum ağırlığı saptanmıştır. Hipokoil olguların %75,53'ünde, normokoil olguların %12,11 ve hiperkoil olguların %17,30'unda düşük doğum ağırlığı saptanmıştır (88).

Jessop ve arkadaşlarının doğum ağırlığı <10 persentil olan olguların değerlendirdiği çalışmasında hipokoil ve normokoil hasta grubunda %9, hiperkoil sarmal yapısında olan hasta grubunda ise %14 oranında düşük doğum ağırlığı saptanmıştır (87).

Bizim çalışmamızda da aUCI ile düşük doğum ağırlığı ilişkisi incelendiğinde hipokoil ve hiperkoil alt gruplarında %18; normokoil grubunda ise %8,4 oranında düşük doğum ağırlığı görüldüğü saptanmıştır. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı olmasa da literatürle uyumlu bulunmuştur.

Jo ve arkadaşlarının çalışmasında IUGR görülme sıklığı genel popülasyonda %11,9 saptanmıştır. Hipokoil hasta grubunda %20, normokoil hasta grubunda %9,3 ve hiperkoil grubunda ise %25 olarak saptanmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (86).

Pergialiotis ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde, hipokoil alt grubunun değerlendirildiği 13 çalışmada 5602 gebe incelenmiştir. Bu gebelerin SGA bebek doğurmak için RR 1.75 (1.21, 2.53) olarak değerlendirilmiştir. Aynı meta-analizde IUGR açısından incelenen 10 çalışmada 2746 olgu incelenmiştir. Bu olguların IUGR açısından için RR 1.96 (0.91, 4.23) olarak değerlendirilmiştir. Aynı meta-analizde hiperkoil alt grubunun incelendiği 13 çalışmada 5404 gebe incelenmiştir. Hiperkoil gebelerin SGA doğum ihtimali için RR 1.70 (1.45, 1.99) olarak değerlendirilmiştir. Aynı meta-analizde IUGR bebek doğumu için

değerlendirilen 10 çalışmada 2581 olgu incelenmiştir ve bu olguların IUGR açısından için RR 6.18 (2.48, 15.39) olarak değerlendirilmiştir (10).

Çalışmamızda normokoil olgularının %3,15'inde fetal büyüme kısıtlılığı saptanmış olup hipokoil ve hiperkoil sarmal gruplarında fetal büyüme kısıtlılığına rastlanmamıştır. Bu sonuç literatürle uyumlu olmamakla beraber istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

De Laat ve arkadaşları kadın yenidoğan cinsiyetinin hipokoil yapısında %71,4; normokoil yapısında %51 ve hiperkoil yapısındaki olgularda %50 oranında bulmuşlardır (80). Bizim çalışmamızda her aUCI grubunda kadın yenidoğan cinsiyeti %45 oranında görülmüştür ve bu bulgular De Laat ve arkadaşlarının sonuçlarıyla uyuşmamaktadır. Literatürde kordon sarmal indeksi ile cinsiyet arasında ilişki bulunduğu dair herhangi veri saptanmamıştır.

Chitra ve arkadaşları doğum sonrası yaptıkları patolojik incelemelerde hiperkoil umbilikal kordon yapısı ile polihidramnios ilişkisini göstermişlerdir (12). Antenatal sarmal indeksinin incelendiği çalışmamızda hiperkoil aUCI alt grubunda %9,1 oranında polihidramnios olgusu saptanmıştır ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bulgularımız Chitra ve arkadaşlarının sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Doğum haftaları değerlendirildiğinde Tahmasebi ve arkadaşlarının çalışmasında doğum haftası $38,009 \pm 1,6$ hafta olarak saptanmıştır (89). Bu çalışmada hipokoil olan hastalarda doğum haftası ortalaması $36,8 \pm 2,34$ hafta olarak saptanmış olup diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı seviyede azalmış izlenmiştir (89). Jo ve arkadaşlarının çalışmasında ise doğum haftası ortalaması $38,21 \pm 1,92$ hafta olarak saptanmıştır (86). Ohno ve arkadaşlarının çalışmasında doğum haftası hesaplaması gün olarak hesaplanmıştır ve hipokoil olgularda doğum süresi $282,25 \pm 4,69$ gün; normokoil hastalarda $277,33 \pm 8,07$ gün; hiperkoil hastalarda ise $280,56 \pm 5,59$ gün olarak saptanmıştır (11). Bizim çalışmamızda doğumdaki ortalama gebelik haftasının 38,2 hafta olduğu; en erken doğumun 24,9 haftada en geç doğumun ise 41. haftada gerçekleştiği görüldü. Kliniğimizde 41. haftaya ulaşan gebelere elektif doğum indüksiyonu uygulamaktayız. Doğumdaki gebelik haftaları sarmal indeksi alt grupları ile karşılaştırıldığında hipokoil grubunda 30,6 ile 40,4 arasında olmak üzere ortalama 38,4; normokoil grubunda 24,9 ile 41 arasında olmak üzere 38,6 ve hiperkoil grubunda 29,9 ile 39,6 arasında olmak üzere ortalama 37,6 olarak bulundu. Bu sonuç literatürle uyuşmamaktadır ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Bindu ve arkadaşlarının çalışmasında hastaların %9,50'sinde preterm doğum gerçekleşmiştir (88). Pergialiotis ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde 9 çalışmada 3510 hasta incelenmiştir (10). Hipokoil gebelerin 37. haftadan önce doğum yapması için RR 1.65 (1.06, 2.58) olarak değerlendirilmiştir. Aynı meta-analizde hiperkoil olguların incelendiği 10 çalışmada 3390 gebe incelenmiş ve hiperkoil gebelerin 37. haftadan önce doğum yapması için RR 1.71 (1.11, 2.64) olarak değerlendirilmiştir.

Bizim çalışmamızda tüm olguların %10,3'ünün preterm doğum yaptığı görüldü. Tüm popülasyondaki preterm doğum oranı Bindu ve arkadaşlarının çalışmasıyla benzerlik göstermekteydi (88). Hipokoil kordon yapısındaki olguların %18,18'inin; normokoil kordon yapısındaki olguların %10,52'sinin preterm doğum yaptığı; hiperkoil kordon yapısındaki olgularda ise preterm doğum olmadığı görüldü. Bu haliyle çalışmamız literatür ile uyuşmamaktadır.

