



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TRABZON TIP FAKÜLTESİ



SBÜ TRABZON KANUNİ
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

**PRİMER SEZARYEN OLGULARINDA UTERİN
SKAR DEFECTİNİN 3D TRANSVAJİNAL
SONOGRAFİ VE SONOHİSTEROGRAFİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Tuğba YEŞİLYURT

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TRABZON/2025



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TRABZON TIP FAKÜLTESİ



SBÜ TRABZON KANUNİ
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAşTIRMA MERKEZİ

KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

**PRİMER SEZARYEN OLGULARINDA UTERİN
SKAR DEFECTİNİN 3D TRANSVAJİNAL
SONOGRAFİ VE SONOHİSTEROGRAFİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Tuğba YEşİLYURT

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Recep ERİN**

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

TRABZON/2025

TEŞEKKÜR

Öncelikle; bilgi ve deneyimleriyle akademik gelişimime yön veren, eleştirel bakış açımı şekillendiren, gösterdiği anlayış ve özveri sayesinde uzmanlık sürecimde sadece meslekî değil, aynı zamanda kişisel olarak da gelişimime katkı sunan ve yol gösterici tutumlarıyla ilham kaynağı olan danışman hocam Doç. Dr. Recep ERİN'e,

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, tıbbî ve etik duruşlarıyla yoluma ışık tutan Doç. Dr. Kübra BAKİ ERİN'e, Doç. Dr. Şebnem ALANYA TOSUN'a,

Asistanlık sürecimi beraber tamamlayamamak da birlikte çalışma fırsatı bulduğum, bilgi, deneyim ve bakış açılarıyla mesleki gelişimime katkıda bulunan Prof. Dr. Yeşim BAYOĞLU TEKİN'e ve Doç. Dr. Deniz KULAKSIZ'a,

Bu zorlu yolculuğun en sağlam dayanağı olan, sabrı, anlayışı, desteği ve koşulsuz sevgisi için sevgili eşim Ömer Veli YEŞİLYURT'a

Her koşulda yanımda olan, sevgileriyle gücümü tazeleyen ve bana hep inanan kıymetli aileme; bana ikinci bir aile olan, anlayışları ve destekleriyle hep yanımda hissettiğim eşimin ailesine,

Uzmanlık eğitim sürecim boyunca birlikte çalıştığımız, mesleki deneyimlerini paylaşmaktan asla çekinmeyen, yönlendirmeleriyle bana güç veren ve iyi bir hekim olma yolculuğumda bana örnek olan kıymetli uzman doktorlarımıza,

Asistanlık sürecinde omuz omuza çalıştığım, yeri geldiğinde aynı yorgunluğu, aynı kaygıyı ve aynı sevinci paylaştığım değerli asistan arkadaşlarıma, özverili çalışmalarlarıyla her zaman yanımda olan kıymetli ebelerimize, hemşirelerimize ve tüm klinik personeline,

Uykusuz geçen tez gecelerinde sessizce yanı başımda uyuyarak bana eşlik eden, eve her dönüşümde küçük oyunlarıyla yorgunluğumu unutturan evimin huzuru sevgili kedim Mimi'ye,

Son olarak, çalışmamın temelini oluşturan, klinik sürece gönüllü olarak katılan, güven ve sabır gösteren değerli hastalarım en derin teşekkürlerimi sunuyorum

Tüm destek verenlere minnet ve saygılarımla...

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	i
TABLOLAR LİSTESİ	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Sezaryen Doğumun Tanımı ve Sınıflandırılması	3
2.2. Tarihçe	3
2.3. Sezaryen endikasyonları	4
2.4. Sezaryen doğumun kontrendikasyonları	6
2.5. Sezaryen ile doğum için gerekli ekipmanlar	7
2.6. Sezaryen ile Doğumda Sağlık Personeli ve Multidisipliner Yaklaşım	8
2.7. Preoperatif hazırlık	10
2.7.1. Sezaryen Doğum Öncesi Hazırlık ve Bilgilendirme Süreci	10
2.8. Abdominal insizyon teknikleri	12
2.8.1. Misgav Ladach (Modifiye Joel Kohen) Tekniği (32, 33, 34, 35)	13
2.8.1.1. Batına giriş:	13
2.8.1.2. Uterusun kapatılması:	13
2.8.1.3. Karın ve cildin kapatılması	13
2.8.2. Pfannenstiel-Kerr Tekniği (32, 36, 37, 38, 39)	14
2.8.2.1. Batına giriş:	14
2.8.2.2. Uterusun kapatılması:	14
2.8.2.3. Karın ve cildin kapatılması	15
2.9. Sezaryen doğumun akut dönem komplikasyonları	15
2.9.1. Ateş	16
2.9.2. Endometrit	17
2.9.3. Yara Yeri Enfeksiyonları	17
2.9.4. Hemoraji	18

2.9.5. Cerrahi Yaralanmalar	19
2.10. Sezaryen Doğumun Uzun Dönem Komplikasyonları.....	20
2.10.1. Plasental Anomaliler	20
2.10.2. Uterin Rüptür	20
2.10.3. Sekonder İnfertilite.....	21
2.10.4. Kronik Pelvik Ağrı.....	21
2.10.5. Sezaryen Skar Komplikasyonları.....	22
2.10.5.1. İnsizyonel endometriozis:	22
2.10.5.2. İstmosel:	22
2.10.5.2.1. Klinik bulgular:	22
2.10.5.2.2. Tanısal yaklaşım:	23
2.10.5.2.3. Tedavi stratejileri:	23
Klinik yönetim:	23
Cerrahi müdahale	23
2.10.5.2.4. Sonohisterografi (shg) (Salin infüzyon sonohisterografi – SIS):	23
2.10.5.3. Üç Boyutlu transvajinal ultrasonografi (3D TVUS)	26
2.10.5.3.1. Tanım ve teknik.....	26
2.10.5.3.2. Tanısal değerlendirme	26
2.10.5.3.3. Klinik kullanım	27
2.10.5.3.4. Avantajlar ve kısıtlılıklar.....	27
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	28
3.1. Gönüllü Hasta Seçimi	28
3.2. Uygulama Aşamaları.....	29
3.3. Örneklem büyüklüğü.....	31
3.4. İstatistiksel Yöntemler	31
3.4.1. Yöntemsel Uyum	32
3.4.2. Veri analiz yöntemleri.....	32
4. BULGULAR	33
5. TARTIŞMA.....	45
6. SONUÇLAR.....	53
7. KAYNAKÇA	55

EKLER.....	63
Ek 1. Özgeçmiş.....	63
Ek 2. Etik Kurul Kararı	65



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Sezaryen abdominal insizyon teknikleri görseli	15
Şekil 2. Salin infüzyon sonohisterografi	24
Şekil 3. 3D TVUS görseli.	26
Şekil 4 Salin infüzyon sonografi ile istmosel görüntülenmesi 1- istmosel derinliği 2- istmosel genişliği, 3- rezidü miyometrial kalınlık, 4- komşu miyometrial doku kalınlığı	30
Şekil 5. 3D TVUS ile istmosel görüntülenmesi 1- İstmosel derinliği 2- İstmosel genişliği,	31
Şekil 6. SHG ve 3D TVUS grubunun Niş derinlik-genişlik-komşu myometrium ve rezidu myometrium düzeylerinin incelenmesi	38
Şekil 7. Niş ölçümlerine ait Bland-Altman grafikleri	39
Şekil 8. Genişlik ölçümlerine ait Bland-Altman grafikleri	40
Şekil 9. Komşu myometrium ölçümlerine ait Bland-Altman grafikleri	41
Şekil 10. Rezidu myometrium ölçümlerine ait Bland-Altman grafikleri	42
Şekil 11. TVUS ve SHG uyumu	43

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Sezaryen endikasyonları	5
Tablo 2. Genel özellikler	33
Tablo 3. Hastaların özellikleri	34
Tablo 4. SHG ve 3D TVUS grubunun ölçümlerinin incelenmesi.....	35
Tablo 5. SHG ve 3D TVUS grubunun özelliklerinin incelenmesi.....	37
Tablo 6. SHG ve 3D TVUS grubunun Niş derinlik-genişlik-komşu myometrium ve rezidu myometrium düzeylerinin incelenmesi	38
Tablo 7. 3D TVUS ve SHG uyumu	42

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

3-D TVUS: Üç Boyutlu Transvajinal Ultrasonografi

BMI-VKI: Vücut kitle indeksi

BSA: Vücut Yüzey Alanı

MRI: Manyetik rezonans görüntüleme

PAS: Plasenta Akreata Spektrum

RMT: Rezidü Myometrial Kalınlık

SHG: Sonohisterografi

SİS: Salin infüzyon sonohisterografi

USG: Ultrasonografi

WHO: Dünya Sağlık Örgütü

PRİMER SEZARYEN OLGULARINDA UTERİN SKAR DEFİKTİNİN 3D TRANSVAJİNAL SONOGRAFİ VE SONOHİSTEROGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ

Sezaryen doğum oranlarının dünya genelinde ve Türkiye’de giderek artması, sadece maternal ve neonatal komplikasyon riskini değil, aynı zamanda uzun vadeli jinekolojik sorunların da daha sık görülmesini beraberinde getirmektedir. Bu sorunlardan biri olan uterin skar defekti (istmosel), özellikle primer sezaryen geçiren kadınlarda dikkatle değerlendirilmesi gereken önemli bir klinik durumdur.

Istmosel, anormal uterin kanama, sekonder infertilite, kronik pelvik ağrı gibi jinekolojik sorunların yanı sıra ilerleyen gebeliklerde plasenta previa, plasenta akreta spektrum bozuklukları ve uterin rüptür gibi ciddi obstetrik komplikasyonlara da zemin hazırlayabilmektedir.

İstmosel tanısında sıklıkla kullanılan yöntemler arasında iki boyutlu transvajinal ultrasonografi (TVUS), salin infüzyon sonohisterografi (SHG) ve üç boyutlu transvajinal ultrasonografi (3D TVUS) yer almaktadır. Primer sezaryen sonrası istmosel gelişimini etkileyen risk faktörleri ile görüntüleme yöntemlerinin tanısal doğruluğu günümüzde hâlâ tartışmalı konular arasındadır.

Bu çalışmanın amacı, primer sezaryen geçirmiş kadınlarda postoperatif 6. ayda uterin skar defekti sıklığını belirlemek, 3D TVUS ve SHG yöntemleriyle defektin varlığını ve morfolojik özelliklerini karşılaştırmak ve istmosel gelişimiyle ilişkili olabilecek obstetrik ve klinik faktörleri araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, daha önce geçirilmiş uterin cerrahi öyküsü bulunmayan primer sezaryen olgularında, postoperatif 6. ayda uterin skar defekti gelişimini değerlendirmek amacıyla planlanmış, tek merkezli, prospektif, randomize kontrollü bir araştırmadır.

Çalışmaya, 18 yaş ve üzeri, 37–42. gebelik haftasında primer sezaryenle doğum yapmış ve doğum sonrası 6. ayda kontrole gelen, gebe olmayan ve yazılı onam veren gönüllü bireyler dahil edilmiştir. Toplam 430 hasta çalışmaya davet edilmiş, uygunluk kriterlerini karşılayan ve değerlendirmeleri tamamlanan 203 hasta ile analiz gerçekleştirilmiştir.

Postoperatif 6. ayda tüm hastalara mesane boşken dorsolitotomi pozisyonunda transvajinal üç boyutlu ultrasonografi (3D TVUS) ve ardından salin infüzyon sonohisterografi (SHG) uygulanmıştır. Her iki yöntemle istmosel varlığı araştırılmıştır. Elde edilen ölçümler iki yöntem açısından karşılaştırılmış ve uterin skar defekti ile ilişkili olası klinik ve obstetrik risk faktörleri analiz edilmiştir.

BULGULAR

Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda SHG ve 3D TVUS gruplarına göre aynı hastalarda yapılan derinlik, genişlik, komşu myometrium, rezidu myometrium ölçümlerinin istatistiksel olarak benzer olduğu ve ölçümlerin tutarlı sonuçlar verdiği, yapılan bu ölçümlerin arasındaki farkların %95 kabul sınırları dahilinde olduğu görülmektedir.

SHG ve 3D TVUS gruplarına göre aynı hastalarda yapılan derinlik, genişlik, komşu myometrium, rezidu myometrium ölçümlerinin farkları arasındaki ilişkinin (regresyon katsayısı) ilişkili olduğu görüldüğünden, SHG ve 3D TVUS yöntemlerinin birbirine alternatif birer yöntem olarak kullanılabilir seviyede olduğu ifade edilebilmektedir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, primer sezaryen sonrası uterin skar defekti prevalansı, morfolojik özellikleri ve tanısal yöntemlerin karşılaştırılması amaçlanmıştır. SHG ve 3D TVUS ile tespit edilen istmosel oranları sırasıyla %44,7 ve %49,7 olup, iki yöntem arasında yüksek uyum ve benzerlik gösterilmiştir. Bland-Altman analizine göre morfolojik ölçümler (derinlik, genişlik, rezidüel ve komşu myometriyum kalınlığı) arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

Sigara içen hastalarda ise skar defekti görülme oranı anlamlı derecede yüksek olup, sigaranın yara iyileşmesini bozarak istmosel gelişimine katkı sağladığı düşünülmektedir. İstmosel saptanan hastalarda doğum eylemi süresi anlamlı şekilde uzun bulunmuş, servikal dilatasyon ve efasman düzeyleri istmosel pozitif olgularda daha yüksek saptanmıştır. Anne yaşı ve tahmini fetal ağırlık ile uterin skar defekti gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bununla birlikte, makat prezentasyonu ile istmosel oluşumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca, doğum eyleminin indüklenmesi de artmış istmosel riski ile ilişkili bulunmuştur.

Bu sonuçlar, skar defekti gelişiminde çok faktörlü bir etki alanı olduğunu ve bazı parametrelerin önlenebilir risk faktörleri olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sezaryen Skar Defekti; İstmosel; Sonohisterografi; Üç Boyutlu Transvajinal Ultrasonografi

EVALUATION OF UTERINE SCAR DEFECT IN PRIMARY CESAREAN CASES USING 3D TRANSVAGINAL SONOGRAPHY AND SONOHYSTEROGRAPHY

ABSTRACT

INTRODUCTION AND OBJECTIVE

The global and national increase in cesarean delivery rates has raised concerns due to elevated risks of maternal and neonatal complications, as well as long-term gynecological issues. Among these complications, uterine scar defect (isthmocele) is particularly significant in women undergoing primary cesarean sections.

Isthmocele is associated with gynaecological conditions such as abnormal uterine bleeding, secondary infertility, chronic pelvic pain, and severe obstetric complications including placenta previa, placenta accreta spectrum disorders, and uterine rupture in subsequent pregnancies.

Common diagnostic methods include two-dimensional transvaginal ultrasound (TVUS), saline infusion sonohysterography (SHG), and three-dimensional transvaginal ultrasound (3D TVUS). However, the factors influencing isthmocele development after primary caesarean and the diagnostic accuracy of imaging methods remain debated. This study aimed to determine the incidence of uterine scar defects at six months post-primary caesarean, compare 3D TVUS and SHG methods regarding the presence and morphological characteristics of defects, and investigate associated obstetric and clinical risk factors.

MATERIALS AND METHODS

This was a single-center, prospective, randomized controlled study included voluntary participants aged ≥ 18 years, who had undergone primary caesarean delivery between 37–42 weeks of gestation, attended follow-up at six months postpartum, were not pregnant at the time of evaluation, and provided written informed consent. Out of

a total of 430 invited patients, 203 met the eligibility criteria and completed the evaluations, thus being included in the study.

At the six-month follow-up, all patients underwent simultaneous evaluation with 3D TVUS followed by SHG in a dorsolithotomy position with an empty bladder. Both methods assessed the presence of isthmocele. The measurements obtained by each method were compared, and associated clinical and obstetric risk factors for uterine scar defects were analyzed.

RESULTS

The analysis of the collected data revealed that, measurements of defect depth, width, adjacent myometrial thickness, and residual myometrial thickness obtained through SHG and 3D TVUS methods demonstrated statistically similar and consistent results across the same patient cohort. Differences between these measurements generally remained within the 95% limits of agreement.

Regression analysis further confirmed a strong correlation between SHG and 3D TVUS measurements for all evaluated parameters, reinforcing the interchangeability and clinical equivalence of these two diagnostic modalities

DISCUSSION

This study evaluated the prevalence, morphological features, and diagnostic approaches of uterine scar defects after primary caesarean. The incidence rates determined by SHG and 3D TVUS were 44.7% and 49.7%, respectively, demonstrating substantial agreement between methods. No significant differences were observed in morphological measurements. Gravidity and BMI showed no statistically significant correlation with isthmocele development.

However, smoking was significantly associated with higher rates of scar defects, possibly due to impaired wound healing. Prolonged labour duration and higher cervical dilation and effacement were significantly correlated with isthmocele presence, suggesting increased mechanical stress on uterine tissues. Age and estimated fetal weight did not correlate significantly with defect occurrence. A significant

relationship was found between breech presentation and isthmocele formation. Induction of labour was also linked to higher isthmocele risk.

These findings underscore a multifactorial etiology for scar defects and highlight specific preventable risk factors.