Ohno ve arkadaşlarının çalışmasında 1.dk APGAR skorlarının hipokoil grubunda $9,65 \pm 0,49$; normokoil grubunda $9,62 \pm 0,80$; hiperkoil grubunda $9,40 \pm 1,39$ olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada 5. dakika APGAR skorlarının sonuçları hipokoil grubunda $9,95 \pm 0,22$; normokoil grubunda $9,85 \pm 0,77$; hiperkoil hasta grubunda $9,90 \pm 0,31$ olarak bulunmuştur. Bu çalışmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (11).

Bindu ve arkadaşlarının çalışmasında 5. dakika APGAR skorları değerlendirilmiş ve APGAR skoru <5 olan hastalar incelendiğinde hipokoil hasta grubunun %10,63'ünün; hiperkoil grubunun %21,15'inin APGAR skorunun <5 olduğu görülmüştür. Normokoil grubunda ise APGAR skoru <5 olan hasta bulunmamaktadır (88).

Jo ve arkadaşlarının çalışmasında 1.dk APGAR skorları incelenmiştir. Toplam popülasyonun %17,6'sının APGAR skoru ≤ 7 bulunmuştur. Hipokoil grubunun %30'unun, normokoil grubunun %17'sinin, hiperkoil grubunun %16,7'sinin APGAR skoru ≤ 7 bulunmuştur ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (86). Jessop ve arkadaşları 1. dakika APGAR skoru <7 olan hastaların %4'ünün hipokoil yapısında olduğunu; bu oranın hiperkoil ve normokoil grubunda ise %3 olduğunu saptamışlardır (87).

Pergialiotis ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde toplam 12 çalışmada 5448 hasta incelenmiştir (10). Hipokoil gebelerin 5. dakika APGAR skorunun <7 olması için RR 2.39

(1.62, 3.54) olarak değerlendirilmiştir. Aynı meta-analizde hiperkoil gebelerin incelendiği 12 çalışmada 5175 gebe incelenmiştir. Hiperkoil gebelerin 5. dakika APGAR skorunun <7 olması için RR 1.80 (1.02, 3.18) olarak değerlendirilmiştir (10).

Çalışmamızda 1. ve 5. dakika APGAR skorları incelendiğinde normokoil grubunda %1,05; hiperkoil grubunda ise %18,18 oranında 1. dk APGAR skorunun 4'ün altında ve 5.dk APGAR skorunun 7'nin altında olmasının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. Çalışmamızda hipokoil hasta grubunda APGAR skorları düşük olan hasta gözlenmemiştir. Çalışmamız hiperkoil kordon yapısı ile APGAR skoru düşüklüğünün istatistiksel olarak anlamlı olması yönünden literatürle uyuşmaktadır ancak hipokoil yapısı için aynı şeyler söylenememektedir.

Çalışmamızda aUCI ile fetal distres açısından incelendiğinde; tüm fetal distres olgularının normokoil yapısında olduğu görüldü. Bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı değildi. Popülasyonumuzda operatif doğum olgusu bulunmamaktaydı ancak literatürde hipokoil kordon yapısı ile fetal distrese bağlı artmış operatif doğumla ilgisi olduğunu öne süren çalışmalar mevcuttur (91,92).

Kliniğimizde fetal distress durumunda sıklıkla acil sezaryen yapılmaktadır. Popülasyonumuzda hipokoil grubunda acil sezaryen oranı %27,3 olarak saptanmış olması hipokoil yapısı ile operatif doğum ilişkisini destekleyen bir bulgu olabilir ancak bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildir ve daha ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Tahmasebi ve ark. çalışmasında olguların %4'ünde mekonyumlu amniyon mayisi saptanmıştır (89). Ohno ve ark. çalışmasında hipokoil grubunda mekonyum bulaşlı amniyon mayi oranı %20, normokoil grubunda %13,8, hiperkoil grubunda %14,1 olarak saptanmıştır. Hipokoil grubundaki mekonyum bulaş oranı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (11). Pergialiotis ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde 17 çalışmada 6426 hasta incelenmiştir (10). Hipokoil gebelerin mekonyumlu amniyon mayi bulaş için RR 2.13 (1.40, 3.24) olarak değerlendirilmiştir. Aynı meta-analizde hiperkoil gebelerin incelendiği 17 çalışmada 6121 olgu değerlendirilmiştir ve bu çalışmada hiperkoil olguların mekonyumlu amniyon mayi için RR 1.59 (1.05, 2.43) olarak değerlendirilmiştir. Bizim olgularımız mekonyum bulaşı olan amnion mayi açısından değerlendirilmemiştir ve bu çalışmamızın kısıtlılıklarından birisidir.

Jessop ve arkadaşlarının çalışmasında doğum esnasında umbilikal kord kanından yapılan pH analizinde $pH < 7,2$ olumsuz perinatal sonuç açısından cut-off olarak kabul edilmiştir (87). Bu çalışmada hipokoil olguların %6'sının; normokoillerin %7'sinin ve hiperkoil olguların %8'inin $pH < 7,2$ olarak saptanmıştır (87). Jo ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise $pH \leq 7.2$ cut-off değeri kullanılmış olup, genel çalışma popülasyonunda $pH \leq 7.2$ olan hastaların sıklığı %8,4 olarak bulunmuştur (86). Hipokoil ve hiperkoil hastalar değerlendirildiğinde bu oran %12,5; normokoillerde ise %8 olarak raporlanmıştır ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Ohno ve arkadaşlarının çalışmasında umbilikal arter pH değerleri hipokoil olan grupta $7,30 \pm 0,07$; normokoil grupta $7,30 \pm 0,08$; hiperkoil olan grupta $7,30 \pm 0,09$ olarak saptanmıştır (11). Bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Pergialiotis ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde fetal asidozun incelendiği 4 çalışmada 2491 hasta incelenmiştir (10). Hipokoil olgular fetal asidoz açısından RR 1.1 (0.62, 1.64) olarak değerlendirilmiştir. Aynı meta-analizde hiperkoil gebelerin incelendiği 5 çalışmada 2459 gebe incelenmiştir. Hiperkoil gebelerde fetal asidoz olması için RR 1.77 (1.16, 2.68) olarak değerlendirilmiştir. Çalışmamızda umbilikal kord pH parametrelerinin değerlendirilmemiş olması çalışmamızın kısıtlılıklarından birisidir.