Key Words: Caesarean scar defect, Isthmocele, sonohysterography, 3D Transvaginal Ultrasound



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Sezaryen doğum oranları dünya genelinde giderek artmakta olup, bu artış hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre sezaryen oranlarının %10–15'in üzerine çıkması, anne ve yenidoğan sağlığı açısından ek komplikasyon risklerini beraberinde getirmektedir (1).

Sezaryen doğum oranlarının son yıllarda küresel olarak artış göstermekle beraber ülkemizde de sezaryen oranları %50'nin üzerine çıkmış olup beraberinde uzun dönem obstetrik ve jinekolojik komplikasyonların daha sık görülmesine neden olmuştur. Bu komplikasyonlardan biri olan uterin skar defekti literatürde “istmosel” veya “sezaryen skar nişi” olarak da tanımlanmaktadır. Özellikle primer sezaryen geçirmiş kadınlarda daha dikkatle değerlendirilmesi gereken klinik bir durumdur. İstmosel, uterusta sezaryen skar hattında oluşan myometrial devamlılığın bozulması sonucu myometrial tabakada çöküntü şeklinde görülen genellikle hipoeoik ya da anekoik görünüm ile karakterize bir defektir (2). Bu defekt, ilerleyen dönemde anormal uterin kanama, sekonder infertilite, kronik pelvik ağrı ve skar ektopik gebelik gibi komplikasyonlara zemin hazırlayabilmektedir (2, 4). Ayrıca istmosel, doğum sayısı arttıkça uterus duvarında meydana gelebilecek zayıflık nedeniyle, ileri gebeliklerde plasenta previa, akreata spektrum bozuklukları ve uterin rüptür gibi ciddi komplikasyonlara da zemin hazırlayabilir (5).

İstmoselin tanısında kullanılan başlıca yöntemler arasında iki boyutlu transvajinal ultrasonografi (TVUS), salin infüzyon sonohisterografi (SHG), manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve histeroskopi yer almaktadır. Bu yöntemler arasından SHG yüksek sensitivite ve spesifitesi nedeniyle öne çıkmaktadır(6). Uterin anatomiyi koronal planda üç boyutlu olarak incelemeyi mümkün kılan 3D TVUS, defektin morfolojik özelliklerini net bir şekilde ortaya koyarken; SHG, uterin kavitenin salin ile distansiyonu sayesinde skar hattının sınırlarını ve derinliğini daha ayrıntılı ve net olarak görmeyi sağlamaktadır (7).

Mevcut literatürde sezaryen skar defekti prevalansı %19 ila %84 arasında değişmektedir. Bu geniş varyasyon, hasta popülasyonu ve kullanılan tanı yöntemi ile

doğrudan ilişkilidir (5). Ancak primer sezaryen olgularında defekt oluşumuna etki eden faktörler ile tanısal araçların doğruluğu hala netlik kazanmamıştır. Özellikle defektin rezidüel miyometriyum kalınlığı gibi yapısal parametrelerinin, ileri gebelikler ve olası uterin rüptür riski açısından prognostik değeri olabileceği düşünülmektedir (8).

Bu çalışmada, daha önce geçirilmiş uterin cerrahi öyküsü olmayan primer sezaryen olgularında postoperatif 6. ayda gelişen uterin skar defektinin sıklığını belirlemek, üç boyutlu transvajinal ultrasonografi (3D TVUS) ve salin infüzyon sonohisterografi yöntemleri ile skar defektinin varlığı, morfolojik özellikleri olan derinlik, genişlik, rezidüel ve komşu myometriyum kalınlıklarının ölçümünü yaparak iki yöntem arasında tanısal karşılaştırma yapılması amaçlanmaktadır. Aynı zamanda istmosel gelişimini etkileyebilecek olası klinik ve obstetrik faktörlerin (doğum eylemi süresi, servikal açıklık, doğum haftası, fetal ağırlık, vb.) araştırılması hedeflenmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. SEZARYEN DOĞUMUN TANIMI VE SINIFLANDIRILMASI

Sezaryen doğum, gebeliğin 20. haftasını tamamlamış veya fetal ağırlığı ≥ 500 gram olan fetüsün, abdominal insizyon ve uterotomi yoluyla doğurtulması işlemidir (9). Terim etimolojik olarak Latince "caedere" (kesmek) kökeninden türemiş olup, hem "sezaryen" hem de "seksiyo" terimleri bu cerrahi kesiye atıfta bulunmaktadır (10). Nadir olarak rastlansa da abdominal gebeliklerin cerrahi tedavisi veya uterin rüptür sonrası fetal ekstraksiyon, standart sezaryen tanımı kapsamında değerlendirilmemektedir. Sezaryen dört şekilde sınıflandırılabilir:

- Primer Sezaryen: Nullipar kadınlarda ilk kez uygulanan sezaryen operasyonudur. Bu çalışmanın temel odak noktasını oluşturmaktadır.
- Mükerrer (Tekrarlayan) Sezaryen: Daha önce en az bir sezaryen öyküsü bulunan gebelerde gerçekleştirilen operasyonlardır.
- Acil Sezaryen: Maternal-fetal hayatı tehdit eden durumlarda (örn. fetal distres, dekolman plasenta) acil endikasyonla yapılan doğum şeklidir.
- Elektif Sezaryen: Obstetrik aciliyet olmaksızın, preoperatif planlama ile gerçekleştirilen operasyonlardır (11).

2.2. TARİHÇE

Sezaryen tarihçesi incelendiğinde, kavramın kökeni ve uygulama biçimleri konusunda net bir fikir birliği bulunmamaktadır. Antik çağlarda sezaryen doğumlar çoğunlukla postmortem veya anne yaşamını kaybet üzereyken fetüsün kurtarılması amacıyla uygulanmaktaydı. Yaygın inanışlardan biri, "sezaryen" teriminin kökeninin Roma İmparatoru Julius Caesar'a dayandığı yönündedir. Ancak tarihsel kayıtlar, Caesar'ın annesi Aurelia'nın hayatta kaldığını ve birçok çocuk doğurduğunu göstermektedir; bu da o dönemin koşulları göz önüne alındığında, Sezar'ın sezaryenle doğmadığını düşündürmektedir (12).

Bilinen en eski sezaryen müdahalesinin M.Ö. 2000 yılı civarında Sümerler tarafından gerçekleştirildiği öne sürülmektedir. O dönemde bir sezaryen ameliyatının "başarılı" kabul edilmesi için hem annenin hem de bebeğin en az bir ay boyunca hayatta kalması gerektiği bildirilmektedir. Literatürde belgelenmiş ilk başarılı sezaryen operasyonunun ise 16. yüzyılda İsviçreli bir domuz yetiştiricisi olan Jacob Nufer tarafından, doğum sırasında hayatı tehdit altında olan eşi üzerinde gerçekleştirildiği bildirilmiştir (12). Bu olay ise sezaryenin elektif değil, zorunlu bir yaşam kurtarma prosedürü olarak ortaya çıktığını göstermektedir.

Modern sezaryen uygulamalarının yaygınlaşması ise 17. ve 18. yüzyıllarda başlamış ve bu dönemlerde yalnızca Hollanda'da 95 sezaryen vakası bildirildiği ifade edilmiştir. Türkiye'de anne ve fetüsün her ikisinin de sağ kaldığı ilk başarılı sezaryen doğum, 20. yüzyılın başlarında, dönemin saray cerrahı olan Op. Dr. Cemil Topuzlu tarafından İstanbul'un Nişantaşı semtinde bir konakta gerçekleştirilmiştir (12, 13). Bu girişim, modern cerrahi tekniklerinin Osmanlı tıbbına entegrasyonunun erken bir örneği olup, Türkiye'de sezaryen doğumun tarihsel gelişiminde önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir.

Günümüzde sezaryen doğum oranları dünya genelinde hızla artmaktadır. 2023 yılı verilerine göre, Amerika Birleşik Devletleri'nde primer sezaryen oranı %22,8 olarak rapor edilirken, Türkiye'de bu oran %31,1 düzeyine ulaşmıştır (14). Oysa ideal sezaryen oranı ilk kez 1985 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından %10–15 aralığında önerilmiştir. WHO'ya göre sezaryen oranlarının bu aralığı aşmasını gerektirecek herhangi bir tıbbi endikasyon mevcut değildir (1).

2.3. SEZARYEN ENDİKASYONLARI

Sezaryen ile doğum maternal, fetal ya da her ikisi için hayati tehdit oluşturan, annenin vajinal yol ile doğum yapmasının riskli olduğu durumlarda tercih edilmesi gereken bir doğum şeklidir. Sezaryen, yalnızca maternal ve fetal iyilik hâli açısından vajinal doğuma göre belirgin avantaj sağladığı durumlarda, gebelik takibinden sorumlu klinisyen ile hastanın ortak kararı doğrultusunda uygulanmalıdır. Bu nedenle sezaryen endikasyonlarını maternal/maternal-fetal/fetal olmak üzere 3 ana başlık altında toplayabiliriz (Tablo 1) (15).

Tablo 1. Sezaryen endikasyonları

Maternal	Sezaryen doğum öyküsü Anormal plasentasyon Anne isteği Klasik histerotomi öyküsü Bilinmeyen uterin skar tipi Uterus insizyonu dehisansı Tam kat miyomektomi öyküsü Genital sistemi tıkalı kitle İnvaziv servikal kanser Trakelektomi öyküsü Kalıcı serklaj Pelvik rekonstrüktif cerrahi öyküsü Pelvik deformite HSV veya HIV enfeksiyonu Kardiyak ve pulmoner hastalık Serebral anevrizma veya arteriovenöz malformasyon Eş zamanlı batin içi cerrahi gerektiren patoloji Perimortem sezaryen doğum
Maternal-fetal	Baş pelvis uyumsuzluğu Başarısız müdahaleli vajinal doğum Plasenta previa veya ablasyo plasenta
Fetal	Güven vermeyen fetal durum Malprezantasyon Makrozomi Konjenital anomali Anormal umbilikal kordon doppler çalışması Trombositopeni Yenidoğan doğum travması öyküsü

(9)

2.4. SEZARYEN DOĞUMUN KONTRENDİKASYONLARI

Sezaryen doğumun mutlak tıbbi kontraendikasyonu bulunmamaktadır. Bu yöntem fetusun acil olarak doğurtulmasını gerektiren obstetrik acil bir durum olduğu için hayati öneme sahiptir. İdeal koşullar sağlandığından sezaryenin uygulanmasında herhangi bir engel yoktur. Bu koşullar arasında uygun anestezi, geniş spektrumlu antibiyotikler ve cerrahi ekipmanın mevcut olması yer almakla birlikte; bu imkanların eksikliği ya da kısıtlılığı acil sezaryen uygulanmasına engel bir tablo oluşturmaz. Çünkü ortada fetüsün, annenin ya da her ikisinin hayatı söz konusudur. Bu nedenle obstetrisyenler bu imkanların kısıtlamalarından bağımsız olarak acil durumları etkin şekilde tanıyıp yönetebilecek yeterlilikte olmalıdır.

Etik açıdan bakıldığında ise hastanın sezaryen doğumu reddetmesi durumunda işlem kontrendike kabul edilir. Hasta özerkliği, modern tıp uygulamalarının temel etik ilkelerindendir ve her koşulda gözetilmelidir. Bu bağlamda, hastanın bilgilendirilmesi oldukça önemlidir. Hastaya yeterli bilgi verilmeli ve karar alma sürecine hasta görüşü de dikkate alınmalıdır. Hasta, sezaryen doğumu onaylamadığı sürece, bu kararı özerk bir birey olarak reddetme hakkına sahiptir. Eğer hastanın karar verme kapasitesi konusunda klinik şüpheler mevcutsa multidisipliner yaklaşım benimsenmeli ve gerekli durumlarda kurumun etik kurulu veya risk yönetimi biriminden görüş alınmalıdır (16, 17).

Göreceli kontrendikasyonlar ise bazı klinik durumlarda sezaryen doğumun risklerini artırarak vajinal doğumu daha avantajlı hale getirebilir. Örneğin şiddetli koagülopati varlığında, cerrahi girişim ciddi hemorajik komplikasyonlara neden olabilir.

Yaygın abdominal cerrahi öyküsü (örneğin multiple laparotomi) olan hastalarda adezyon riski nedeniyle sezaryen teknik olarak zorluk yaratabilir.

Fetal ölüm söz konusu olduğunda, sezaryen fetüse hiçbir fayda sağlamayacağından, hastanın gereksiz cerrahi risklere maruz kalması tıbben uygun değildir. Fetüse ait yaşamla bağdaşmayan major anomaliler varlığında da aynı ilke geçerlidir (18, 19).

2.5. SEZARYEN İLE DOĞUM İÇİN GEREKLİ EKİPMANLAR

Sezaryen doğumda kullanılacak olan ekipmanlar genellikle mevcut olanaklara bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. En temel düzeyde klinisyenin ilk ihtiyacı olan şey cerrahi insizyonu gerçekleştirebilmek için keskin bir alettir. Teorik olarak, motorlu taşıt kazası gibi ekstrem bir acil durumda, klinisyen steril olmayan ancak kesici bir materyal (örneğin cam parçası) ile perimortem sezaryen doğumu gerçekleştirebilir. Ancak bu tür senaryolara günümüzde oldukça nadir rastlanmaktadır. Modern obstetrik pratikte artık çoğu sezaryen ile doğum hem anne hem de fetus açısından güvenliği artıracak cerrahi ortam, ekipman ve sarf malzemeleriyle uygun koşullarda yapılmaktadır (20).

Ameliyathane düzeni, sezaryen operasyonunun güvenli şekilde gerçekleştirilmesi için çok önemlidir ve belirli ekipmanları içermelidir. Başlıca bu ekipmanlar şu şekilde sıralanabilir:

- Ayarlanabilir cerrahi masa veya yatak: Hasta pozisyonunun kolaylıkla düzenlenebilmesi ve klinisyenin ergonomisi için oldukça önemlidir.
- Kol destekleri ve emniyet kayışları: Annenin pozisyonunu sabit kalmasını sağlamak, cerrahi masadan düşmesini önlemek amacıyla kullanılır.
- Cerrahi basamaklı tabureler: Cerrahi masanın ayarlanabilirliğinin kısıtlı kaldığı durumlarda ekibin ergonomik çalışma pozisyonu için önemlidir.
- Tavan aydınlatması: Cerrahi sahada operasyonun güvenle ilerlemesi için yeterli görsellik ve netlik sağlar.
- Isıtıcılar: Hem maternal hem de neonatal hipotermiyi önlemek için kullanılır ve oldukça önemlidir.
- Foley kateter: Sezaryen başlamadan önce mesane drenajı için uygulanır.
- Sezaryen esnasında sık kullanılan sarf malzemeleri arasında ise şunlar yer alır:
 - Steril eldiven ve önlükler
 - Dikiş materyalleri
 - Yara pansumanları
 - Hemostatik ajanlar
 - Göbek kordonu klemp

- Emme kanülleri
- Steril cerrahi havlular
- Amniyotik sıvı ve kanın toplanmasına yönelik yan cepli fenestreli örtüler
- Aspiratör seti

Cerrahi örtü sistemleri sezaryen ile doğumda cerrahi alan enfeksiyonunu önlemek, steriliteyi sağlamak ve korumak açısından oldukça önemlidir. Bu örtüler, operasyon sahasının kontaminasyondan korunmasını amaçlar ve genellikle hastanın omuz hizasına yerleştirilmiş iki destek direğine sabitlenerek steril cerrahi alanın izolasyonunu sağlar. Ancak bu örtüler uygun şekilde yerleştirilmelidir. Cerrah ve ekibin müdahale alanını net şekilde görmesine olanak tanırken steril sınırların ihlal edilmesini de engellemelidir (20, 21).

Birçok kurumda artık standartlaştırılmış sezaryen setleri bulunmakta ve bunlar kullanılmaktadır. Bu setler, operasyon için gerekli tüm temel malzemeleri içerir ve bu sayede zaman yönetimini etkin hale getirir.

2.6. SEZARYEN İLE DOĞUMDA SAĞLIK PERSONELİ VE MULTİDİSİPLİNER YAKLAŞIM

Sezaryen ile doğum hem maternal hem fetal güvenliğin sağlanması için multidisipliner ekip çalışmasını gerektiren, alanında uzman kişiler tarafından uygulanması gereken kompleks bir cerrahi prosedürdür. Maternal ve neonatal morbidite ve mortalitenin en aza indirilmesi için, operasyonun tüm aşamalarında görev alan ve koordineli çalışan sağlık profesyonellerinin protokole uygun biçimde çalışması büyük önem taşı ve bu sağlık profesyonelleri preoperatif hazırlıktan postoperatif bakıma kadar birçok sorumluluk üstlenir.

Sezaryen doğumda görev alan temel sağlık personeli şunlardır:

- Kadın Hastalıkları ve Doğum Uzmanı (Birincil Cerrah): Cerrahi müdahaleyi planlayan, uygulayan ve intraoperatif kararları veren sorumlu hekimdir. Preoperatif değerlendirme, uygun endikasyon belirleme, cerrahi teknik seçimi ve olası komplikasyon yönetimi bu hekimin sorumluluğundadır. Bu görev çoğu merkezde kadın hastalıkları ve doğum ekibi tarafından yerine

getirilse de kırsal kesimlerde genel cerrahlar tarafından da üstlenilebilmektedir.

- Yardımcı Operatör (İkinci Hekim, cerrahi asistan): Genellikle asistan hekim veya ikinci bir uzman hekim tarafından üstlenilir. Sezaryen esnasında birincil cerraha destek olan sağlık personelidir. Cerrahi sahada retraksiyon, doku ekspozisyonu ve gerektiğinde sütur gibi işlemlerde birincil cerraha destek olur. Bu görev genellikle ikinci bir uzman hekim, asistan hekim tarafından yerine getirilmekle beraber birçok merkezde sertifikalı ebe ya da ameliyathane hemşiresi tarafından da üstlenilebilir.
- Anestezi Ekibi
- Anestezi uzmanı: Anestezi yöntemini belirler (rejyonel veya genel anestezi), intraoperatif hemodinamik stabiliteyi sağlar ve ağrı kontrolünü yönetir.
- Anestezi teknikeri/hemşiresi: Monitörizasyon, ilaç hazırlığı ve anestezi sürecinin teknik uygulamalarında görev alır.
- Ameliyathane Hemşiresi / Sirküle Hemşire: Cerrahi ekipmanların sterilizasyonu, hazırlanması, ameliyat süresince cerrahi ekibe malzeme temini, malzeme sayımı gibi görevleri üstlenir. Aynı zamanda hasta bilgilerinin, cerrahi ekibin kayıt ve hasta güvenliği süreçlerinden sorumludur.
- Steril Hemşire: Operasyon yapılacak odada steril alan içerisinde cerraha doğrudan istediği cerrahi aletleri sunar. Cerrahi alanın sterilitésinin korunmasında steril alan hemşiresi büyük öneme sahiptir.
- Yenidoğan Ekibi (Pediatri Uzmanı ve Yenidoğan Hemşiresi): Sezaryen ile doğum sonrası bebeğin ilk değerlendirmesi, resüsitasyonu, termoregülasyonu ve sağlığını güvence altına almak amacıyla yenidoğan ekibi odada hazır olmalıdır. Bu ekip erken neonatal bakımı üstlenmektedir. Ayrıca doğum sonrası yenidoğanın ve annenin durumuna bağlı olarak ilk ten tene teması yenidoğan ekibi yerine getirmektedir. Özellikle preterm doğumlar, fetal distres, intrauterin gelişme geriliği, mekonyum aspirasyonu riski gibi yüksek riskli obstetrik durumlarda, yenidoğan yoğun bakım gereksinimi olabileceği için neonatoloji uzmanı veya deneyimli pediatri

uzmanının doğum anında hazır bulunması önerilmektedir. Bu ekiplerin etkili iletişim ve iş birliği içinde çalışması hem maternal hem de neonatal sonuçlar üzerinde oldukça kritik bir öneme sahiptir (20, 22, 23).

2.7. PREOPERATİF HAZIRLIK

2.7.1. Sezaryen Doğum Öncesi Hazırlık ve Bilgilendirme Süreci

Geliştirilmiş iyileşme protokollerine (Enhanced Recovery After Surgery – ERAS) göre planlı olarak gerçekleştirilecek sezaryen ile doğumlarda, cerrahi girişim öncesi süreçte mümkünse gebeye ve eşine cerrahi hakkında kapsamlı bir bilgilendirme yapılmalıdır (24). Bu bilgilendirme kapsamı sadece cerrahi işlemi içermekle kalmamalı; aynı zamanda sezaryenin gerçekleşeceği günü, anestezi hazırlığı ve anestezi türünü, operasyon için gerekli olan preoperatif tetkikler, kan ürünlerinin temini ve operasyon sırasında ya da sonrasında gelişebilecek komplikasyonları da içermelidir. Varsa maternal komorbiditeler (anemi, diyabetes mellitus, hipertansiyon vb.) operasyon öncesi kontrol altına alınmalıdır (25). Gerçekleştirilmiş olan tüm bu görüşmeler nihayetinde aileden bilgilendirilmiş onam formu, etik ve yasal gereklilikler doğrultusunda alınmalıdır. Sezaryen zamanlaması, ameliyathane imkanları, laboratuvar desteği, anestezi ve yenidoğan bakım ekibi operasyon anında odada hazır olacak şekilde planlanmalıdır.

Sezaryen esnasında gastrik aspirasyona bağlı olarak pnömoni riskini azaltmak amacıyla acil olmayan sezaryen öncesi 8 saat süreyle oral alımın kesilmesi önerilir. Elektif olmayan acil sezaryenlerde ise işlem öncesi antiasit ve antiemetik uygulanabilir (19).

Acil durumlarda gerçekleştirilecek sezaryen doğumlarda dahi, zaman kısıtlılığı olsa da anneye ve refakatçisine mümkün olan en kısa sürede, açık ve net bir şekilde duruma uygun bilgilendirme yapılmalı ve rızaları alınmadan işleme başlanmamalıdır.

Operasyon öncesinde klinisyen obstetrik değerlendirme amacıyla gebeye en azında bir kez dahi olsa USG yapmalıdır. Bu USG ile değerlendirme kapsamında:

- Fetus sayısı,

- Fetal yapısal anomaliler,
- Fetal prezentasyon ve iyilik hali
- Fetal biyometrik ölçümler
- Plasentanın yerleşimi hakkında bilgi sahibi olmalıdır (26).

Ayrıca, doğum sonrası yenidoğan bakımını üstlenecek olan yenidoğan ekibi annenin neden sezaryen olduğu, gebelik haftası ve olası neonatal komplikasyonlar hakkında önceden bilgilendirilmeli, bu sayede yenidoğan ekibinin hazırlıklı olması sağanmalıdır.

Sezaryen ile doğum cilt florasının, uterusun, serviksin ve vajinal floranın yakın teması sonucu gerekli önlemler alınmazsa postoperatif endometrit, yara yeri enfeksiyonu, idrar yolu enfeksiyonu gibi durumların sık gelişebileceği bir operasyondur (27). Bu nedenle sonrasında gelişebilecek enfeksiyöz komplikasyonları önlemek amacıyla, antibiyotik profilaksisi uygulanması gerekmektedir. Profilaktik antibiyotik uygulaması, cerrahi insizyondan 30 ila 60 dakika önce intravenöz olarak gerçekleştirilmelidir (28).

Standart antibiyotik profilaksisi aşağıdaki gibidir:

- <80 kg hastalarda: 1 g IV sefazolin
- 80–120 kg hastalarda: 2 g IV sefazolin
- ≥ 120 kg hastalarda: 3 g IV sefazolin

Alerji varlığında ise:

- Sefalosporin alerjisi olanlarda: 900 mg klindamisin + 5 mg/kg aminoglikozid
- MRSA riski taşıyanlarda: Tek doz vankomisin eklenmesi önerilir(19, 29).

Gelişmekte olan kanıtlar, doğum veya erken membran rüptürü sonrası sezaryen geçiren kadınlarda 500 mg IV azitromisin eklemenin enfeksiyöz morbiditeyi azaltabileceğini göstermektedir.

Ayrıca, mesaneye foley kateter uyfulaması intraoperatif ve postoperatif idrar çıkışının izlenmesini sağlayacaktır. Buhnunla birlikte operasyon anında mesane hasarının önlenmesinde ve kontrolünde etkili bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Abdominal hazırlık amacıyla sezaryen kesisi yapılacak alan ve çevresinin antisepsisi için povidon-iyot veya klorheksidin kullanımı önerilir. Ek olarak klorheksidin ile sezaryenden önce vajinal hazırlık yapılabileceği öne sürülmektedir. Ancak bu uygulamanın maternal ya da neonatal enfeksiyonları azalttığı yönünde yeterli ve net bir veriye ulaşılamamıştır (30, 31).

2.8. ABDOMİNAL İNSİZYON TEKNİKLERİ

Sezaryen ile doğumda klinisyen tarafından tercih edilen teknik, sadece fetusun doğurtulmasını kolaylaştırmayı kapsamaz, aynı zamanda yara iyileşmesini hızlandırmak, postoperatif komplikasyonları azaltmak ve batin içi adezyon oluşumunu en aza indirmek açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle doku iyileşmesi, operasyon anında ve postoperatif yeterli hemostazın sağlanması, iyileşme sonrası doku iskemisinin önlenmesi ve cerrahi alan enfeksiyonlarının engellenmesi, başarılı bir operasyon gerçekleşmesi için gerekli olan temel unsurlardır. Ameliyat esnasında her doku katmanının kendi özelliğine göre uygulanabilecek farklı teknikler bulunmakta olup, klinisyenin tercihleri birçok faktöre bağlı değişiklik gösterir. Annenin ve bebeğin klinik durumu, önceki ameliyat öyküleri, obstetrik endikasyonlar ve cerrahın deneyimi bu tercihlerde belirleyici olurken esas önemli unsurlardan birisi de bu kararların güncel kanıta dayalı kılavuzlar doğrultusunda verilmesidir. Sezaryen doğumda sıklıkla kullanılan dört temel cerrahi teknik; Pfannenstiel-Kerr yöntemi, Joel-Cohen yöntemi, Misgav-Ladach yöntemi ve modifiye Misgav-Ladach yöntemidir. Pfannenstiel-Kerr yöntemi, alt karın bölgesine yapılan transvers cilt insizyonu ile klasik yaklaşımı temsil ederken, Joel-Cohen yöntemi daha üst düzeyden ve düz hatla yapılan kesiyle daha kısa cerrahi süre ve azalmış kan kaybı gibi avantajlar sunar. Misgav-Ladach yöntemi ise daha az doku diseksiyonu ve spontan doku ayrımı esasına dayanarak minimal invaziv bir yaklaşım benimser. Bu tekniğin güncellenmiş formu olan modifiye Misgav-Ladach yöntemi ise cerrahi pratiğe göre çeşitli uyarlamalar içermektedir. Her bir teknik, kendine özgü avantaj ve sınırlılıklara sahip olup, cerrahi yöntem seçimi hasta özellikleri ve intraoperatif koşullara göre bireyselleştirilmelidir (32).

2.8.1. Misgav Ladach (Modifiye Joel Kohen) Tekniği (32, 33, 34, 35)

2.8.1.1. Batına giriş:

Ciltte, spina iliaca anterior superior seviyesinin yaklaşık 3 cm altında yatay bir insizyon yapılır. Klasik Pfannenstiel insizyonuna kıyasla bu kesi daha düz bir hat üzerindedir ve daha yukarı yerleşmiştir; Pfannenstiel insizyonu ise pubik simfizin yaklaşık 2-3 cm üzerinde, daha aşağıda ve kavisli bir şekilde yapılır. Kesinin orta 3 cm'lik kısmında, cilt altı dokular fasya seviyesine kadar açılır. Daha sonra fasya, orta hattın transvers düzleminde kesilir. Fasyal kesi, her iki yöne doğru makasla genişletilir. Bu işlem sırasında makaslar cilt altı yağ dokusunun altına yerleştirilir; yağ dokusu kesilmez. Rektus kılıfı, rektus kaslarından lifleri boyunca ayrılarak yukarı ve aşağı yönde işaret parmaklarıyla çekilir ve serbestleştirilir.

Parietal periton, intramusküler boşluğun üst seviyesinde bir ya da iki parmakla delinerek açılır ve ardından açıklık kranial-kaudal yönde çekilerek genişletilir.

Daha sonrası karşılıklı olarak karın duvarının tüm katmanları, cilt kesisi genişliğinde bir açıklık oluşturmak için her iki yöne doğru manuel olarak gerilir ve esnetilir. Hemen ardından alt uterin segmente koalylıkla ulaşabilmek için bir retraktör yerleştirilir. Bistüri yardımı ile küçük bir transvers histerotomi insizyonu yapılır ve bu insizyon parmaklarla her iki yöne çekilerek genişletilir. Fetusun çıkışının ardında plasenta kordon kopmayacak şekilde kontrollü çekilerek çıkarılır.

2.8.1.2. Uterusun kapatılması:

Uterus dışarı çıkarılır ve histerotomi kesisi, tek katmanlı, sürekli kilitsiz dikişle onarılır. Geç emilebilir monofilamen ip tercih edilir

2.8.1.3. Karın ve cildin kapatılması

Bu teknikte visseral ve parietal periton tekrar kapatılmaz, rektus kasları yaklaştırılmaz. Cerrahi alet ve gereçlerin sayımının tamamlanması ardından fasya,

sürekli kilitsiz bir sütür ile yeniden birleştirilir. Genelde 1 numara vicryl tercih edilmektedir.

Cilt, 2 veya 3 adet mattress stitch ile kapatılır. Her dikiş arası mesafe 5 dk boyunca allis klempleri ile birbirine yaklaştırılarak doğal bir iyileşme süreci sağlanmaya çalışılır.

2.8.2. Pfannenstiel-Kerr Tekniği (32, 36, 37, 38, 39)

2.8.2.1. Batına giriş:

Simfizis pubisin 2-3 cm yukarısından (aynı zamanda 2 parmak genişliği olarak da tanımlanmakta) yaklaşık olarak 10 cm genişliğinde uçları yukarı doğru kıvrılan (gülümseyen kesi) transvers bir kesi yapılır. Cilt altı doku, rektus kılıfı ve kaslar keskin diseksiyon ile açılır. Anterior fasya ve linea alba orta hattan ayrılır. Parietal peritona keskin diseksiyon ile açılır ve ardından digital olarak çekilir ve genişletilir

Cerrahi alandan olası mesane hasarlarını önlemek için mesaneyi uzaklaştırmak amacıyla visseral peritondan metzenbaum ile küçük, yüzeysel transvers bir kesi yapılır. Oluşan açıklığa iki işaret parmağı sokulur ve karşılıklı esnetilerek mesane alandan uzaklaştırılır

Alt uterin segmente mesanenin 2 cm üzerinde bistüri ile küçük transvers bir kesi atılır, sonrasında bu kesi cerrah tarafında makas ile her iki yana doğru genişletilir.

Fetusun çıkışının ardında plasenta elle fetal yüzden çıkarılır.

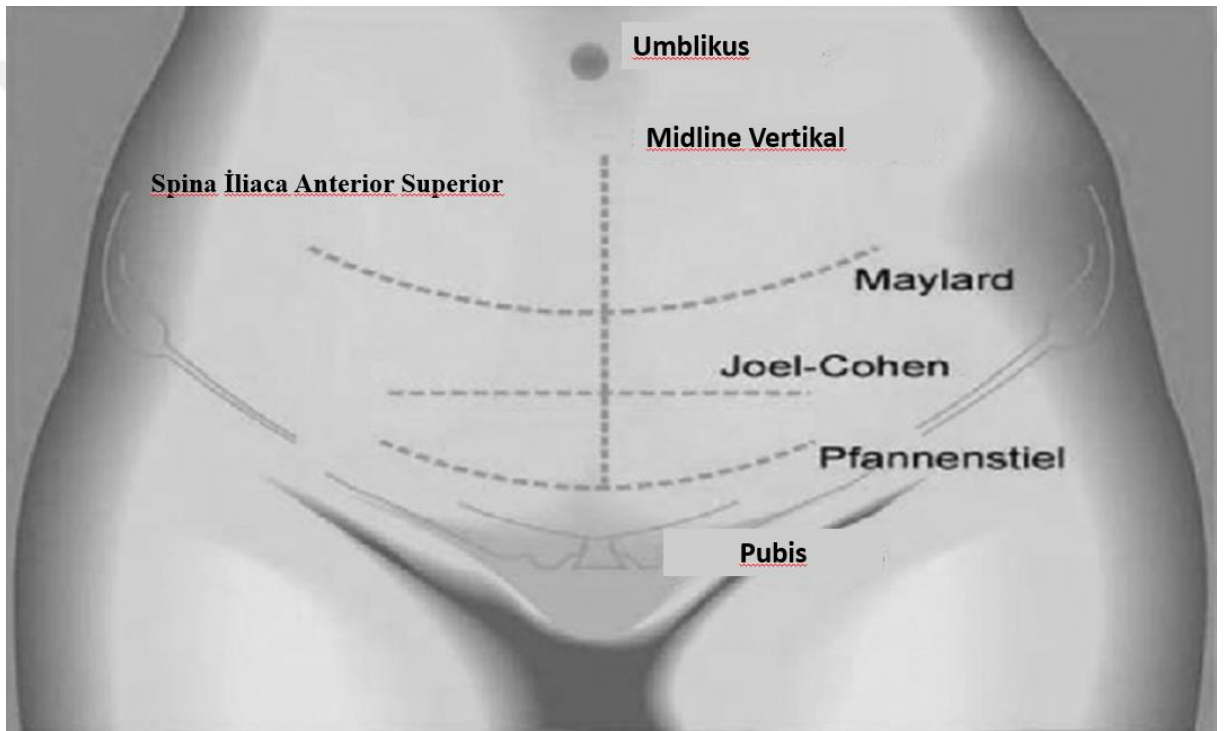
2.8.2.2. Uterusun kapatılması:

Fetüs ve plasantanın doğurtulmasının ardından uterus dışarı çıkarılmaz ve tek katmanlı, sürekli bir dikişle iki taraftan da gelinerek kapatılır. Sıklıkla geç emilebilir monofilamen ip tercih edilmesi önerilir.

2.8.2.3. Karın ve cildin kapatılması

Öncelikle visseral periton 2 numaralı vicryl ile kontinu kapatılır. Cerrahi alet ve gereçlerin sayımının tamamlanması ardından diseke edilmiş olan parietal periton aynı şekilde 2.0 vicryl kullanılarak kontinu dikişle kapatılır. Rektus kasları yaklaştırılır ve ardından fasya kontinu kilitli sütur ile onarılır.