Tahmasebi ve arkadaşlarının çalışmasında popülasyonun %88,3'ü sezaryen doğum yapmıştır (89). Bizim çalışmamızda sezaryen doğum oranı %76,06 bulunmuş olup bu çalışmayla benzerlik göstermektedir. Ohno ve arkadaşları operatif doğum oranını hipokoil hasta grubunda %40; normokoil ve hiperkoil hasta grubunda %20 olarak saptamışlardır (11). Aynı çalışmada operatif doğum ile hipokoil kordon yapısı arasındaki rölatif risk 2.67 (1.1-7.09); hiperkoil grubu için ise 1.00 (0.31-3.20) olarak saptanmıştır. Hipokoil sarmal yapısı ile operatif doğum arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Jo ve arkadaşlarının çalışmasında tüm doğumların %11'i acil sezaryen ile gerçekleşmiştir (86). Bu oran hipokoil hasta grubunda %15, normokoil hasta grubunda %10,4; hiperkoil grubunda ise %12,5 olarak saptanmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Aynı çalışmada popülasyonun primer sezaryen oranı %15,48 olarak saptanmıştır. Primer sezaryen oranı hipokoil grubunda %20, normokoil grubunda %23,4, hiperkoil grubunda %12,56 olarak saptanmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (86).

Bizim çalışmamızda doğum şekilleri incelendiğinde acil sezaryen oranının hipokoil grubunda %27,3; normokoil grubunda %13,7; hiperkoil grubunda ise %36,4 olduğu görülmüştür. Her ne kadar anormal koil yapısında artmış acil sezaryen oranları saptasak da bulgularımız aUCI ile acil sezaryen ilişkisi açısından literatürle uyumlu değildir.

Normal doğum oranları alt gruplara göre incelendiğinde hipokoil grubunda %27,2 oranında, normokoil grubunda %24,2 ve hiperkoil grubunda %18,1 oranında normal doğum oranı görülmüştür. Normal doğum ve aUCI açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Elektif sezaryen oranları değerlendirildiğinde hipokoil grubunda %45,45; normokoil grubunda %62,1 ve hiperkoil grubunda %45,45 oranında elektif sezaryen görülmüştür. Çalışmamızda genel popülasyona göre artmış sezaryen doğum oranı görülmesinin nedeni kurumumuzun tersiyer bir merkez olması nedeniyle plasenta previa, tekrarlayan geçirilmiş uterin cerrahi öyküsü olan olguların sıklıkla tarafımızca takip edilmesi olabilir. Nitekim popülasyonumuzda %59 elektif sezaryen oranı varken, elektif sezaryen endikasyonlarımızın %85'inin eski sezaryen ve plasenta previadan oluşması bu fikri destekleyen bir veridir.

Jo ve arkadaşlarının çalışmasında yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı tüm popülasyonda %8,3 bulunmuştur. Hipokoil grubunda %27,3; normokoil grubunda %6,8; hiperkoil grubunda %0 olarak saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre hipokoil hasta grubunda yenidoğan yoğun bakım ünitesi yatış ihtiyacı istatistiksel olarak artış göstermektedir (86). Jessop ve arkadaşlarının çalışmasında yoğun bakım yatış oranları hipokoil ve hiperkoil hasta grubunda %5, normokoil grubunda %6 olarak saptanmıştır (87). Pergialiotis ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde 9 çalışmada 2880 hasta incelenmiştir. Hipokoil gebelerden doğan bebeklerin yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatış için RR 2.49 (1.56, 3.98) olarak değerlendirilmiştir. Aynı meta-analizde hiperkoil gebelerin incelendiği 8 çalışmada 2634 gebe incelenmiştir ve hiperkoil gebelerin yenidoğan yoğun bakım ünitesi yatışı açısından RR 1.31 (0.82, 2.07) olarak değerlendirilmiştir (10).

Bizim çalışmamızda tüm popülasyonda yenidoğan yoğun bakım yatış ihtiyacı oranı %28,2 olarak hesaplanmıştır. Yenidoğanın yoğun bakım ihtiyacı ile aUCI ilişkisi incelendiğinde hipokoil kordon yapısındaki olgularda %36,36; normokoil grubunda %29,4 ve hiperkoil grubunda %9 olarak saptanmıştır ve çalışmamız hipokoil ve hiperkoil kordon

yapısının yenidoğan yoğun bakım yatışı ihtiyacı açısından Jo ve arkadaşlarının çalışması ile benzerlik göstermektedir (86).

Çalışmamızda tüm popülasyonda yenidoğan sarılığı %3,4 olarak bulunmuştur. Sarmal indeksi alt gruplarına göre değerlendirildiğinde hipo ve hiperkoil sarmal grubunda yenidoğan sarılığı görülmediği, normokoil grubunda ise %4,2 oranında yenidoğan sarılığı saptandığı görülmüştür. Literatürde yenidoğan sarılığı ile antenatal koil indeksi ilişkisini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızda yenidoğanın solunum problemleri ile koil indeksi ilişkisine bakıldığında tüm popülasyonda solunum problemi olan yenidoğan oranının %4,2 olduğu görülmüştür. Normokoil sarmal yapısında solunum problemleri %4,2 oranında görülürken, hipokoil grubunda ise %9 oranında saptanmıştır ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir. Hiperkoil grubunda solunum problemleri ile karşılaşılmamıştır. Literatürde aUCI ile yenidoğanın solunum problemlerini ilişkisini araştıran herhangi bir çalışma görülmemiştir.

Çalışmamızın prospektif, tek merkezde yapılması standardizasyon açısından çalışmanın güvenilirliğini artırmaktadır. Ölçümlerin tek uygulayıcı tarafından yapılmış olması uygulamalar arası farkı kaldırmıştır ve bu da çalışmamızın avantajlarından biridir.

Tersiyer bir merkezde yapılan çalışmamız genel popülasyona göre perinatal riskleri yüksek bir popülasyonla tamamlanmıştır. Literatürde genel olarak komorbid durumların çalışmalardan dışlanma kriterlerinden olduğu görülmüştür. Bu haliyle popülasyonumuz riskli gebe popülasyonuna ait antenatal umbilikal kordon sarmal indeksini ait verileri temsil etmektedir ve bu haliyle riskli hasta grubuna ait veriler barındırması nedeniyle değerlidir.

Gebelik haftasına göre spesifik antenatal umbilikal kordon sarmal indeksi nomogramlarının bulunmaması verilerin yorumlanmasında hata yapmamıza sebep oluyor olabilir. Bu sebeple antenatal sarmal indeksi incelemeleri için gebelik haftasına spesifik nomogramların bulunması gerektiğini düşünüyoruz.