Cilt altı 2.0 vicryl ile aralıklı olarak yaklaştırılır ve cilt subkutiküler dikişle kapatılır.



Şekil 1. Sezaryen abdominal insizyon teknikleri görseli

2.9. SEZARYEN DOĞUMUN AKUT DÖNEM KOMPLİKASYONLARI

Sezaryen doğuma bağlı gelişen komplikasyonlar anestezi uzmanlarını ve cerrahi ilgilendiren komplikasyonlar olmak üzere iki ana başlık altında incelenebilir. Anestezi dışı komplikasyonlar arasında en sık görülenler; cerrahi alan enfeksiyonları (CAE) ve bunlar arasında özellikle yüzeysel doku komplikasyonları, operasyon

esnasında ya da postoperatif kanamalar, pelvik organ hasarları ve tromboembolik olaylar yer alır. Bu komplikasyonlar, gerçekleştirilmiş olan sezaryen ile doğumun acil veya planlı olmasına göre değişiklik gösterdiği için farklı oranlarda karşımıza çıkar (40). Genel olarak yapılmış retrospektif çalışmalar incelendiğinde acil sezaryen ile doğumlarda, planlı (elektif) sezaryen ile doğumlara kıyaslandığında daha yüksek oranda komplikasyon izlendiği görülmektedir.

Ayrıca, doğumun ikinci evresinde (servikal dilatasyonun tamamlandığı ancak bebeğin doğumundan önceki dönem) gerçekleştirilen sezaryen doğumlar, doğumun birinci evresindeyken karar verilip gerçekleştirilmiş sezaryen doğumlara kıyasla daha yüksek komplikasyon oranları ile ilişkilendirilmiştir (41). Bu durum operasyon anında doku travmasının artması, cerrahın teknik olarak daha çok zorlanması ve artan vajinal flora maruziyeti ile enfeksiyon riskinde ortaya çıkan artış ile açıklanmaktadır.

2.9.1. Ateş

Postpartum ateş, doğum sonrası ilk 10 gün içerisinde ilk 24 saat hariç herhangi iki günde ölçülen ateşin $\geq 38,0^{\circ}\text{C}$ olması şeklinde tanımlanır (42). Ateşin en yaygın nedenleri arasında solunum yolu enfeksiyonları, idrar yolu enfeksiyonları ve endometrit yer almaktadır (40). Bu klinik tablolara bağlı olarak hastalar farklı semptomlar ile hastaneye başvurmaktadır. Fizik muayene ve temel laboratuvar testleri ayırıcı tanıda önemlidir. Hastalara tanı konduktan sonra genellikle geniş spektrumlu bir antibiyotik başlanır ve çoğu hastada tedaviye olumlu yanıt alınır. Ancak tedaviye dirençli olgularda verilen antibiyotiğe dirençli bir mikroorganizma olabileceği atlanmamalı, kültür tetkikleri tekrarlanmalı, enfeksiyon hastalıkları uzman görüşü alınmalı ve gerekli durumlarda ileri görüntüleme tetkiklerine başvurulması gerekebileceği unutulmamalıdır.

Hastalar postpartum ilk 10 gün geçtikten sonra, geç başlangıçlı ateş ile de kliniğe başvurabilmektedir. Ortaya çıkan bu ateş nedenleri arasında nadir olarak da görülse pelvik apse, septik pelvik tromboflebit, ilaç kaynaklı ya da emzirme sürecinde meme dolgunluğuna bağlı gelişebilecek mastit yer almaktadır (40, 43, 44). Alınan ayrıntılı anamnez ve dikkatli bir fizik muayene ve gerekli tetkikler ile ayırıcı tanıları üzerinden ana tanı konulabilmektedir.

2.9.2. Endometrit

Puerperal endometrit, gebelik sırasında gelişen desidua tabakasının doğum sonrası dönemde enfekte olmasıyla karakterize bir tablodur. Bu durum uterusu tüm katmanlarıyla etkileyen ciddi bir tabloya yol açabilmektedir. Klinik olarak, doğum sonrası ateş ve fizik muayene esnasında ya da spontan hissedilen pelvik hassasiyetin en sık nedenlerinden biridir. Endometrit sezaryen ile doğum sonrası, vajinal doğuma kıyasla yaklaşık olarak 30 kat daha yüksek sıklıkta görülmektedir. Bu artış ise özellikle sezaryen sırasında uterusun açılması (histerotomi), doku travması ve tüm bunların neticesinde mikroorganizmaların invazyon riskinin artması ile ilişkilendirilmektedir.

Puerperal endometrit olgularının büyük kısmı selim klinik seyirlidir ve erken tanı ve uygun antibiyotik tedavisi sonucu hastada tamamen iyileşme sağlanır. Ancak, nadir olgularda enfeksiyonun ilerlemesi söz konusu olabilir. Tedaviye dirençli ender olgularda enfeksiyonun progresyonu sonucu peritonit, intraabdominal apse ya da sistemik sepsis gibi ciddi komplikasyonlara neden olabilir. Bu nedenle, erken tanı, etkili antibiyotik tedavisi ve klinik izlem, olası ağır seyirli vakaların önlenmesinde kritik öneme sahiptir (45).

2.9.3. Yara Yeri Enfeksiyonları

Sezaryen doğuma bağlı olarak ortaya çıkan yara yeri enfeksiyonları, doğum sonrası dönemde karşılaşılan önemli komplikasyonlardan biridir. Bu durum annenin aynı zamanda psikolojik olarak etkilenmesine de neden olmaktadır. Postpartum yara yeri enfeksiyonları sıklıkla doğumdan sonraki 4 ila 7. günler arasında ortaya çıkar. Yara yeri enfeksiyonu gelişme riski, çeşitli maternal ve obstetrik faktörlerle ilişkilidir. Acil sezaryen ve özellikle doğumun ikinci evresinde gerçekleştirilen sezaryen ile doğum olguları, yara yeri enfeksiyonlarının gelişmesi açısından en belirgin risk faktörleri taşıyan olgular arasında yer alır. Bununla birlikte, obezite, koryoamniyonit, kan transfüzyonu öyküsü, antikoagülan tedavi, alkol veya madde kötüye kullanımı ve cilt altı hematoma varlığı yara yeri enfeksiyonu riskini artıran diğer önemli etkenler arasında yer almaktadır (3).

Acil sezaryen ile gerçekleştirilen doğumlarda, kanıta dayalı önlemler alınmış olsa dahi yara yeri enfeksiyonu gelişme olasılığı anlamlı derecede artış gösterir.

Yapılan bir çalışmada, bu gruptaki hastaların yaklaşık %28'inde yara yeri ile ilgili komplikasyon geliştiği bildirilmiştir (40).

Yara yeri enfeksiyonlarının görüldüğü zamana göre etken mikroorganizmalar da farklılık gösterir. Postpartum ilk 24-48 saat içinde gelişen erken enfeksiyonlar, genellikle A veya B grubu beta-hemolitik Streptokoklara bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu etkenlere bağlı görülen klinik tablo yüksek ateş, selülit ve hızlı klinik kötüleşme ile kendini göstermektedir. Geç dönemde gelişen enfeksiyonlarda ise Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli, Proteus mirabilis ve servikovajinal floradan kaynaklanan mikroorganizmalar daha sık izole edilmektedir (46).

Yara yeri enfeksiyonlarının engellenmesi amacıyla sezaryen ile doğum öncesinde uygulanan profilaktik antibiyotik, aseptik cerrahi teknikler, kan glukozunun sıkı kontrolü, maternal hipotermi'nin önlenmesi ve postoperatif usulüne uygun yara bakımı gibi uygulamalar kritik öneme sahiptir (47).

2.9.4. Hemoraji

Hemoraji, gelişmekte olan ülkelerde anne ölümlerinin en sık nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Sezaryen doğum sırasında meydana gelen ortalama kan kaybı miktarı yaklaşık 1000 mL olarak bildirilmektedir. Yapılan çalışmalarda ise primer sezaryen doğumların yaklaşık %18'inde bu miktarın 1500 mL'nin de üzerine çıktığı görülmüştür. Ancak, operasyon anında cerrahi alanın görünürlüğünün sınırlı olması ve kanama ile amniyotik sıvının karışması sonucu objektif bir değerlendirme her zaman yapılamamakta, sübjektif değerlendirmeler nedeniyle de kan kaybı miktarının tahmin edilmesi genellikle güvenilir bulunmamaktadır(48).

Yenidoğanın doğumunu takiben, oksitosin başta olmak üzere uterotonik ilaçların rutin olarak uygulanması, doğum sonrası dönemde kan kaybını azaltmak ve kanama riskini minimize etmek amacıyla standart bir uygulama haline gelmiştir(49).

Sezaryen doğuma bağlı postpartum hemorajinin en sık görülen nedenleri arasında; uterin atoni, plasenta akreta spektrumu, yaygın miyometriyal hasar ve uterin insizyonun büyük damar yapılarıyla ilişkili bölgelere doğru uzanması gibi cerrahi komplikasyonlar yer almaktadır(50). Özellikle açılan uterin insizyonun uterin arter

dallarına yakın gerçekleştirilmesi veya daha önce geçirilmiş cerrahi operasyonlara bağılı olarak hastada anatomik planların bozulması, kanama riskini artıran önemli faktörler arasında yer alır. Bu etkenlerin varlığı durumunda, doğum sonrası kanamanın hızlı şekilde tanınması ve uygun şekilde yönetilmesi, maternal morbidite ve mortalite riskini azaltmak açısından hayati önem taşır (40, 49).

2.9.5. Cerrahi Yaralanmalar

Sezaryen ile doğum esnasında meydana gelebilecek cerrahi yaralanmalar, genellikle anatomik yapılarla yakın ilişkili cerrahi teknikler, acil durum koşulları, plasenta yerleşim anomalileri veya daha önce geçirilmiş cerrahilere bağılı adezyonlar gibi faktörler ile yakından ilişkilidir. Bu yaralanmalar nihayetinde maternal morbidite artmakta, iyileşme süresi ise buna bağılı olarak uzamaktadır. Ancak çoğu zaman erken tanı ve hızlı müdahale ile başarıyla yönetilebilir (40). Bu cerrahi yaralanmaların büyük bir bölümünü parsiyel veya tam kat mesane yaralanmaları oluştururken daha nadiren üreter ve çok nadir alt üriner sistem yaralanmaları oluşturmaktadır. Önceden geçirilmiş cerrahi ya da pelvik enfeksiyonlara bağılı ortaya çıkan batın içi yapışıklıklar sonucunda ise barsak yaralanmaları görülebilmektedir (3, 51). Meydana gelen bu cerrahi yaralanmaların çoğu intraoperatif olarak farkedilir ve bu sayede erkenden onarılıp postoperatif komplikasyon riski böylece azaltılmış olur. Ancak fark edilmeyen olgularda erken dönem onarım gerçekleşemediği için postoperatif dönemde peritonit, idrar kaçağı, fistül gibi tablolar ortaya çıkabilmektedir (52). Bu tip komplikasyonlar daha kapsamlı maliyetli, çok basamaklı ve multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir. Bu nedenle cerrahi ekip bu riskleri önceden değerlendirmeli, gerekli ekipman ile beraber gerekli hallerde multidisipliner bir yaklaşımın olabileceği merkezlerde operasyonu gerçekleştirmelidir.

2.10. SEZARYEN DOĞUMUN UZUN DÖNEM KOMPLİKASYONLARI

2.10.1. Plasental Anomaliler

Sezaryen doğum, özellikle tekrarlayan olgularda anormal plasentasyonu ileri derecede artırır. Plasentanın uterin skar bölgesine implantasyonu, plasenta previa ve plasenta akreta spektrum (PAS) bozuklukları açısından önemli bir risk faktörüdür olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu riskler nedeniyle daha önce sezaryen ile doğum yapmış hastaların ilerleyen dönemdeki gebeliklerinde plasentanın yerleşimi klinisyen tarafında USG ile dikkatli bir şekilde incelenmelidir. Uterin skarda gelişen fibrotik değişiklikler, normal desidualizasyon sürecini bozarak plasentanın anormal invazyonuna zemin hazırlamaktadır (29).

Plasenta previa ve PAS bozuklukları, doğum sırasında masif kanama, acil histerektomi ve hatta maternal mortalite gibi yaşamı tehdit eden komplikasyonlarla ilişkilidir. Yapılan çalışmalar, geçirilen her ek sezaryen ile bu patolojilerin görülme sıklığının progresif olarak arttığını göstermektedir (53, 54).

2.10.2. Uterin Rüptür

Önceden geçirilmiş sezaryen insizyonu, özellikle transvers alt segment insizyon hattında tam iyileşme sağlanamaması durumunda, sonraki gebeliklerde ve doğum eylemi sırasında uterin rüptür riskini arttırmaktadır. Bu risk Sezaryen sonrası vajinal doğum denenen hastalarda (VBAC) planlı sezaryen doğum yapanlara oranla daha yüksektir. Uterin rüptür, maternal hemoraji, fetal distres ve hatta perinatal mortalite gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilen obstetrik bir acil durumdur (55).

Uterin rüptür riskinin değerlendirilmesinde en önemli prediktif faktörlerden biri, uterin skar hattındaki rezidüel miyometriyum kalınlığıdır. Miyometriyal kalınlığın <2.0–2.5 mm olması, rüptür riskini anlamlı derecede artırmaktadır (5). Ek olarak, insizyon tekniği, postoperatif enfeksiyon öyküsü ve gebelikler arasındaki interval gibi faktörler de uterin skarın bütünlüğünü etkileyebilmektedir (56).

2.10.3. Sekonder İnfertilite

Sezaryen sonrası gelişen istmosel ve intrauterin yapışıklıklar (Asherman sendromu), endometrial doku bütünlüğünü bozarak embriyo implantasyonunu olumsuz yönde etkileyebilmekte ve sekonder infertiliteye yol açmaktadır. Özellikle istmosel varlığında uterin kavitenin anatomik bütünlüğünün bozulmasına bağlı olarak embriyonun tutunmasını engellemekte ve bu durum gebelik şansını azaltmaktadır(8, 57).

İnfertilite nedeniyle değerlendirilen hastalarda, altta yatan başka bir patoloji saptanmadığı durumlarda, 3D transvajinal sonografi ve sonohisterografi gibi gelişmiş görüntüleme yöntemleriyle tespit edilen asemptomatik istmosel vakaları literatürde bildirilmiştir (4), (58). Bu bulgular, primer sezaryen sonrası gelişen skar defektlerinin infertilite patogenezindeki olası rolüne işaret etmektedir. Ancak, sezaryen sayısı ile infertilite arasındaki ilişkiyi net olarak ortaya koyan prospektif çalışmalar sınırlıdır. Bu nedenle, primer sezaryen sonrası skar defektlerinin erken tanısı ve karakterizasyonu, özellikle infertilite problemi yaşayan hastalarda, optimal tedavi algoritmalarının belirlenmesinde kritik öneme sahip olacaktır.

2.10.4. Kronik Pelvik Ağrı

Sezaryen sonrası gelişen uterin skar defektleri, pelvik adezyonlar ve kronik endometriyal inflamasyon, persistan pelvik ağrının önemli etyolojik faktörleri arasında yer almaktadır. Bu hastalarda ağrı karakteri tipik olarak non-siklik, derin yerleşimli ve künt nitelikte olup, disparoni (cinsel ilişki sırasında ağrı), menstruasyon veya fiziksel aktivite ile şiddetlenebilir (2).

Post-sezaryen dönemde kronik pelvik ağrı şikâyeti bulunan hastalarda, uterin skar hattının değerlendirilmesine yönelik detaylı görüntüleme yapılması hem tanısal açıdan hem de uygun tedavi planlanması açısından oldukça önemlidir. Özellikle istmosel varlığında, skar dokusunda gelişebilecek retansiyon kistleri, venöz göllenme ve lokal inflamatuvar değişiklikler, ağrının patofizyolojisinde önemli rol oynamaktadır. Ayrıca bu olgular, dismenore ve postmenstrüel lekelenme gibi diğer semptomlarla birlikte de seyredebilir.(59)

2.10.5. Sezaryen Skar Komplikasyonları

2.10.5.1. İnsizyonel endometriozis:

Sezaryen sonrası insizyonel endometriozis, endometrial dokunun cerrahi skar bölgesine implantasyonu ile gelişen nadir bir komplikasyondur (%0.03-0.4). Patogeneizde "implantasyon teorisi" kabul görmekte olup, özellikle Pfannenstiel insizyonu gibi geniş cerrahi alanlarda artan riskten bahsedilmektedir (57). Hastalar tipik olarak menstrüel siklusla senkronize ağrı, insizyon hattında palpabl kitle ve dispareni ile başvurur (60).

Tanıda TVUS ve MRI kullanılırken, kesin tanı histopatolojik inceleme ile konur. Tedavide altın standart yöntem cerrahi eksizyondur (nüks <%5), hormonal tedavi ise hastalarda semptomatik olarak rahatlama sağlar (Buckingham, M., et al. (2024). Postoperatif dönemde kronik pelvik ağrıya ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken önemli bir geç dönem komplikasyondur.