Sarmal indeksi değerlendirilmelerindeki kısıtlılıklardan birisi de umbilikal kordonun heterojen yapısı nedeniyle farklı segmentlerde farklı indeksler hesaplanabilmesidir. Literatürdeki tutarsızlığın sebeplerinden birisi de bu olabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İntrauterin hayatın tüm dinamikleri henüz tamamıyla aydınlatılamamıştır. Gelişen teknoloji ve ultrasonografi ünitelerinin yaygınlaşmasıyla yıllar öncesine göre fetal hayatla ilgili çok daha fazla bilgiye sahibiz. Fetal hayatın devamlılığı ve intrauterin gelişiminde umbilikal kordonun kritik önemi vardır.

Çalışmamızda fetal hayatta kritik önemi olan umbilikal kordonun, kendine özgü sarmal yapısını sonografik olarak gözlemlemeyi hedefledik. Literatürde postnatal dönem umbilikal kordon sarmal indeksi ile perinatal sonuçları inceleyen farklı çalışmalar mevcuttu. Biz antenatal umbilikal kordon sarmal indeksinin perinatal sonuçlarla ilişkisini inceleyerek literatüre katkıda bulunmayı hedefledik.

Çalışmamızda hiperkoil kordon yapısındaki gebeliklerde doğum haftası diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ancak preterm doğum açısından böyle bir ilişki kurulamamıştır.

Çalışmamızda hiperkoil kordon yapısı ile 1. ve 5. dk APGAR skorlarının düşüklüğü arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ve bu durumun literatürle benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Çalışmamızda normokoil olgu grubunun gebelik haftasının hipokoil ve hiperkoil sarmal yapısındaki gruplara göre yüksek oluşu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durumun sebebi umbilikal kordonun gebelik haftasının ilerlemesiyle normokoil olma eğiliminin artışı ile açıklanabilir ancak daha kuvvetli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Doğum esnasında umbilikal kordon kan gazı analizleri ve mekonyumlu amniyon mayi açısından olguların değerlendirilmemiş olması çalışmamızın kısıtlılıklarındandır.

Bizim çalışmamızın bulguları antenatal umbilikal kordon sarmal indeksi ile kötü perinatal sonuçlar arasında iyi düzeyde ilişki göstermemiştir ancak fazla örneklem sayısına sahip çalışmalarla bu ilişkiyi değerlendirmek daha doğru olacaktır.

Antenatal umbilikal kordon sarmal indeksinin gebelik haftası ile değişiminin gözlemlendiği çalışmalar yapılarak nomogramlar çıkarılması ve bu nomogramlara göre çalışmaların dizayn edilmesi, sarmal indeksi ile ilgili daha kuvvetli sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

ÖZET

UMBİLİKAL KORDON SARMAL İNDEKSİNİN PERİNATAL SONUÇLARLA İLİŞKİSİ

Giriş ve Amaç: Umbilikal kordon sarmal indeksinin antenatal değerlendirilmesi ve perinatal sonuçlarla ilişkisini araştırmak amacıyla planlanmıştır.

Materyal ve Metod: Bu çalışma Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum servisi veya polikliniğine başvuran ya da farklı kurumlardan sevk edilen tekil, ikinci ve üçüncü trimester, seçilmemiş 117 gebe ile yapılan prospektif bir çalışmadır. Yaş, gravida, parite, gebelik haftası ve sistemik hastalıklar gibi demografik özellikler sorgulandı. Ultrasonografi cihazı ile fetal biyometrik ölçümler ve antenatal umbilikal kordon sarmal indeksi (aUCI) ölçümleri yapıldı. aUCI ölçümleri hipokoil (<10p), normokoil (10-90p) ve hiperkoil (>90p) olarak 3 gruba ayrıldı. aUCI ile perinatal sonuçların ilişkisi araştırıldı. Veriler SPSS 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) istatistik programı kullanılarak değerlendirildi. $p<0,005$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmamızda hiperkoil kordon yapısındaki gebeliklerde doğum haftası diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Hiperkoil kordon yapısı ile 1. ve 5. dk APGAR skorlarının düşüklüğü arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ve bu durum literatürle benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda normokoil olgu grubunun gebelik haftasının hipokoil ve hiperkoil sarmal yapısındaki gruplara göre yüksek oluşu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Sonuç: Antenatal umbilikal kordon sarmal indeksi ile düşük APGAR skorları ilişkili bulunmuştur. Hiperkoil sarmal yapısında, normokoil ve hipokoil sarmal yapısına göre daha erken doğum haftası saptanmıştır. Mevcut aUCI ölçüm tekniklerinin geliştirilmesi, gebelik haftasına göre aUCI nomogramlarının belirlenmesi ve mevcut aUCI ölçümlerinin rutin obstetrik sonografik değerlendirmenin bir parçası olmaması gerektiğini düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Umbilikal kordon, Umbilikal kordon sarmal indeksi, aUCI,

İletişim adresi: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı AYDIN/TÜRKİYE



ABSTRACT

THE RELATIONSHIP OF UMBILICAL CORD COIL INDEX WITH PERINATAL OUTCOMES

Introduction and Aim: It was planned to investigate the antenatal evaluation of the umbilical cord coil index and its relationship with perinatal outcomes.

Materials and Methods: This is a prospective study conducted with 117 singleton, second and third trimester, unselected pregnant women who applied to Aydın Adnan Menderes University Gynecology and Obstetrics service or outpatient clinic or were referred from different institutions. Demographic characteristics such as age, gravida, parity, gestational week and systemic diseases were questioned. Fetal biometric measurements and antenatal umbilical cord coil index (aUCI) measurements were performed with ultrasonography device. aUCI measurements were divided into 3 groups as hypocoil (<10p), normocoil (10-90p) and hypercoil (>90p). The relationship between aUCI and perinatal outcomes was investigated. Data were evaluated using the statistical program SPSS 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). A value of $p < 0.005$ was considered statistically significant.

Results: In our study, gestational week in pregnancies with hypercoil cord structure was found to be statistically significantly lower than the other groups. A statistically significant difference was found between the hypercoil cord structure and the low 1st and 5th minute APGAR scores, and this situation is similar to the literature. In our study, the fact that the gestational week of the normocoil case group was higher than the hypocoil and hypercoil spiral structures was found to be statistically significant.