2.10.5.2. İstmosel:

İstmosel, sezaryen skarı bölgesinde miyometriyumun yeterli şekilde iyileşememesi sonucunda oluşan hipoeoik veya anekoik bir niş olarak tanımlanan anatomik bir defektir. Ultrasonografide, endometrial kaviteye uzanan üçgen ya da kese şeklinde görülür; ≥ 2 mm derinliğe sahip invajinasyonlar “niche” olarak adlandırılır (61). İstmosel prevalansı yapılan farklı çalışmalarda %19 ile %84 arasında değişmekte olup geniş bir yelpazede karşımıza çıkmaktadır. Oranlardaki bu tutarsızlık kullanılan görüntüleme yöntemine, ölçüm kriterlerine ve hasta popülasyonuna bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (6).

2.10.5.2.1. Klinik bulgular:

İstmoselin semptomları arasında postmenstrüel lekelenme, anormal uterin kanama, sekonder infertilite, kronik pelvik ağrı ve nadiren skar gebelik bulunmaktadır. Defekt, özellikle gebe kalmak isteyen kadınlarda, optimizasyon için tanılanmalı ve yönetilmelidir.

2.10.5.2.2. Tanısal yaklaşım:

Transvajinal ultrasonografi tanıda ilk basamak olup özellikle menstruasyon sonrası fazda retansiyon kistlerinin görülmesini sağlamakta ve yüksek duyarlılık sunmaktadır (62).

Salin infüzyon sonohisterografi ise TVUS'a göre hem duyarlılık hem de spesifiktte üstünlük sağlar; defektin derinliği ve genişliği SHG tekniğinde daha doğru ölçülmektedir (62).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve histeroskopi, seçilmiş vakalarda kesin tanı için destek sağlar ancak maliyet ve erişim kısıtlıkları nedeniyle rutin olarak kullanımı önerilmemektedir (63).

2.10.5.2.3. Tedavi stratejileri:

Klinik yönetim: Semptomu olmayan veya yakın zamanda gebelik planı olmayan hastalara bekle-gör yaklaşımı önerilmektedir. Hormonal tedavi (özellikle kombine östrojen-progesteron) belirtileri hafifletebilir ancak yapısal iyileşme sağlamamaktadır.

Cerrahi müdahale: Semptomatik hastalar için minimal invaziv teknikler tercih edilmektedir. Histeroskopik rezeksiyon, defekt kenarlarının inceltilmesi ve rezeke edilmesiyle drenajı iyileştirir (anormal uterin kanama, ağrı, infertilite belirtilerine etkili).

Laparoskopik veya transvajinal onarımlar, özellikle defektin büyük olduğu (Rezidü Myometrial Kalınlık <3 mm) ve gebelik planı olan hastalarda myometriyumun yeniden yapılandırılmasını sağlamaktadır (61). Gebelik Planlayan Hastalarda tanı sonrası cerrahi onarım, sonraki gebeliklerde PAS, skar gebelik veya düşük gibi komplikasyonların riskini azalttığına dair kanıtlar bulunmaktadır.

2.10.5.2.4. Sonohisterografi (shg) (Salin infüzyon sonohisterografi – SIS):

Tanım ve teknik özellikler: SIS, uterin kavitenin steril salin solüsyonu ile distandü edilmesi eşliğinde transvajinal ultrasonografi kullanılarak uygulanan minimal invaziv bir görüntüleme yöntemidir (Şekil 2). Bu yöntem endometrial boşluğun

hacimsel genişletilmesi sayesinde, intrauterin patolojilerin (endometrial polip, submukozal myom, sineşi ve skar defekti gibi) daha net bir şekilde görüntülenmesine olanak sağlamaktadır (64).



Şekil 2. Salin infüzyon sonohisterografi

Sis endikasyonları:

- Sezaryen skar defekti (istmosel) tanısı varlığında,
- Anormal uterin kanamalarda etiyolojinin aydınlatılmasında,
- İnfertilite ve tekrarlayan gebelik kayıplarında ve
- Uterin kavite yapısal anomalilerinin değerlendirilmesinde SIS kullanımı endikedir.

Tanısal değer ve performans: SIS, sezaryen skar defekti tanısında yüksek tanısal doğruluk sağlamaktadır. Literatürde, SIS'in istmosel tanısında duyarlılığı %92–95, özgüllüğü ise %88–90 olarak bildirilmektedir (65). Transvajinal ultrasonografi (TVUS) ile karşılaştırıldığında, SIS tanısal doğruluğu yaklaşık %35–40 oranında artırmaktadır (66).

Uygulama Protokolü: Menstrüel siklusun 5–10. günleri (foliküler faz) arasında SIS uygulaması yapılması önerilmektedir.

Teknik adımlar:

- Uygun muayene ortamının sağlanması ve örtünme,
- Hastaya jinekolojik masada litotomi pozisyonu verilmesi,
- Steril spekulum ile muayene
- Servikal kanal kateterizasyonu
- 5–10 ml steril salin solüsyonunun yavaş infüzyonu
- 2D ve/veya 3D transvajinal ultrasonografi ile görüntüleme

Değerlendirilen parametreleri:

- Nişin derinliği
- Nişin taban genişliği
- Rezidüel miyometriyal kalınlık (RMT)

Klinik kullanım ve cerrahi yönlendirme: SIS, istmoselin morfolojik özelliklerini detaylı şekilde ortaya koyarak cerrahi karar sürecinin değerlendirilmesi ve yönetilmesine katkı sunmaktadır. RMT ≥ 3 mm olan hastalarda histeroskopik rezeksiyon öncelikli olarak tercih edilirken. RMT < 3 mm olan ve gelecekte gebelik planlayan hastalarda laparoskopik veya transvajinal onarım daha ön planda önerilmektedir (58).

Avantajları ve kısıtlılığı: Salin infüzyon sonohisterografi (SIS), birçok avantajı sayesinde klinik pratikte sıkça tercih edilen bir görüntüleme yöntemidir. Non-invaziv yapısı nedeniyle hastalar açısından iyi tolere edilmekte, ayrıca uygulama sırasında genel veya lokal anestezi gerektirmemektedir. İşlem süresinin kısa olması ve endometrial kavite patolojilerinin saptanmasında yüksek tanısal doğruluk sağlaması, bu yöntemin öne çıkan özellikleri arasındadır. Bununla birlikte, SIS'in bazı sınırlılıkları da mevcuttur. Özellikle operatör deneyimine bağımlı olması, tanı doğruluğunu etkileyebilen önemli bir faktördür. Ayrıca, aktif pelvik enfeksiyonu olan hastalarda veya gebelik şüphesi bulunan olgularda SIS kontrendike olup uygulanmamalıdır. Bazı hastalarda işlem sırasında hafif-orta derecede ağrı veya rahatsızlık hissi yaşanabilmekte, bu durum hasta uyumunu etkileyebilmektedir. Bu yönleriyle SIS, dikkatli hasta seçimi ve uygun zamanlamayla oldukça etkili bir tanı yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.10.5.3. Üç Boyutlu transvajinal ultrasonografi (3D TVUS)

2.10.5.3.1. Tanım ve teknik

3D Transvajinal Ultrasonografi (3D TVUS), multiplanar rekonstrüksiyon yeteneği sayesinde uterin kavite ve alt segmentin koronal, sagittal ve transversal düzlemlerini eş zamanlı olarak değerlendirilmesine olanak sağlayan üç boyutlu hacimsel görüntüleme tekniğidir. Virtual Organ Computer-aided Analysis (VOCAL) gibi yazılımlar sayesinde, skar defekti (istmosel) boyutları, volüm ölçümleri hassas şekilde hesaplanabilmektedir(67),(68).



Şekil 3. 3D TVUS görseli.

2.10.5.3.2. Tanısal değerlendirme

Özellikle skar hattı analizinde 3D TVUS yüksek tekrarlanabilirlik ve objektif ölçümler sağlamaktadır. Yapılan bir prospektif çalışmada; inter-/intra-observer tekrarlanabilirlik 0.78–0.98 aralığında bulunmuştur. Bu yöntemle skar cebi derinliği ≥ 2 mm olarak tanımlanır ve hacimsel ölçümlerle RMT değerlendirmesi güvenilir şekilde yapılabilmektedir (64).

2.10.5.3.3. Klinik kullanım

Skar defektlerinin hacimsel ölçümünün yapılması ve konumunun değerlendirilmesi 3D TVUS'un en temel avantajlarından biridir. Özellikle RMT <3 mm olan olgularda, cerrahi onarım planlanmasına yardımcı olur. Ayrıca 3D görüntüleme, SIS'e göre daha objektif ölçümler sağlamaktadır(69).

2.10.5.3.4. Avantajlar ve kısıtlılıklar

Üç boyutlu transvajinal ultrasonografi (3D TVUS), primer sezaryen sonrası uterin skar defektlerinin tanısında güvenilirliği yüksek, non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir.

Literatürde, bu yöntemin uzmanlar arası değerlendirme tutarlılığının oldukça yüksek olduğu, kappa değerlerinin 0,82 ila 0,91 arasında değiştiği bildirilmiştir (70). Bu yüksek uyum oranı, yöntemin özellikle istmosel tanısında kantitatif ölçümlerin standardize edilebilmesine olanak sağladığını göstermektedir. Ayrıca 3D TVUS, hacimsel ölçümler sayesinde defekt progresyonunun takibini mümkün kılmakta ve bu sayede tedavi planlamasında önemli bir avantaj sunmaktadır (71). Diğer görüntüleme yöntemleriyle kıyaslandığında, 3D TVUS radyasyon içermemesi ve daha az operatör bağımlılığı göstermesiyle ön plana çıkmaktadır. Ancak bu yöntemin bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Özellikle 3D ultrasonografi cihazlarının teknik altyapısı ve hacimsel analiz yazılımlarının kullanımı, özel eğitim gerektiren bir bilgi birikimi ve tecrübe gerektirmektedir. Ayrıca erken dönem literatürde standardize ölçüm protokollerinin eksikliği, farklı çalışmalar arasında karşılaştırılabilirliği sınırlamaktadır. Derin yerleşimli skar defektlerinde görüntü penetrasyonunun azalması ise tanı koyma sürecinde bazı kısıtlamalara yol açabileceği öne sürülebilir(70, 71). Tüm bu özellikler göz önünde bulundurulduğunda, 3D TVUS, uterin skar defektlerinin erken tanısı, kantitatif değerlendirilmesi ve cerrahi planlamaya katkı sağlayacak şekilde tedavi algoritmasının oluşturulmasında vazgeçilmez hale gelecek bir tanı aracı olarak değerlendirilmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız daha önce geçirilmiş uterin cerrahi öyküsü olmayan primer sezaryen olgularında sezaryen skar defektinin 3D TVUS ve SHG ile incelenmesini, skar defekti gelişme sıklığının belirlenmesi ve rezidü myometrial kalınlıklarının araştırılmasını amaçlayan tek merkezli prospektif randomize kontrollü bir çalışmadır

Bu çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde 1 Ocak 2024 – 31 Aralık 2024 tarihleri arasında herhangi bir neden ile hastanemizde sezaryen olan hastalar üzerinde yürütülmüştür. Çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. Gönüllü tüm katılımcılara çalışmanın amacı ve yöntemi hakkında detaylı bilgi verilmiş, gönüllü olmayı kabul eden bireylerden yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Araştırma Helsinki Deklarasyonu ilkelerine ve ulusal etik kurallara uygun olarak yürütülmüştür.

Çalışma kapsamında hastaların demografik ve obstetrik özellikleri kaydedildi: yaş, gravida, parite, abortus öyküsü, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), eşlik eden sistemik hastalık varlığı ve sigara kullanım durumları demografik bilgiler kapsamında değerlendirmeye alındı. Ayrıca sezaryen kararı verilen bu hastaların sezaryene alınma anında doğum eylemine ait verileri de kaydedildi. Kaydedilen bu veriler eylem süresi, servikal dilatasyon ve efasman, indüksiyon alma durumu, sezaryen endikasyonu, sezaryene alındığı gebelik haftası, fetusun prezentasyonu ve ağırlığı, postoperatif komplikasyon varlığını kapsamaktadır. Tüm gönüllü katılımcılar postoperatif 6. aylarında kontrole çağrılarak litotomi masasında 3D TVUS ve SHG ile eş zamanlı olarak muayene edildi. Uygulanan her iki yöntem ile sezarken skar hattında istmosel varlığı, eğer varsa bu istmoselin derinliği, genişliği, rezidü myometrial kalınlık ve komşu myometrial kalınlık gibi verileri kayıt altına alındı.

3.1. GÖNÜLLÜ HASTA SEÇİMİ

Çalışmaya gönüllü olarak katılan hastaların çalışmaya dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri aşağıda verilmiştir:

Çalışmaya dahil edilme kriterleri şöyledir;

- 18 yaş ve üstü olmak,
- 37- 42 gebelik haftaları arasında olmak,
- Primer sezaryen ile doğum yapmış olmak,
- Postoperatif inceleme öncesi gebe olmamak,
- Doğumdan sonraki 6. ayda kontrole gelmiş, uygulamalara yazılı onam vermiş olmak.

Hariç tutma kriterleri şöyledir;

- 18 yaşından küçük olmak
- Daha önce geçirilmiş uterin cerrahi öyküsü olanlar,
- Bilinen uterin anomali öyküsü olanlar,
- Plasenta invazyon anomalisi tanılı hastalar
- Vajinal muayene veya görüntüleme işlemlerini reddedenler.

Toplam 430 hasta çalışmaya davet edildi. Kayıt altına alınan iletişim numaralarından postoperatif 6. ayına yaklaşan hastalar randevu ve kontrol için tekrar arandı ve randevu verildi. Randevu gününden 1 gün önce ve randevu günü sabahı gönüllülere hatırlatma mesajları atıldı. Randevu verilmek için aranan bu hastalardan 82'si telefona cevap vermedi, 26 hasta yakın zamanda kontrole geldiğini ya da şehir dışında yaşadığını beyan ederek gelmeyi reddetti. 67 hasta randevusuna gelmedi, 7 hasta kontrole geldiğinde gebe olduğu için işlem yapılamadı, 18 hasta 37 hafta altında sezaryene alındığı için çalışmaya dahil edilemedi, 27 hasta ise vajinal muayeneyi sonradan kabul etmediği için çalışmadan çıkarıldı. Sonuçta toplam 203 gönüllü hasta ile çalışma gerçekleştirildi.

3.2. UYGULAMA AŞAMALARI

Her hasta için öncelikle anket formu ile demografik veriler (yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi), obstetrik öykü, sigara kullanımı, eşlik eden hastalıklar gibi bilgiler elde edildikten sonra hastaların sezaryene alınma endikasyonu, öncesinde eylem süresi (saat), İndüksiyon alıp almadığı, doğum anındaki servikal açıklık ve silinme oranı, fetal prezentasyon ve doğum kilosu kaydedilip postoperatif 6. ayında kontrole çağrıldı. Tüm hastalara jinekolojik masada, dorsolitotomi pozisyonunda mesane boş iken

transvajinal 3D ultrasonografi ile (Şekil 5) uterus sagittal kesitte değerlendirildi ve alt segmentinde yer alan sezaryen skar hattı incelendi. Skar defekti saptanan hastalarda:

- Defektin derinliği (mm),
- Defektin genişliği (mm),
- Rezidüel miyometrium kalınlığı (RMT, mm),
- Komşu miyometrium kalınlığı (mm) ölçüldü.

Aynı muayene seansında hastalara jinekolojik masada, dorsolitotomi pozisyonunda steril %0,9 salin solüsyonu kullanılarak endometrial kavite distandü edildi ve böylece sonohisterografi yapılmış oldu (Şekil 4). Aynı ölçümler tekrarlandı ve iki yöntem arasındaki ölçümler karşılaştırıldı.



Şekil 4 Salin infüzyon sonografi ile istmosel görüntülenmesi 1- istmosel derinliği 2- istmosel genişliği, 3- rezidü miyometrial kalınlık, 4- komşu miyometrial doku kalınlığı



Şekil 5. 3D TVUS ile istmosel görüntülenmesi 1- İstmosel derinliği 2- İstmosel genişliği, 3-Rezidü miyometriyal kalınlık, 4- Komşu miyometriyal doku kalınlığı

3.3. ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜ

Çalışmanın örneklem büyüklüğü için G*Power 3.1 programı ile yapılan power analizine göre %80 güç ve α değeri 0.05 kabul edilerek minimum hasta sayısı 199 olarak hesaplandı.

3.4. İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER

İstatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versiyon 25.0 programı (IBM Corp., Armonk, NY, USA) kullanılarak yapıldı. Sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma (SD) veya medyan (min–maksimum) olarak verildi. Normal dağılım gösteren değişkenler için Student's t-testi, normal dağılım göstermeyenler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenler ki-kare testi ile değerlendirildi. 3D TVUS ve sonohisterografi arasındaki uyum Bland-Altman analizi ile incelendi. ROC analizleri ile tanısal eşik değerler değerlendirildi. Tüm testlerde $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.4.1. Yöntemsel Uyum

Bu çalışma, EQUATOR Network bünyesindeki STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) kılavuzuna uygun olarak raporlanmıştır(72).