Conclusion: Antenatal umbilical cord coil index was associated with low APGAR scores. In the hypercoil structure, earlier delivery week was detected compared to the normocoil and hypocoil structure. We think that current aUCI measurement techniques should be developed, aUCI nomograms should be determined according to gestational week, and current aUCI measurements should not be a part of routine obstetric sonographic evaluation.

Key words: Umbilical cord, Umbilical cord coil index, aUCI

Contact Address: Aydın Adnan Menderes University School of Medicine, Obstetrics and Gynecology Department AYDIN / TURKEY



KAYNAKLAR

1. Harris RD, Marks WM. Compact ultrasound for improving maternal and perinatal care in low-resource settings: review of the potential benefits, implementation challenges, and public health issues. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*. 2009 Aug 1;28(8):1067–76.
2. Committee on Practice Bulletins—Obstetrics and the American Institute of Ultrasound in Medicine. Practice Bulletin No. 175: Ultrasound in Pregnancy. *Obstetrics & Gynecology* [Internet]. 2016 Dec;128(6):e241–56. Available from: <https://journals.lww.com/00006250-201612000-00053>
3. Organization WH. Training in diagnostic ultrasound: essentials, principles and standards. Report of a WHO Study Group. Vol. 875, World Health Organization technical report series. 1998.
4. Ville Y. Editorial “Ceci n’est pas une échographie”: a plea for quality assessment in prenatal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008;31:1–5.
5. Edmonds HW. The spiral twist of the normal umbilical cord in twins and in singletons. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1954 Jan 1;67(1):102–20.
6. de Laat M, Franx A, van Alderen E, Nikkels P, Visser G. The umbilical coiling index, a review of the literature. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* [Internet]. 2005 Feb 1;17(2):93–100. Available from: <http://www.informaworld.com/openurl?genre=article&doi=10.1080/14767050400028899&magic=crossref||D404A21C5BB053405B1A640AFFD44AE3>
7. Spurway J, Logan P, Pak S. The development, structure and blood flow within the umbilical cord with particular reference to the venous system. *Australasian Journal of Ultrasound in Medicine*. 2012 Aug;15(3):97–102.
8. Strong TH, Jarles DL, Vega JS, Feldman DB. The umbilical coiling index. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1994 Jan;170(1).
9. Degani S, Mlewinsky R, Berger H, Spiegel D. Sonographic estimation of umbilical coiling index and correlation with doppler flow characteristics. *Obstetrics & Gynecology* [Internet].

- 1995 Dec [cited 2021 Oct 18];86(6):990–3. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/002978449500307D>
10. Pergialiotis V, Kotrogianni P, Koutaki D, Christopoulos-Timogiannakis E, Papantoniou N, Daskalakis G. Umbilical cord coiling index for the prediction of adverse pregnancy outcomes: a meta-analysis and sequential analysis. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine: the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians* [Internet]. 2019 Mar 27 [cited 2021 Jan 23];33(23):1–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30870055>
 11. Ohno Y, Terauchi M, Tamakoshi K. Perinatal outcomes of abnormal umbilical coiling according to a modified umbilical coiling index. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2016 Nov 1;42(11):1457–63.
 12. Chitra T, Sushanth YS, Raghavan S. Clinical Study Umbilical Coiling Index as a Marker of Perinatal Outcome: An Analytical Study. *Obstetrics and Gynecology International*. 2012;2012.
 13. Feist H, Hussein K, Blöcker T, Wohlschlaeger J. Pathoanatomical Lesions in Placentas With Excessively Hypercoiled Umbilical Cords: Frequent Detection of Massive Perivillous Fibrin Deposition. *Pediatric and Developmental Pathology* [Internet]. 2020 Apr 25;23(2):107–14. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1093526619865426>
 14. Fathi AH, Soltanian H, Saber AA. Surgical anatomy and morphologic variations of umbilical structures. *The American surgeon* [Internet]. 2012 May;78(5):540–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22546125>
 15. Parada Villavicencio C, Adam SZ, Nikolaidis P, Yaghmai V, Miller FH. Imaging of the Urachus: Anomalies, Complications, and Mimics. *Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc* [Internet]. 2016 Nov;36(7):2049–63. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27831842>
 16. Umeda S, Usui N, Kanagawa T, Yamamichi T, Nara K, Ueno T, et al. Prenatal and Postnatal Clinical Course of an Urachus Identified as an Allantoic Cyst in the Umbilical Cord.

- European journal of pediatric surgery : official journal of Austrian Association of Pediatric Surgery . [et al] = Zeitschrift fur Kinderchirurgie. 2016 Apr;26(2).
17. Persutte WH, Hobbins J. Single umbilical artery: a clinical enigma in modern prenatal diagnosis. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 1995 Sep;6(3).
 18. Hegazy AA. Anatomy and embryology of umbilicus in newborns: a review and clinical correlations. *Frontiers of medicine*. 2016 Sep;10(3).
 19. Rathbun KM, Hildebrand JP. Placenta Abnormalities. In *Treasure Island (FL)*; 2021.
 20. Moshiri M, Zaidi SF, Robinson TJ, Bhargava P, Siebert JR, Dubinsky TJ, et al. Comprehensive imaging review of abnormalities of the umbilical cord. *Radiographics : a review publication of the Radiological Society of North America, Inc*. 2014;34(1):179–96.
 21. An J, Zabbo CP. Meckel Diverticulum. In *Treasure Island (FL)*; 2021.
 22. Malone JC, Shah AB. Embryology, Midgut. 2021.
 23. Cheng T, Yang B, Li D, Ma S, Tian Y, Qu R, et al. Wharton's Jelly Transplantation Improves Neurologic Function in a Rat Model of Traumatic Brain Injury. *Cellular and molecular neurobiology*. 2015 Jul;35(5).
 24. Lewis K, Spirnak PW. Umbilical Vein Catheterization. 2021.
 25. Dagklis T, Defigueiredo D, Staboulidou I, Casagrandi D, Nicolaides KH. Isolated single umbilical artery and fetal karyotype. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2010 Sep;36(3).
 26. Raio L, Ghezzi F, di Naro E, Gomez R, Saile G, Brühwiler H. The clinical significance of antenatal detection of discordant umbilical arteries. *Obstetrics and gynecology*. 1998 Jan;91(1).
 27. Petrikovsky B, Schneider E. Prenatal diagnosis and clinical significance of hypoplastic umbilical artery. *Prenatal diagnosis*. 1996 Oct;16(10).
 28. Sepulveda W, Flack NJ, Bower S, Fisk NM. The value of color Doppler ultrasound in the prenatal diagnosis of hypoplastic umbilical artery. *Ultrasound in obstetrics & gynecology :*

- the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. 1994 Mar 1;4(2).
29. Dolkart LA, Reimers FT, Kuonen CA. Discordant umbilical arteries: ultrasonographic and Doppler analysis. *Obstetrics and gynecology*. 1992 Jan;79(1).
 30. Pérez-Cosío C, Sheiner E, Abramowicz JS. Four-vessel umbilical cord: not always a dire prognosis. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*. 2008 Sep;27(9).
 31. Gore RM, Filly RA, Parer JT. Sonographic antepartum diagnosis of conjoined twins. Its impact on obstetric management. *JAMA [Internet]*. 1982 Jun 25;247(24):3351–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7087079>
 32. Cohen HL, Shapiro ML, Haller JO, Schwartz D. The multivessel umbilical cord: An antenatal indicator of possible conjoined twinning. *Journal of Clinical Ultrasound [Internet]*. 1992 May;20(4):278–82. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jcu.1870200409>
 33. Krzyżanowski A, Swatowski D, Gęca T, Kwiatek M, Stupak A, Woźniak S, et al. Prenatal diagnosis of persistent right umbilical vein - Incidence and clinical impact. A prospective study. *The Australian & New Zealand journal of obstetrics & gynaecology*. 2019;59(1).
 34. Lei T, Xie H-N, Feng J-L. Prenatal diagnosis of four-vessel umbilical cord with supernumerary vein varix: A case report and literature review. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research [Internet]*. 2017 Jul;43(7):1200–4. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jog.13324>
 35. Hill LM, Kislak S, Runco C. An ultrasonic view of the umbilical cord. *Obstetrical & gynecological survey [Internet]*. 1987 Feb [cited 2021 Oct 13];42(2):82–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3547209>
 36. Beck R, Naulty CM. A Human Umbilical Cord with Four Arteries. *Clinical Pediatrics [Internet]*. 1985 Feb 2;24(2):118–9. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/000992288502400214>
 37. Rodriguez MA. Four-Vessel Umbilical Cord Without Congenital Abnormalities. *Southern Medical Journal [Internet]*. 1984 Apr;77(4):539. Available from:

<http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00007611-198404000-00043>

38. Murdoch DE. Umbilical-cord doubling. Report of a case. *Obstetrics and gynecology*. 1966 Apr;27(4).
39. Mankuta D, Nadjari M, Pomp G. Isolated Fetal Intra-Abdominal Umbilical Vein Varix. *Journal of Ultrasound in Medicine* [Internet]. 2011 Feb;30(2):273–6. Available from: <http://doi.wiley.com/10.7863/jum.2011.30.2.273>
40. Zalel Y, Lehavi O, Heifetz S, Aizenstein O, Dolitzki M, Lipitz S, et al. Varix of the fetal intra-abdominal umbilical vein: prenatal sonographic diagnosis and suggested *in utero* management. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* [Internet]. 2000 Oct 1;16(5):476–8. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1469-0705.2000.00283.x>
41. Byers BD, Goharkhay N, Mateus J, Ward KK, Munn MB, Wen TS. Pregnancy outcome after ultrasound diagnosis of fetal intra-abdominal umbilical vein varix. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* [Internet]. 2009 Mar;33(3):282–6. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.6233>
42. Fung TY, Leung TN, Leung TY, Lau TK. Fetal intra-abdominal umbilical vein varix: what is the clinical significance? *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* [Internet]. 2005 Feb;25(2):149–54. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.1815>
43. Mahony BS, McGahan JP, Nyberg DA, Reisner DP. Varix of the fetal intra-abdominal umbilical vein: comparison with normal. *Journal of Ultrasound in Medicine* [Internet]. 1992 Feb;11(2):73–6. Available from: <http://doi.wiley.com/10.7863/jum.1992.11.2.73>
44. Novoa V, Shazly S, Ibiroga ER, Sutton L, Tonni G, Prefumo F, et al. Perinatal outcomes of fetal intra-abdominal umbilical vein varix: a multicenter cohort study. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*. 2021 Oct;34(20).
45. Sepulveda W, Mackenna A, Sanchez J, Corral E, Carstens E. Fetal prognosis in varix of the intrafetal umbilical vein. *Journal of Ultrasound in Medicine* [Internet]. 1998 Mar;17(3):171–5. Available from: <http://doi.wiley.com/10.7863/jum.1998.17.3.171>

46. Ghosh A, Woo JSK, MacHenry C, Wan CW, O'Hoy KM, Ma HK. Fetal loss from umbilical cord abnormalities — a difficult case for prevention. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* [Internet]. 1984 Nov;18(4):183–98. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0028224384901163>
47. Doehrmann P, Derksen BJ, Perlow JH, Clewell WH, Finberg HJ. Umbilical artery aneurysm: a case report, literature review, and management recommendations. *Obstetrical & gynecological survey*. 2014 Mar;69(3).
48. Fortune DW, Ostör AG. Umbilical artery aneurysm. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1978 Jun 1;131(3).
49. Konstantinova B. Malformations of the umbilical cord. *Acta geneticae medicae et gemellologiae* [Internet]. 1977 Oct 1;26(3–4):259–66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/613691>
50. White SP, Kofinas A. Prenatal diagnosis and management of umbilical vein varix of the intra-amniotic portion of the umbilical vein. *Journal of Ultrasound in Medicine* [Internet]. 1994 Dec;13(12):992–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7877215>
51. di Pasquo E, Kuleva M, O'Gorman N, Ville Y, Salomon LJ. Fetal intra-abdominal umbilical vein varix: retrospective cohort study and systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* [Internet]. 2018 May;51(5):580–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28876490>
52. Melcer Y, Ben-Ami I, Wiener Y, Livne A, Herman A, Maymon R. Long-term outcomes of children with umbilical vein varix diagnosed prenatally. *Prenatal Diagnosis* [Internet]. 2013 May;33(5):492–6. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pd.4098>
53. Siddiqi TA, Bendon R, Schultz DM, Miodovnik M. Umbilical artery aneurysm: prenatal diagnosis and management. *Obstetrics and gynecology* [Internet]. 1992 Sep;80(3 Pt 2):530–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1495730>
54. Clausen I, Thomsen SG. Pseudotumors of the umbilical cord and fetal membranes. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 1992 Feb;71(2).
55. Benirschke K, Dodds JP. Angiomyxoma of the umbilical cord with atrophy of an umbilical artery. *Obstetrics and gynecology*. 1967 Jul;30(1).