3.4.2. Veri analiz yöntemleri

Verilerin analizi konusunda; Tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma değerleri ile sunulacaktır. Oransal değişkenler için frekans ve yüzde değerleri verilecektir. Çalışma gruplarının oransal değerlendirmeler için Ki-Kare analizi yapılacaktır. Çalışmadaki ölçümlerin gruplara göre incelenmesinde bağımsız örneklem testi analizi uygulanmıştır. Yöntemlere göre yapılan benzer ölçümlerin gruplarda incelenmesinde ise paired t testi yapılmıştır. Bland-Altman yöntemine göre iki ölçüm arasındaki fark belirlendi ve hesaplanan değerin ortalaması alınarak Alt ve Üst kabul sınırları %95 güven sınırında test edildi, uyum düzeyleri ile regresyon katsayıları (β) hesaplandı. TVUS ve SHG (SIS) uyum düzeylerinin incelenmesi için ROC analizi kullanılmıştır. Çalışmada 0,05'den küçük p değerleri anlamlı kabul edilmiştir. Analizler SPSS 25.00 ile analiz edilmiştir

4. BULGULAR

Çalışmada elde edilen tüm bulgular Tablo 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve Şekil 6, 7, 8, 9, 10 ve 11’de sunulmuştur.

Tablo 2’de görüldüğü üzere hastaların genel özelliklerine ait veriler ortalama değerler açısından incelendiğinde, hastaların ortalama yaşlarının $29,17 \pm 4,53$ olduğu anlaşılmaktadır. Ortalama gravida düzeylerinin $1,73 \pm 1,01$, parite düzeyinin ve yaşayan çocuk sayısının $1,43 \pm 0,81$ olduğu, boy ölçümlerinin $159,32 \pm 4,30$ cm ve vücut yüzey alanı düzeylerinin $2,54 \pm 0,14$ m² olduğu, kilo düzeylerinin $82,02 \pm 10,41$ kg ve BMI düzeylerinin $32,30 \pm 3,80$ düzeyinde olduğu görülmüştür. Yine yapılan analizler sonucunda eylem süresi ortalama $4,93 \pm 7,25$ saat olduğu hesaplanmış, Dilatasyon düzeyinin $1,93 \pm 2,58$ cm olduğu görülmüştür. Efasman düzeyinin ise $\%22 \pm \%27$ olduğu tespit edilmiştir. Doğan bebeklerin Efw düzeylerinin ise $3365,99 \pm 574,85$ gram olduğu görülmüştür (bkz. Tablo 2).

Tablo 2. Genel özellikler

Ölçüm	X $\pm$ s.s.
Yaş	$29,17 \pm 4,53$
Gravida	$1,73 \pm 1,01$
Parite	$1,43 \pm 0,81$
Yaşayan	$1,43 \pm 0,81$
Boy (cm)	$159,32 \pm 4,3$
BSA (m ²)	$2,54 \pm 0,14$
Kilo (kg)	$82,02 \pm 10,41$
BMI	$32,3 \pm 3,80$
Eylem Süresi (saat)	$4,93 \pm 7,25$
Dilatasyon (cm)	$1,93 \pm 2,58$
Efasman	$\%22 \pm \%27$
Efw (gr)	$3365,99 \pm 574,85$

Tablo 3’de yer alan veriler ışığında çalışmaya katılan hastaların %21,8’nin kilolu ve %75,7’nin obez olduğu görülmektedir. Hastaların %19,3’ün ise ek hastalığa sahip olduğu görülmüştür. Sigara kullanma oranlarının %27,2 olduğu tespit edilmiştir. Doğum sürecinde indüksiyon alma oranlarının %34,2 olduğu görülmüştür. Prezentasyon şeklinin ise %88,1 ile baş ve %11,9 ile makat olduğu not edilmiştir. Komplikasyon oranı ise %1,5 ile yalnızca 3 hastada izlendiği tespit edilmiştir.

Hastaların muayenelerinde SHG (SIS) ile %44,7’sinde istmosel tespit edilirken aynı hasta grubunda 3D TVUS %49,7’sinde istmosel tespit edilmiştir.

İleri veri analizlerine geçildiğinde SHG ve 3D TVUS grubunun ölçümleri bağımsız örneklem t testi kullanılarak analiz edilmiştir (Tablo 3). İstatistiksel açıdan anlamlılık $p<0,05$ olarak ele alınmıştır.

Tablo 3. Hastaların özellikleri

		n	%
BMI Derece	Normal	4	2,0%
	Kilolu	44	21,8%
	I. Derece Obez	153	75,7%
	II.Derece Obez	1	0,5%
Ek Hastalık	Var	39	19,3%
	Yok	163	80,7%
Sigara	Evet	55	27,2%
	Hayır	147	72,8%
İndüksiyon	Evet	69	34,2%
	Hayır	133	65,8%
Prezentasyon	Baş	178	88,1%
	Makat	24	11,9%
Komplikasyon	Evet	3	1,5%
	Hayır	199	98,5%
SHG	Var	85	44,7%
	Yok	105	55,3%
3D TVUS	Var	97	49,7%
	Yok	98	50,3%

Tablo 4 incelendiğinde, SHG’de istmoseli olan ve olmayan olgular için yaş, gravida, parite, yaşayan doğum sayısı, boy, kilo, BSA, kilo, BMI ve bebeklerin EFW düzeylerinin anlamlı olarak farklılık yaratmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Öte yandan SHG’de istmoseli olan ve olmayan hastaların doğum eyleminde kalış sürelerinin farklı olduğu ve istmosel olan hastalarda eylem süresi düzeylerinin anlamlı olarak uzun olduğu tespit edilmiştir ($p=0,01$). Yine bu verilerle aynı doğrultuda SHG’de istmoseli olan ve olmayan hastaların dilatasyon düzeylerinin farklı olduğu, istmoseli olan hastalarda dilatasyon düzeylerinin anlamlı olarak daha fazla olduğu görülmüştür ($p=0,01$). Nihayetinde SHG’de istmoseli olan ve olmayan hastaların efasman düzeylerinin de yine anlamlı farklılık oluşturduğu, istmosel tespit edilen olgularda efasman düzeylerinin anlamlı olarak yüksek olduğu görülmüştür ($p=0,01$).

Tablo 4. SHG ve 3D TVUS grubunun ölçümlerinin incelenmesi

	SHG		p	TVUS		p
	Var (n=85)	Yok (n=105)		Var (n=97)	Yok (n=98)	
	X±s.s.	X±s.s.		X±s.s.	X±s.s.	
Yaş	29,11±4,19	29,34±4,98	0,62	29,14±4,24	29,34±4,92	0,64
Gravida	1,66±0,87	1,77±1,14	0,45	1,7±0,89	1,77±1,15	0,77
Parite	1,45±0,82	1,36±0,8	0,47	1,45±0,83	1,39±0,82	0,66
Yaşayan	1,45±0,82	1,36±0,8	0,47	1,45±0,83	1,39±0,82	0,58
Boy (cm)	160,13±3,78	158,65±4,8	0,55	160,35±3,79	158,26±4,67	0,58
BSA (m ²)	2,57±0,12	2,52±0,15	0,18	2,57±0,12	2,51±0,15	0,13
Kilo (kg)	82,14±10,08	81,1±10,75	0,13	82,9±10,08	80,39±10,56	0,08
BMI	32,01±3,53	32,21±4,04	0,72	32,2±3,42	32,1±4,13	0,09
Eylem süresi	7,38±8,09	3,43±6,27	0,01*	6,69±7,83	3,54±6,43	0,01*
Dilatasyon	2,68±2,43	1,49±2,66	0,01*	2,45±2,38	1,55±2,74	0,01*
Efw (gr)	3339,06±565,89	3364,86±592,57	0,76	3352,78±585	3374,59±583,01	0,79
Efasman	%32±%25	%16±%27	0,01*	%29±%25	%16±%27	0,01*

**Bağımsız örneklem t testi, *0,05 düzeyinde farklılık

Yine tablo 4 incelenmeye devam edildiğinde 3D TVUS’de istmoseli olan ve olmayan olgular için de SHG ile yapılan inceleme ile aynı doğrultuda yaş, gravida, parite, yaşayan doğum sayısı, boy, kilo, BSA, BMI ve bebeklerin EFW düzeylerinin anlamlı olarak farklılık yaratmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Gerçekleştirilen 3D TVUS’de istmoseli olan ve olmayan hastaların doğum eyleminde kalış sürelerinin farklı olduğu istmosel olan hastalarda eylem süresi düzeylerinin anlamlı olarak uzun olduğu görülmüştür($p=0,01$). Yine aynı doğrultuda 3D TVUS’de istmoseli olan ve olmayan hastaların dilatasyon düzeylerinin farklı olduğu istmoseli olan hastalarda Dilatasyon düzeylerinin anlamlı olarak yüksek olduğu görülmüştür ($p=0,01$). Son olarak, 3D TVUS’de istmoseli olan ve olmayan hastaların efasman düzeylerinin farklı olduğu istmoseli olan hastalarda efasman düzeylerinin anlamlı olarak yüksek olduğu görülmüştür ($p=0,01$).

Tablo 5 incelendiğinde ise SHG’de istmosel varlığına göre hastaların BMI düzeylerinin anlamlı olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p=0,91$). SHG’de istmosel varlığına göre hastaların ek hastalığa sahip olma durumlarının anlamlı olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p=0,21$). SHG’de istmosel varlığına göre hastaların komplikasyon yaşama durumlarının anlamlı olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p=0,88$). SHG’de istmosel varlığına göre hastaların sigara kullanma oranlarının farklı olduğu, istmosel saptanan hastalarda daha yüksek oranda sigara kullanma oranı olduğu tespit edilmiştir ($p=0,03$). SHG’de istmosel varlığına göre hastaların indüksiyon alma oranlarının farklı olduğu, istmosel olan hastalarda daha yüksek oranda indüksiyon alma oranı olduğu tespit edilmiştir ($p=0,01$). SHG’de istmosel varlığına göre kıyaslandığında olguların fetüs prezentasyonunun anlamlı farklılık oluşturduğu, istmosel olan hastalarda daha yüksek oranda makat prezentasyon olduğu tespit edilmiştir ($p=0,03$). 3D TVUS’de varlığına göre hastaların BMI düzeylerinin anlamlı olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p=0,87$). 3D TVUS’de istmosel varlığına göre hastaların ek hastalığa sahip olma durumlarının anlamlı olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p=0,39$). 3D TVUS’de istmosel varlığına göre hastaların komplikasyon yaşama durumlarının anlamlı olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p=0,93$). 3D TVUS’de istmosel varlığına göre hastaların sigara kullanma oranlarının farklı olduğu, istmoseli olan hastalarda daha yüksek oranda sigara kullanma oranı olduğu tespit edilmiştir ($p=0,04$). 3D TVUS’de

istmosel varlığına göre hastaların indüksiyon alma oranlarının farklı olduğu, istmosel olan hastalarda daha yüksek oranda indüksiyon alma oranı olduğu tespit edilmiştir (p=0,01). 3D TVUS'de istmosel varlığına göre kıyaslandığında olgularda fetüs prezentasyonunun anlamlı farklılık oluşturduğu, istmoseli olan hastalarda daha yüksek oranda makat prezentasyon olduğu tespit edilmiştir (p=0,03).

Tablo 5. SHG ve 3D TVUS grubunun özelliklerinin incelenmesi

		SHG					TVUS				
		Var (n=85)		Yok (n=105)			Var (n=97)		Yok (n=98)		
		n	%	n	%	P	n	%	n	%	P
BMI	Normal	3	3,5%	1	1,0%	0,91	3	3,1%	1	1,0%	0,87
	Kilolu	17	20,0%	27	25,7%		17	17,5%	27	27,6%	
	Derece 1 Obez	64	75,3%	77	73,3%		76	78,4%	70	71,4%	
	Derece 2 Obez	1	1,2%	0	0,0%		1	1,0%	0	0,0%	
Ek Hastalık	Var	13	15,3%	22	21,0%	0,21	18	18,6%	17	17,3%	0,39
	Yok	72	84,7%	83	79,0%		79	81,4%	81	82,7%	
Sigara	Evet	30	35,3%	25	23,8%	0,03*	33	34,0%	22	22,4%	0,04*
	Hayır	55	64,7%	80	76,2%		64	66,0%	76	77,6%	
İndüksiyon	Evet	38	44,7%	28	26,7%	0,01*	41	42,3%	28	28,6%	0,01*
	Hayır	47	55,3%	77	73,3%		56	57,7%	70	71,4%	
Prezentasyon	Baş	70	82,4%	96	91,4%	0,03*	82	84,5%	89	90,8%	0,03*
	Makat	15	17,6%	9	8,6%		15	15,5%	9	9,2%	
Komplikasyon	Evet	1	1,2%	2	1,9%	0,88	3	3,1%	0	0,0%	0,94
	Hayır	84	98,8%	103	98,1%		94	96,9%	98	100,0%	

**Ki-kare testi, *0,05 düzeyinde anlamlı ilişki

Tablo 6 incelendiğinde, Niş derinlik ölçümlerinin SHG ve 3D TVUS gruplarında anlamlı olarak farklılık göstermediği iki farklı yöntemle yapılan ölçümlerin benzer olduğu görülmüştür (p=0,10). Genişlik ölçümlerinin SHG ve 3D

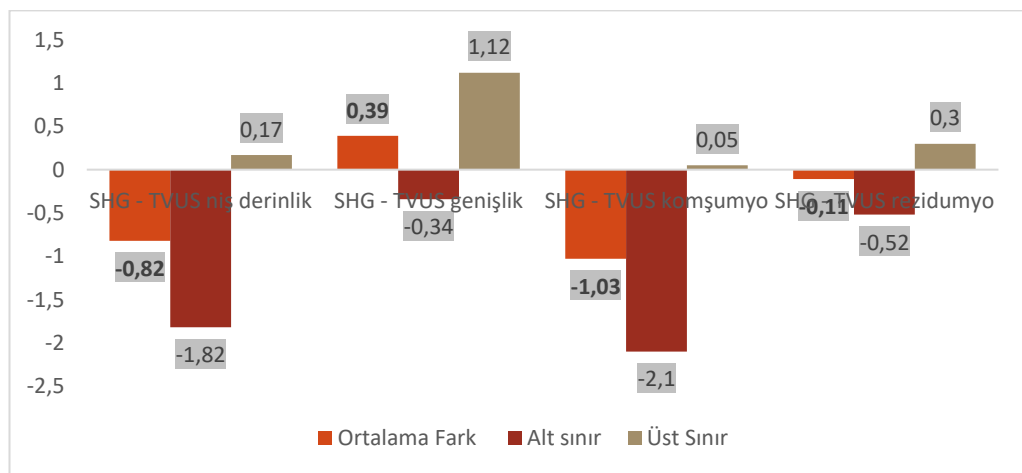
TVUS gruplarında anlamlı olarak farklılık göstermediği iki farklı yöntemle yapılan ölçümlerin benzer olduğu görülmüştür (p=0,28).

Tablo 6. SHG ve 3D TVUS grubunun Niş derinlik-genişlik-komşu myometrium ve rezidu myometrium düzeylerinin incelenmesi

Ölçüm	SHG	TVUS	p
	X±s.s.	X±s.s.	
Derinlik	4,28±1,64	5,21±2,64	0,10
Genişlik	5,29±2,32	5,05±1,82	0,28
Komşu myometrium	10,32±2,17	11,72±2,79	0,06
Rezidu myometrium	3,29±1,49	3,1±1,22	0,59

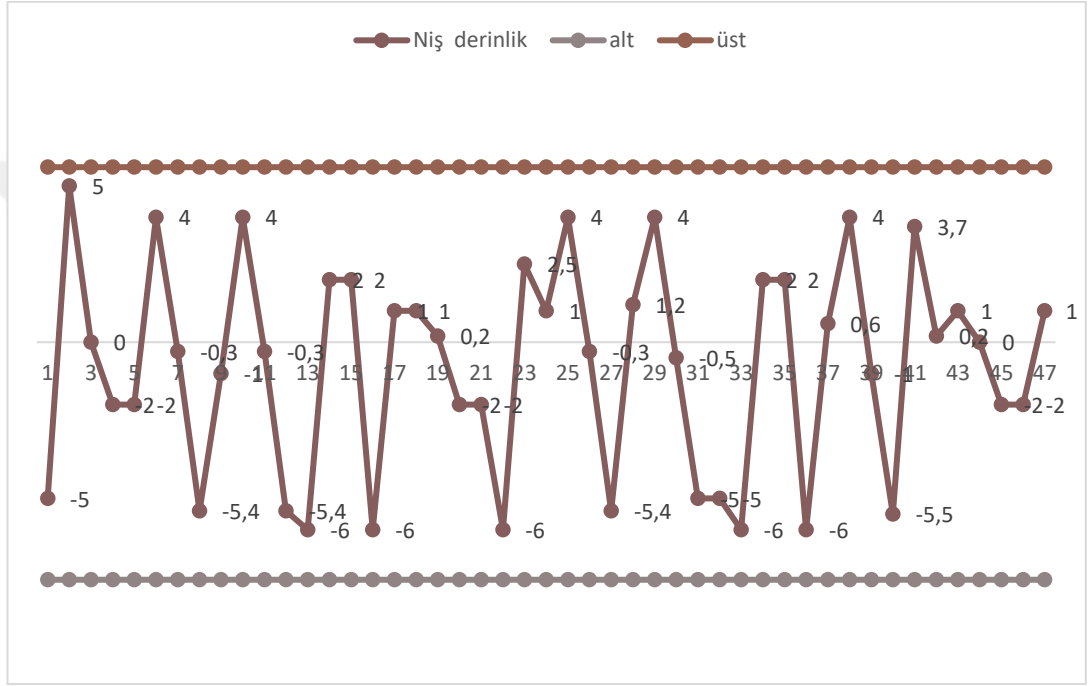
*Eşleştirilmiş t testi

Şekil 6 incelendiğinde, komşu myometrium ölçümlerinin SHG ve 3D TVUS gruplarında anlamlı olarak farklılık göstermediği iki farklı yöntemle yapılan ölçümlerinin benzer olduğu görülmüştür(p=0,06). Rezidu myometrium ölçümlerinin SHG ve 3D TVUS gruplarında anlamlı olarak farklılık göstermediği iki farklı yöntemle yapılan ölçümlerinin benzer olduğu görülmüştür(p=0,59).