56. Miller KA, Gauderer MW. Hemangioma of the umbilical cord mimicking an omphalocele. *Journal of pediatric surgery*. 1997 Jun;32(6).
57. KREYBERG L. A teratoma-like swelling in the umbilical cord possibly of acardius nature. *The Journal of pathology and bacteriology* [Internet]. 1958 Jan;75(1):109–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13576290>
58. Sepulveda W, Shennan AH, Bower S, Fisk NM. Discordant umbilical artery flow velocity waveforms in spontaneous umbilical cord hematoma. *Journal of clinical ultrasound : JCU*. 1995 Jun;23(5).
59. Ismail KI, Hannigan A, O'Donoghue K, Cotter A. Abnormal placental cord insertion and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Systematic reviews*. 2017;6(1).
60. Lutz AB, Young-Lin N, Leon-Martinez D, Bianco IC, Seckel E, Mrazek-Pugh B, et al. Measurement of Marginal Placental Cord Insertion by Prenatal Ultrasound Was Found Not to Be Predictive of Adverse Perinatal Outcomes. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*. 2021 Oct;40(10).
61. Ebbing C, Kiserud T, Johnsen SL, Albrechtsen S, Rasmussen S. Prevalence, risk factors and outcomes of velamentous and marginal cord insertions: a population-based study of 634,741 pregnancies. *PloS one*. 2013;8(7).
62. Nkwabong E, Njikam F, Kalla G. Outcome of pregnancies with marginal umbilical cord insertion. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*. 2021 Apr;34(7).
63. Raio L, Ghezzi F, di Naro E, Gomez R, Franchi M, Mazor M, et al. Sonographic measurement of the umbilical cord and fetal anthropometric parameters. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 1999 Apr;83(2).
64. Ghezzi F, Raio L, Günter Duwe D, Cromi A, Karousou E, Dürig P. Sonographic umbilical vessel morphometry and perinatal outcome of fetuses with a lean umbilical cord. *Journal of clinical ultrasound : JCU*. 2005 Jan;33(1).

65. Persutte WH, Lenke RR, Kropp K, Ghareeb C. Antenatal diagnosis of fetal patent urachus. *Journal of Ultrasound in Medicine* [Internet]. 1988 Jul;7(7):399–403. Available from: <http://doi.wiley.com/10.7863/jum.1988.7.7.399>
66. Sagar J, Kumar V, Shah DK. Meckel's diverticulum: a systematic review. *Journal of the Royal Society of Medicine* [Internet]. 2006 Oct 1;99(10):501–5. Available from: <http://www.jrsm.org/cgi/doi/10.1258/jrsm.99.10.501>
67. Simms MH, Corkery JJ. Meckel's diverticulum: Its association with congenital malformation and the significance of atypical morphology. *British Journal of Surgery* [Internet]. 2005 Dec 7;67(3):216–9. Available from: <https://academic.oup.com/bjs/article/67/3/216/6180426>
68. Georgiadis L, Keski-Nisula L, Harju M, Räisänen S, Georgiadis S, Hannila M-L, et al. Umbilical cord length in singleton gestations: a Finnish population-based retrospective register study. *Placenta*. 2014 Apr;35(4).
69. Mills JL, Harley EE, Moessinger AC. Standards for measuring umbilical cord length. *Placenta* [Internet]. 1983 Oct;4(4):423–6. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0143400483800459>
70. Rayburn WF, Beynen A, Brinkman DL. Umbilical cord length and intrapartum complications. *Obstetrics and gynecology*. 1981 Apr;57(4).
71. Stefos T, Sotiriadis A, Vasilios D, Tsirkas P, Korkontzelos I, Avgoustatos F, et al. Umbilical cord length and parity--the Greek experience. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 2003 Mar 26;107(1).
72. Heifetz SA. The umbilical cord: obstetrically important lesions. *Clinical obstetrics and gynecology*. 1996 Sep;39(3).
73. Lacro R v., Jones KL, Benirschke K. The umbilical cord twist: Origin direction, and relevance. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1987 Oct 1;157(4):833–8.
74. Krakowiak P, Smith EN, de Bruyn G, Lydon-Rochelle MT. Risk factors and outcomes associated with a short umbilical cord. *Obstetrics and gynecology*. 2004 Jan;103(1).
75. Naeye RL. Umbilical cord length: clinical significance. *The Journal of pediatrics*. 1985 Aug;107(2).

76. Yamamoto Y, Aoki S, Oba MS, Seki K, Hirahara F. Relationship Between Short Umbilical Cord Length and Adverse Pregnancy Outcomes. *Fetal and Pediatric Pathology* [Internet]. 2016 Mar 3;35(2):81–7. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/15513815.2015.1122126>
77. Linde LE, Rasmussen S, Kessler J, Ebbing C. Extreme umbilical cord lengths, cord knot and entanglement: Risk factors and risk of adverse outcomes, a population-based study. *PloS one*. 2018;13(3).
78. Baergen RN, Malicki D, Behling C, Benirschke K. Morbidity, Mortality, and Placental Pathology in Excessively Long Umbilical Cords: Retrospective Study. *Pediatric and Developmental Pathology* [Internet]. 2001 Mar 10;4(2):144–53. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1007/s100240010135>
79. Kalish RB, Hunter T, Sharma G, Baergen RN. Clinical significance of the umbilical cord twist. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [Internet]. 2003 Sep;189(3):736–9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937803007154>
80. de Laat MWM, Franx A, Nikkels PGJ, Visser GHA. Prenatal ultrasonographic prediction of the umbilical coiling index at birth and adverse pregnancy outcome. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* [Internet]. 2006 Oct;28(5):704–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.2786>
81. Sebire NJ. Pathophysiological significance of abnormal umbilical cord coiling index. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* [Internet]. 2007 Nov;30(6):804–6. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.5180>
82. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health. Obesity research [Internet]. 1998 Sep;6 Suppl 2:51S-209S. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9813653>
83. Salomon LJ, Alfievic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernandez-Andrade E, Johnsen SL, et al. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* [Internet]. 2011 Jan;37(1):116–26. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.8831>