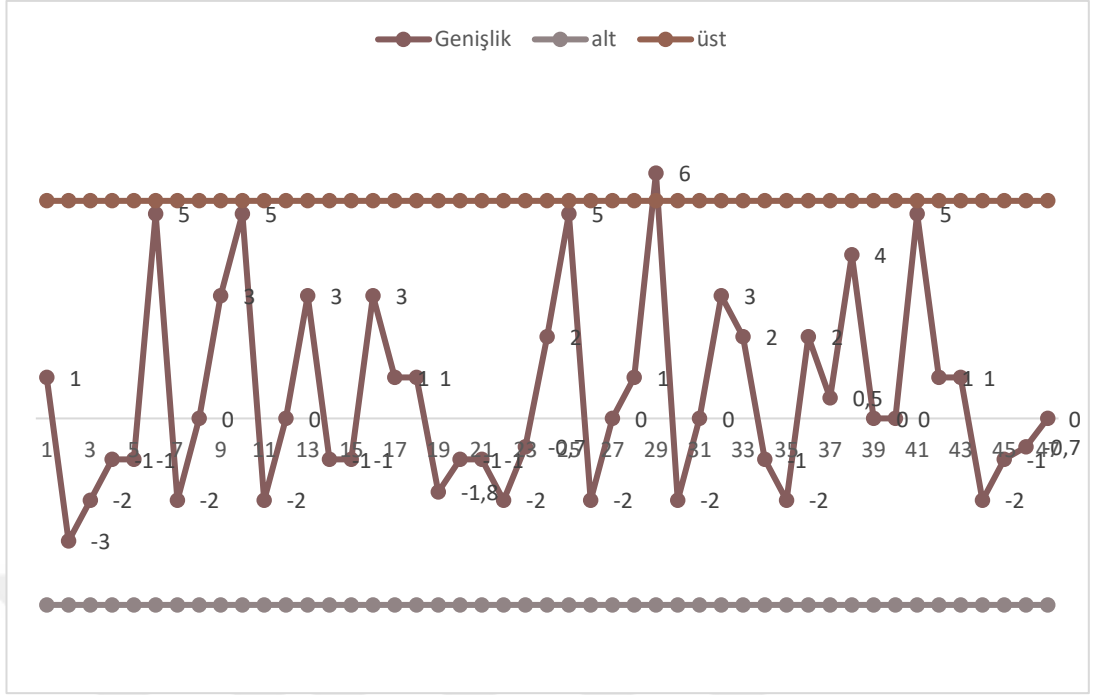
Şekil 6. SHG ve 3D TVUS grubunun Niş derinlik-genişlik-komşu myometrium ve rezidu myometrium düzeylerinin incelenmesi

Şekil 7 incelendiğinde, SHG ve 3D TVUS yöntemlerinde belirlenmiş niş ölçümlerinin fark ortalama düzeylerinin sıfır düzeyinde farklı olduğu görülmüştür ($p=0,01$). Regresyon modelinde hesaplanan ilişki katsayısında anlamlı olmadığı görülmüştür ($\beta=0,24$, $p<0,05$). Bland-Altman grafiğine göre Niş ölçümlerinin genel olarak kabul aralığında olması nedeni ile yöntemlerin değerlendirmelerinin oldukça uyumlu ve birbirleri ile tutarlı olduğu ifade edilebilir.



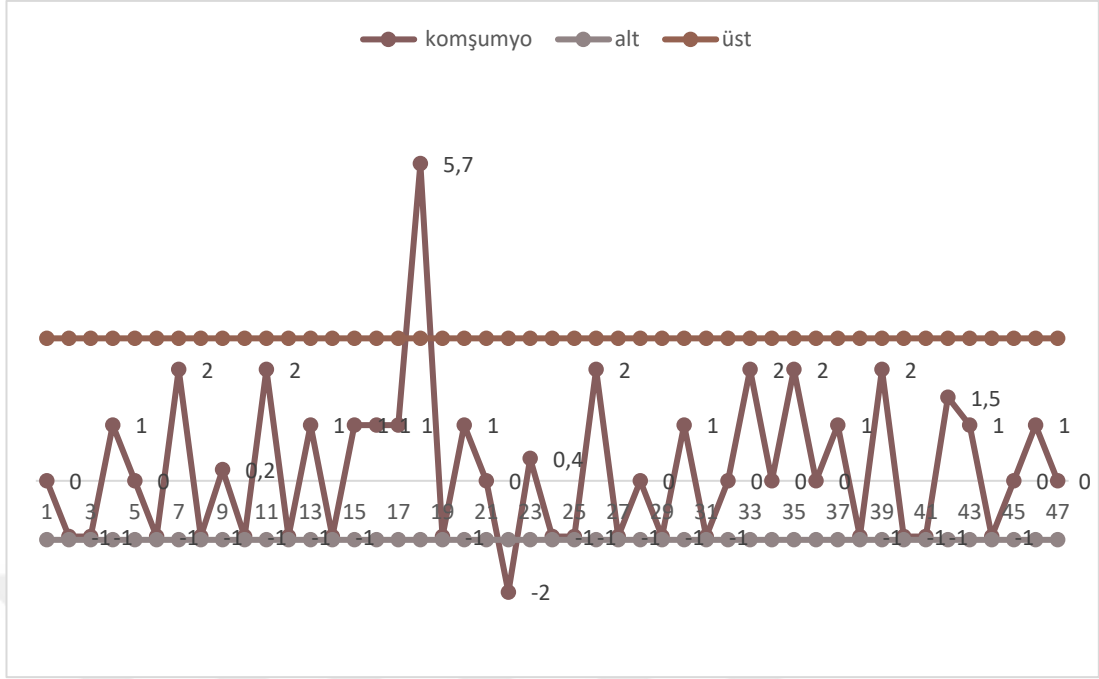
Şekil 7. Niş ölçümlerine ait Bland-Altman grafikleri

Şekil 8 incelendiğinde, SHG ve 3D TVUS yöntemlerinde belirlenen niş genişlik ölçümlerinin fark ortalama düzeylerinin sıfır düzeyinde farklı olduğu görülmüştür ($p=0,01$). Regresyon modelinde hesaplanan ilişki katsayısının da anlamlı olmadığı görülmüştür ($\beta=0,19$, $p<0,05$). Bland-Altman grafiğine göre genişlik ölçümlerinin genel olarak kabul aralığında olması nedeni ile yöntemlerin değerlendirmelerinin oldukça uyumlu olduğu ifade edilebilir. Fakat sadece 1 ölçümün kabul edilebilir fark aralığında olmadığı görülmüştür.



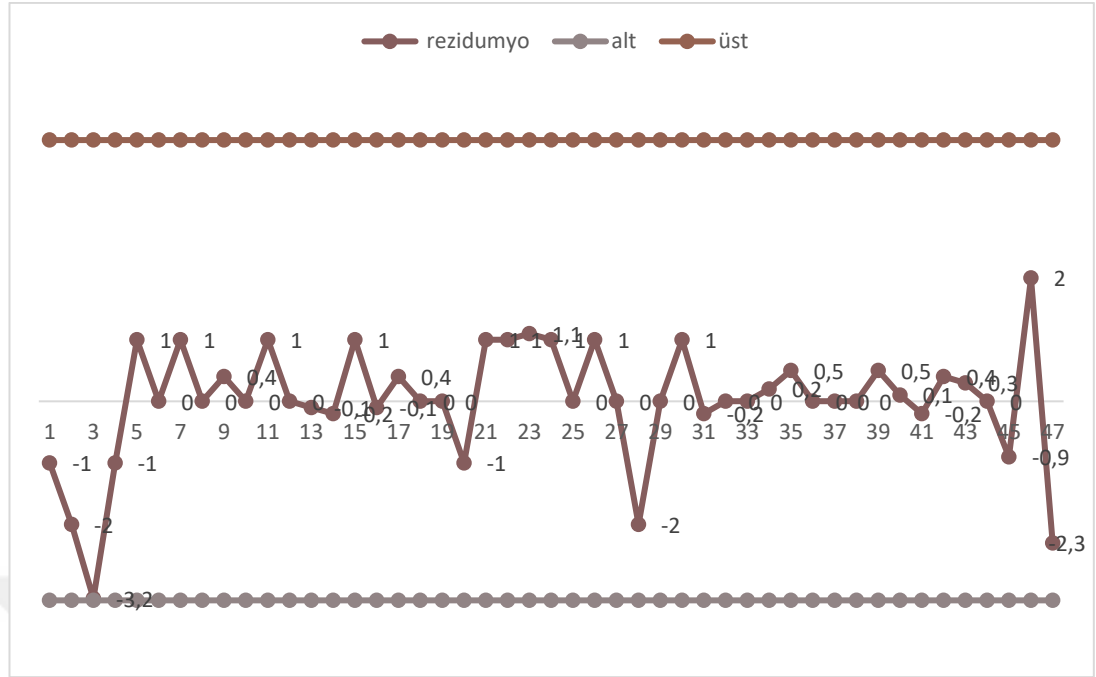
Şekil 8. Genişlik ölçümlerine ait Bland-Altman grafikleri

Şekil 9 incelendiğinde, SHG ve 3D TVUS yöntemlerinde belirlenmiş komşu myometrium ölçümlerinin fark ortalama düzeylerinin sıfır düzeyinde farklı olduğu görülmüştür ($p=0,01$). Regresyon modelinde hesaplanan ilişki katsayısının da anlamlı olmadığı görülmüştür ($\beta=0,14$, $p<0,05$). Bland-Altman grafiğine göre komşu myometrium ölçümlerinin genel olarak kabul aralığında olması nedeni ile yöntemlerin değerlendirmelerinin oldukça uyumlu olduğu ifade edilebilir. Fakat sadece 2 ölçümün kabul edilebilir fark aralığında olmadığı görülmüştür.



Şekil 9. Komşu myometrium ölçümlerine ait Bland-Altman grafikleri

Şekil 10 incelendiğinde ise SHG ve 3D TVUS yöntemlerinde belirlenmiş rezidu myometrium ölçümlerinin fark ortalama düzeylerinin sıfır düzeyinde farklı olduğu görülmüştür($p=0,01$). Regresyon modelinde hesaplanan ilişki katsayısının da anlamlı olmadığı görülmüştür ($\beta=0,27$, $p<0,05$). Bland-Altman grafiğine göre rezidu myometrium ölçümlerinin genel olarak kabul aralığında olması nedeni ile yöntemlerin değerlendirmelerinin oldukça uyumlu olduğu ifade edilebilir.



Şekil 10. Rezidu myometrium ölçümlerine ait Bland-Altman grafikleri

Tablo 7 incelendiğinde ise SHG ve 3D TVUS gruplarına göre hastalara yapılan tetkiklerin uyum gücünün değerlendirilmesi konusunda tanı etkinliğinin değerlendirilmesi için ROC analizi uygulanmıştır.

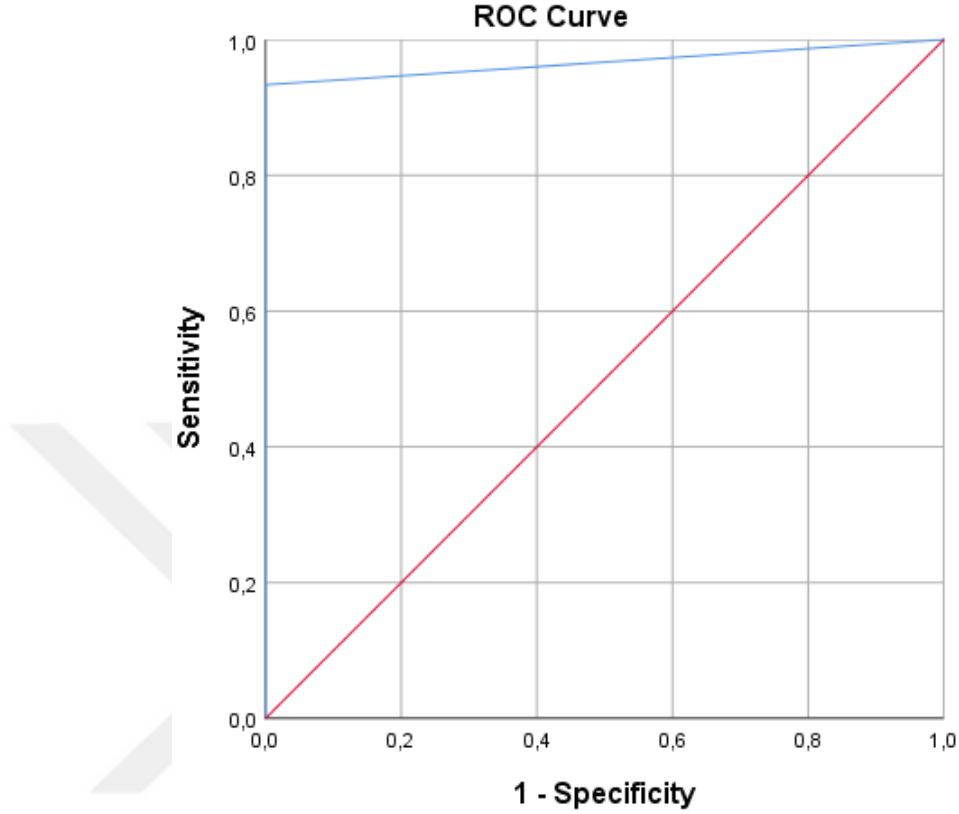
Tablo 7. 3D TVUS ve SHG uyumu

		3D TVUS				ROC	p	Hassaslık	Özgüllük
		Var		yok					
		n	%	n	%				
SHG	Var	85	92,4%	0	0,0%	0,97	0,01*	0,92	0,99
	yok	7	7,6%	98	100,0%	[0,94-0,99]			

**Roc analizi uygulanmıştır.

Şekil 11 incelendiğinde ise SHG ve 3D TVUS sonuçlarının çok yüksek düzeyde uyumlu olduğu görülmüştür (ROC=0,97, %95G.A. [0,94-0,99]). SHG ve 3D TVUS gruplarında ayrıca özgüllük ve hassaslık düzeylerinin de oldukça yüksek

olduğu kabul sınırı olan %80 üzerinde gerçekleştiği görülmüştür (Sen=%92-Spe=%99).



Şekil 11. TVUS ve SHG uyumu

Özet olarak elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda SHG ve 3D TVUS gruplarına göre hasta ve klinik özelliklerinin benzer parametrelerde benzer şekilde sonuç verdiği görülmüştür.

SHG ve 3D TVUS gruplarına göre aynı hastalarda yapılan derinlik, genişlik, komşu myometrium, rezidu myometrium ölçümlerinin istatistiksel olarak benzer olduğu ve ölçümlerin tutarlı sonuçlar verdiği, yapılan bu ölçümlerin arasındaki farkların %95 kabul sınırları dahilinde olduğu, sadece 1-2 ölçümün kabul sınırları dahilinde olmadığı görülmektedir. İstatistiksel olarak %10 a kadar bu gibi farklılıklar kabul edilebilir olarak görülmekle birlikte bu çalışmada karşılaşılan bir kaç değer için göz ardı dahi edilebileceği rahatlıkla söylenebilir.

SHG ve 3D TVUS gruplarına göre aynı hastalarda yapılan derinlik, genişlik, komşu myometrium, rezidu myometrium ölçümlerinin farkları arasındaki ilişkinin (regresyon katsayısı) ilişkili olduğu görüldüğünden, SHG ve 3D TVUS yöntemlerinin birbirine alternatif birer yöntem olarak kullanılabilir seviyede olduğu ifade edilebilir.



5. TARTIŞMA

Bu çalışma, sezaryen skar defektinin incelenmesinde hasta popülasyonu, metodolojik yaklaşım ve örneklem büyüklüğü bakımından literatüre önemli ve özgün katkılar sunmaktadır. Mevcut literatürde istmosel prevalansını değerlendiren çalışmaların çoğu heterojen sezaryen öyküsüne sahip hasta gruplarında gerçekleştirilmiştir. Bu durum, yalnızca tek bir sezaryen sonrası skar defektinin morfolojisi ve prevalansına dair net bir bilgi eksikliği yaratmaktadır. Bu tez, literatürdeki bu boşluğu doldurmak amacıyla, daha önce geçirilmiş uterin cerrahi öyküsü olmayan ve primer sezaryen öyküsü olan 203 hastadan oluşan geniş bir kohortta istmosel sıklığını ve morfolojik özelliklerini sistematik olarak değerlendiren ilk kapsamlı klinik çalışmalar biridir. Bu yönüyle, istmosel gelişiminin en erken evresine ışık tutarak skar patogenezinin daha iyi anlaşılmasına zemin hazırlamaktadır.