84. Predanic M, Perni SC, Chervenak FA. Antenatal umbilical coiling index and Doppler flow characteristics. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2006 Oct;28(5):699–703.
85. Mittal A, Nanda S, Sen J. Antenatal umbilical coiling index as a predictor of perinatal outcome. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2015 Apr 11;291(4):763–8.
86. Jo YS, Jang DK, Lee G. The Sonographic Umbilical Cord Coiling in Late Second Trimester of Gestation and Perinatal Outcomes. *International Journal of Medical Sciences* [Internet]. 2011;8(7):594–8. Available from: <http://www.medsci.org/v08p0594.htm>
87. Jessop FA, Lees CC, Pathak S, Hook CE, Sebire NJ. Umbilical cord coiling: Clinical outcomes in an unselected population and systematic review. *Virchows Archiv* [Internet]. 2014 Jan;464(1):105–12. Available from: www.graphpad.com
88. Sharma B, Bhardwaj N, Gupta S, Gupta PK, Verma A, Malviya K. Association of Umbilical Coiling Index by Colour Doppler Ultrasonography at 18–22 Weeks of Gestation and Perinatal Outcome. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India* [Internet]. 2012 Dec 17;62(6):650–4. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s13224-012-0230-0>
89. Tahmasebi M, Alighanbari R. Evaluation of umbilical cord thickness, cross-sectional area, and coiling index as predictors of pregnancy outcome. *Indian Journal of Radiology and Imaging* [Internet]. 2011 Jul 30;21(03):195–8. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.4103/0971-3026.85367>
90. Adesina KT, Ogunlaja OO, Aboyebi AP, Olarinoye OA, Adeniran AS, Fawole AA, et al. UMBILICAL CORD PARAMETERS IN ILORIN: CORRELATES AND FOETAL OUTCOME. *East African medical journal* [Internet]. 2014 Aug;91(8):274–80. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26862652>
91. Rana J, Ebert GA, Kappy KA. Adverse perinatal outcome in patients with an abnormal umbilical coiling index. *Vol. 85, Obstetrics and Gynecology*. 1995. p. 573–7.
92. Strong TH, Elliott JP, Radin TG. Non-coiled umbilical blood vessels: a new marker for the fetus at risk. *Obstetrics and gynecology*. 1993 Mar;81(3):409–11.

EKLER

Ek 1. Olgu Rapor Formu

Umbilikal Kordon Sarmal İndeksinin Perinatal Sonuçlarla İlişkisi

Olgu/Dosya No:		
Yaş:	Gravida/Parite:	Boy/Kilo:
SAT:	Haftası:w.....d	
Maternal Hastalık	: HT: DM: GDM: Diğer:	
Sigara	:	
Fetal Hastalık	:	
Kötü Obstetrik Öykü (IUGR, Eski IUFD, vs): Kullandığı İlaçlar:		
BİYOMETRİ		Umbilikal Kordon Sarmal İndeksi
BPD	w.....d	pctl
HC	w.....d	pctl
AC	w.....d	pctl
FL	w.....d	pctl
EFW	 gr	pctl
AFI		
UmbA S/D		
		Umbilikal kordonun kesitinin uzunluğu (cm, mm)
		Coil Sayısı
		Umbilikal Kordon Sarmal İndeksi (UCI)

Kısaltmalar: SAT, son adet tarihi; BPD, biparietaldiameter; HC, Headcircumference; AC, abdominalcircumference; FL, femurlength; UmAD, umbilikal arter Doppler; MCAD, middlecerebralarteryDoppler; EFW, estimatedfetalweight; IUGR, intrauterin gelişme geriliği; IUFD, intrauterinefetaldeath

Ek 2. Etik Kurul Onayı

ADÜ Evrak Tarih ve Sayısı: 27.08.2021-67664



T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-53043469-050.04.04-67664
Konu : Kararlar

Sayın Prof. Dr. Arif Aktuğ ERTEKİN
Öğretim Üyesi

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 26.08.2021 tarihinde yapılan olağan toplantısında çalışmanıza ilgili alınan 10 nolu karar aşağıda sunulmuştur.
Bilgilerinize sunarım.

Karar no:10

Protokol no: 2021/134

Sorumlu Yürütücü: Prof.Dr. Arif Aktuğ ERTEKİN

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na 11.02.2021 tarihinde onay verilen; Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı Öğretim Prof.Dr. Arif Aktuğ ERTEKİN'in "**Gebeliğin 20-24. Haftaları Arasındaki Umbilikal Kordon Sarmal İndeksinin Perinatal Sonuçlarla İlişkisi**" başlıklı klinik araştırmasının 23.08.2021 tarihli gelen önemli *Önemli Değişiklik Formu* görüşülmüştür.

Önemli Değişiklik Formunda; Araştırmaya katılım kriterlerini genişleterek yeni bir grup oluşturmak örneklem sayısını artırmak ve farklı gruplar ile umbilikal kordon sarmal indeksini ilişkisini ortaya koymak amacıyla çalışmanın başlığı "**Umbilikal Kordon Sarmal İndeksinin Perinatal Sonuçlarla İlişkisi**" olarak değiştirildiği bildirilmiş ve ilgili belgelerinin tamamlanarak dosyaya konulduğu görülmüş olup, uygun bulunmuştur.

Konu hakkında bilgi edinilmiş olup, çalışmanın bu haliyle yapılması uygun bulunmuştur.

Yine sorumlu araştırmacıya; Form 2'nin 14.1.'in son bölümünde taahhüt edilen çalışma bittikten sonra nihai raporun, [Sonuç Raporu (web'te), BGOF (Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu-gönüllüler tarafından bizzat kendilerinin kendi adı-soyadını yazması ve imzalamasının sağlanması ile adreslerinin eksiksiz olarak formlara yazılmasına dikkat edilmelidir.) ve ORF (Olgu Rapor Formu/Anket)] gönderilmesi gerektiğinin hatırlatılmasına ve sorumlu yürütücülerinin bu hususa özen göstermesi gerektiğinin bir kez daha vurgulanmasına oy birliğiyle karar verilmiştir.

Prof. Dr. Hatice ERTABAKLAR
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSVLKBK7JU Pin Kodu :03982 Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5740&eD=BSVLKBK7JU&eS=67664>
Adres:ADÜ Merkez Kampüs Aytepe Merkezi 09100 Efeler/AYDIN
Telefon:0256 225 31 66 / 4224 / 4225 Faks:0256 212 31 69
e-Posta:goetik@adu.edu.tr Web:akademik.adu.edu.tr/fakulte/med/
Kep Adresi:adnanmenderesuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Tuğba BOĞA
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.