Ayrıca, bu çalışmada her bir hastaya hem 3D TVUS hem de SIS uygulanarak, iki görüntüleme yöntemi aynı hasta grubunda birebir karşılaştırılmıştır. Literatürde bu yöntemlerin tanısal performansını karşılaştıran ve Bland-Altman analizini kullanan bazı sınırlı çalışmalar bulunsa da bu çalışma ile hem primer sezaryen olgu grubunda hem de 203 hastayı içeren bu geniş örneklem büyüklüğü ile morfolojik ölçümlerin niceliksel uyumunu detaylı bir şekilde değerlendiren ilk çalışma olma niteliği taşımaktadır. Bu istatistiksel yaklaşım, yöntemler arasındaki ölçüm farklarının klinik güven aralıklarını ve sınırlarını belirleyerek, gelecekteki klinik uygulamalar ve tanısal standartlar için değerli bir referans noktası sağlamaktadır.

Literatürde sezaryen skar defektlerinin prevalansı geniş bir aralıkta bildirilmekte olup, bu farklılık tanısal yöntemlerin duyarlılığı, hasta seçimi ve tanı kriterleriyle ilişkili olduğu tespit edilmiştir (5). Çalışmamızda, salin infüzyon sonohisterografi (SHG) ve 3D transvajinal ultrasonografi (TVUS) kullanılarak tespit edilen skar defekti oranları sırasıyla %44,7 ve %49,7 olarak bulunmuştur. Bu oranlar, literatürde bildirilen oranlara paralel olup, her iki yöntemin de uterin skar defektlerinin tespiti açısından yüksek duyarlılık ve özgüllük sağladığını göstermektedir (6, 7). Ayrıca, iki yöntem ile elde edilen ölçümlerin karşılaştırılması ve uyum analizi, Bland-Altman grafikleri ve regresyon analizleri ile desteklenmiş olup, sonuçlar yüksek uyum

ve benzerlik göstermiştir (Şekil 6-11). Bu bulgular, literatürdeki çalışmalarla (2, 8) uyumlu olup, klinik pratikte her iki yöntemin de kullanılabilirliğini desteklemektedir.

Literatürde, uterin skar defektlerinin tanısında en sık kullanılan yöntemler transvajinal ultrasonografi ve histeroskopidir; ancak, MRI gibi ileri görüntüleme teknikleri de kullanılmaktadır (2). Özellikle, 3D TVUS ve SHG, non-invaziv olmaları ve yüksek duyarlılıkları nedeniyle klinik uygulamalarda tercih edilmekte ve ön plana çıkmaktadır. Çalışmamızda, her iki yöntemin ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamış ve Bland-Altman analizi ile yapılan karşılaştırmada, niş ve genişlik ölçümlerinin ortalama farklarının sıfıra yakın olduğu ve %95 güven aralıklarında uyumlu olduğu gösterilmiştir (Şekil 6-11). Bu durum, her iki yöntemin hem morfolojik parametrelerin değerlendirilmesinde hem de klinik karar verme süreçlerinde birbirlerinin yerine kullanılabileceklerini göstermektedir. Ayrıca, regresyon analizinde, ölçümler arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu ve bununla birlikte yöntemler arasında yüksek korelasyonun sağlandığı görülmüş olup, bu durum klinik pratikte iki yöntemin de doğruluk ve güvenilirlik açısından eşdeğer olduğunu desteklemektedir.

İstmosel varlığı ve morfolojik özellikler, özellikle derinlik ve genişlik, ileri gebeliklerde uterin rüptür riskini ve plasenta previa gibi komplikasyonların gelişimini öngörmede önemli klinik parametrelerdir (73). Çalışmamızda, niş derinliği ve genişliği açısından SHG ve TVUS ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmamış olup, her iki yöntemle elde edilen değerlerin birbirlerine yakın olduğu tespit edilmiştir ($p>0,05$). Ayrıca, nişin komşu myometrium ve rezidüel miyometriyum kalınlıkları için de her iki yöntemle de benzer sonuçlar elde edilmiş olup yapılan analizlerde istatistiksel açıdan da anlamlı bir fark izlenmemiştir ($p>0,05$). Bu bulgular, morfolojik parametrelerin değerlendirilmesinde, her iki yöntemin de güvenilir ve tutarlı sonuçlar verdiğini göstermektedir.

İstmosel varlığı ile klinik ve obstetrik parametreler arasındaki ilişkiler de yine literatürle uyumlu bulunmuştur. Çalışmamızda, primer sezaryen sonrası uterin skar defektleri ile gravida sayısı arasındaki ilişki incelenmiş ve anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır ($p>0,05$). Literatürde, gravida sayısının skar defekti gelişiminde belirleyici faktör olup olmadığı konusunda farklı görüşler mevcuttur. Bizim

çalışmamız bu konu üzerine yapılmış kapsamlı çalışmalardan biri olup literatürde görüş belirleyici bir rol alacaktır.

Fakhr ve arkadaşları tarafından yürütülen 297 olguluk kesitsel çalışmada, istmosel pozitif bireylerde ortalama gravida sayısı 1,8 iken negatif bireylerde 1,3 olarak belirlenmiştir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur, yani yüksek gravida sayısı ile artmış istmosel prevalansı arasında pozitif ilişki gözlemlenmiştir (74).

Antila-Långsjö ve arkadaşlarının (2018)'in prospektif kohort analizinde daha önceki CS sayısı —ki bu da dolaylı olarak gravida/parite sayısına karşılık gelir— istmosel gelişiminde güçlü bağımsız risk faktörü olarak tanımlanmıştır (OR = 3,14; $p < .001$). Bu, cerrahi tekrarlanması skar edinimi ve defekt formasyonu ile ilişkilendirildiğini göstermektedir (75).

Jastrow ve arkadaşlarının (2010) sistematik incelemesinde, yüksek gravida sayısının skar defektlerinin prevalansını artırabileceği öne sürülürken (76), Öte yandan Shabnam ve arkadaşlarının (2024) tarafından bildirilen verilerde, gravida sayısı ile istmosel gelişimi arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır (77). Bizim çalışmamızda demografik veri analizinde gravida sayısı anlamlı bir prediktör olarak bulunmamıştır. Bu farklılıklar, çalışma popülasyonu ve tanı yöntemlerindeki farklılıklar ile açıklanabilir. Sonuç olarak çalışmamızda elde edilen bulgular, gravida sayısının primer sezaryen sonrası skar defektleri üzerinde belirleyici olmadığını desteklemektedir. Bu sonuç, hem Shabnam ve arkadaşlarının çalışmalarının bulguları ile paralellik göstermekte, hem de yüksek skar defekti riskinin sadece yüksek gravida sayısından değil, özellikle önceki sezaryen sayısı, cerrahi teknik ve diğer obstetrik komplikasyonlarla kombine olduğuna işaret etmektedir.

Çalışmamızda skar defekti varlığı ile BMI arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). Literatürde ise, yüksek BMI'nin cerrahi sonrası yara iyileşmesinde ve skar oluşumunda olumsuz etkileri olabileceği bildirilmiştir (73). Özellikle, obez hastalarda yara iyileşme sürecinin uzayabileceği ve skar dokusunun zayıflayabileceği düşünülmektedir.

Antila-Långsjö ve arkadaşları tarafından yapılan prospektif kohort çalışmada, her bir bitrim BMI artışının istmosel riskini yaklaşık %6 oranında yükselttiği

bulunmuştur (OR 1.06; $p = .012$) (75). Bu veriler, obezite gibi sistemik metabolik durumların yara iyileşmesini olumsuz etkilediğini ve uterin skar bütünlüğünü bozabildiğini göstermektedir.

Literatür taramasında Ayres ve arkadaşları tarafında yapılan retrospektif bir çalışmada ise obeziteye bağlı yara yeri komplikasyonların (hematom, seroma, enfeksiyon, dehissens) sezaryen sonrası skar bütünlüğünü direkt etkilemediği ya da istmosel gelişimiyle doğrudan ilişkilendirilemediği gözlemlenmiştir (78). Bu durum, obezitenin tek başına yara iyileşmesini etkileyen bir risk faktörü olmadığını göstermektedir.

Çalışmamızda da BMI düzeyleri ile skar defekti sıklığı arasında anlamlı fark saptanmamış olup, bu bulgular, BMI'nin tek başına skar defektlerinin oluşumunda belirleyici olmadığını düşündürmektedir. Ancak, daha büyük ve çok merkezli çalışmalarla bu ilişkinin netleştirilmesi gerekecektir.

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz çarpıcı verilerden bir tanesi de elbette sigara ile ilişkilidir. Sigara kullanma oranları ele alındığında, skar defekti saptanan hastalarda anlamlı derecede daha yüksek sigara kullanma oranları tespit edilmiştir ($p=0,03$). Sigara, yara iyileşmesini olumsuz etkileyen önemli bir risk faktörüdür. Çeşitli çalışmalar, sigara içen hastalarda yara enfeksiyonu, skar zayıflığı ve iyileşme gecikmesi riskinin arttığını göstermektedir (73).

Sigaranın yara iyileşmesi üzerindeki en önemli yolaklarından biri, nikotin kaynaklı vazokonstriksiyondur. Nikotin, dermal ve subkutan dokularda kan akımını azaltarak beslenmeyi bozmaktadır. Bu tablo sonucunda yara bölgesinde mikrosirkülatur iskemiler oluşur ve hipoksiye meydana gelir. Ayrıca, karbon monoksit hemoglobine bağlanarak oksijen taşınmasını engeller; siyanür ise hücrel oksidatif metabolizmayı bozmaktadır. Tüm bu olumsuz faktörler sigara nedeniyle bir araya gelerek yara bölgesinde oksijen kullanılabilirliğini önemli ölçüde azaltmaktadır(79).

Nikotin aynı zamanda trombosit adezyonunu artıran bir etkiye sahiptir, bu da mikrodamarlarda tromboz gelişmesine ve lokal iskemiye neden olacaktır. Bu nedenle yara bölgesindeki beslenme bozulmakta ve iyileşme süreci uzamaktadır. Tüm bunlarla birlikte sigara, inflamatuvar dönemi zayıflatmakta; nötrofil ve makrofajların yara yeri

göçünü ve bakterisidal aktivitelerini azaltmakta ve yara yeri enfeksiyonu riskinin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca, fibroblast proliferasyonu ve göçünü de bozarak; ekstraselüler matriks üretiminin azalmasına, kollajen sentezi yavaşlamasına ve nihayetinde skar dokusunun kalitesinin düşmesine doğrudan ve dolaylı olarak yol açmaktadır(80).

MDPI kaynaklı sistematik inceleme (2022) sigara içmenin uterin skar iyileşmesini bozarak skar hattında istmosel gelişimini artırabileceğini belirtmektedir. Sigara, vasküler fonksiyonu bozarak oksijenlenmeyi engeller ve bu da yara iyileşmesini olumsuz etkiler. Bu nedenle, sigara kullanımı, uterin skar defektlerinin gelişiminde önemli bir modifiye edilebilir risk faktörü olarak kabul edilmelidir(81).

Tüm bu literatür incelemeleri ve çalışmamızda elde edilen veriler ele alındığında sigara kullanımı, istmosel oluşumu ve yara yeri enfeksiyon riski açısından önemli ve önlenabilir bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır.

İncelenen çalışma parametrelerinden bir diğeri olan doğum eylemi süresi, skar defekti saptanan hastalarda anlamlı derecede uzun bulunmuştur ($p=0,01$). Uzun süreli doğum eylemleri, uzayan uterin kasılmalar ile myometriumun kanlanması bozulmakta ve dilatasyonun daha yavaş ilerlemesine neden olup, özellikle uterin duvarın daha fazla zorlanarak artan basınca bağlı bası iskemisinde artışa yol açabilmektedir(75).

Prospektif bir kohort çalışmada, özellikle acil sezaryen yapılan vakalarda uzun aktif doğum eyleminin istmosel riskini anlamlı biçimde artırdığı rapor edilmiştir. Antila-Långsjö ve arkadaşlarının (2018) çalışmasında, her ek bir saatlik aktif eylem süresi artışı için istmosel gelişimi riski OR 1.06 olarak bulunmuştur ($p < 0.05$) (75).

Tower ve Frishman (2013), uzun eylem sürelerinin, skar dokusunun zayıflamasına ve defekt oluşumuna katkıda bulunabileceğini bildirmiştir. Uzun eylem süresi, özellikle vajinal doğumda uterin kasılmanın ve zorlanmanın artmasına neden olurken, bu durum skar dokusunun bütünlüğünü zayıflatır. Bu nedenle, doğum eylemi süresinin dikkatle izlenmesi ve gerekirse müdahale edilmesi, skar defektlerinin önlenmesinde önemli olabilir (4).

Çalışmamızda, istmosel saptanan hastalarda doğum eylem süresi anlamlı derecede uzun olarak tespit edilmiştir ($p = .01$). Bu bulgu, Antila-Långsjö'nun

($p = .032$) sonucuyla örtüşmekte ve klinik olarak uzun eylem sürelerinin tanısall ve prognostik önemini desteklemektedir.

Sezaryen skar defekti varlığı ile ilişkili bulunan bir diğer parametre ise dilatasyon ve efasman düzeyleridir. Çalışmamızda, sezaryen skar defekti saptanan hastalarda, dilatasyon ve efasman seviyeleri anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,01$). Bu bulgular, uterin duvarın daha fazla zorlanması ve genişlemesiyle skar hattında zayıflık oluşabileceğine, operasyon sırasında gelişebilecek teknik zorluklara işaret etmektedir.

Literatürde, özellikle ileri gebeliklerde ve tekrarlayan doğumlarda, dilatasyon ve efasman düzeylerinin, skar dokusunun zayıflama seviyesini yansıttığı ve uterin rüptür riskini artırdığı bildirilmiştir (7). Bu nedenle, sezaryene alınan gebelerin dilatasyon ve efasman seviyelerinin dikkatli değerlendirilmesi, istmosel oluşumunun önlenmesinde, takibinde ve tedavisinde önemli bir rol oynayacaktır.

Yaş faktörü, çalışmamızda istmosel ve skar defekti varlığı ile ilişkili bulunmamıştır ($p>0,05$). Literatür, ileri yaşın, özellikle 35 yaş üzerindeki kadınlarda, yara iyileşme süreçlerini olumsuz etkileyebileceğini ve skar oluşumunu artırabileceği yönünde veriler içermektedir (73). Ancak, bizim çalışmamızda, yaş ve skar defekti arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bu farklılık, yaşın tek başına değil, diğer faktörlerle kombine edilerek değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Elbette bu konuda yapılacak daha kapsamlı ve geniş hasta popülasyonlarını içeren çalışmalar yapılması yol gösterici olacaktır.

Çalışmamızda yer alan ve anlamlı farklılıklar izlenen diğer bir parametre ise bebeğin anne karnında ve doğum anındaki prezentasyonu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak literatür incelendiğinde makat geliş nedeniyle yapılan sezaryen ile isthmocele gelişimi arasında özel bir ilişki gösteren güçlü bir bilimsel kanıt bulunmamaktadır. Bizim çalışmamızda ise prezentasyon tipi (baş veya makat), istmosel görülme sıklığı üzerine etkisi olduğu tespit edilmiştir. Makat prezentasyon ile sezaryene alınan hastalarda skar defekti varlığı daha sık izlenmektedir ($p=0,03$). Bu sonuç, makat prezentasyonlu bebek sezaryen ile doğurtulurken histerotomi alanında zorlanmaya, teknik zorluklara neden olması ve skar hattındaki artan travmaya bağlı

olarak, postop dönemde iyileşme sürecinde istmosel gelişim riskine neden olabileceği düşünülmektedir.

Travay başlangıcında indüksiyon, özellikle servikal olgunlaşmanın yetersiz olduğu durumlarda uterus kontraktilitesini olumsuz etkileyebilir. Retrospektif analizler, indüksiyon uygulanan vakalarda eylem süresinin uzadığını ve bunun, uterin alt segment skar hattında mekanik gerilimi artırarak defekt (istmosel) gelişimine dolaylı yoldan katkıda bulunabileceğini göstermiştir.

Antila-Långsjö ve arkadaşları (2018) tarafından yürütülen prospektif kohort çalışmada, özellikle acil sezaryen yapılan olgularda indüksiyon veya augmentasyon (oksitosin) uygulanan vakalarda, bekleme ve takip ile birlikte aktif doğum süresinde artış gözlemlenmiş ve bu durum istmosel gelişim riskini anlamlı biçimde artırdığı görülmüştür.

Literatüre bakıldığında indüksiyon ile myometrial onarım bozukluğu ve buna bağlı istmosel gelişimini spesifik olarak inceleyen randomize kontrollü çalışmalar çok sınırlıdır.

İndüksiyon uygulanan vakalarda aktif doğum süresinin uzamasıyla birlikte eylem süresinin de uzadığı çalışma verilerimizle uyumludur. Literatürde indüksiyonun uterus kontraktilitesini etkileyerek myometrial onarımı geciktirebileceğini ve skar üzerinde gerilim oluşturabileceğini ifade edilmektedir. Mekanik gerilim etkisi, artan kontraktilite, skar alanı üzerinde güç yükü artışı, mikromekanik stres ve potansiyel mikrohasarlar teorik olarak istmosel gelişim riskinde artışa neden olabileceği öne sürülmüştür(82).

Onarım süreçlerine olası etkileri incelendiğinde yüksek gerilimli ya da yetersiz vaskülarizasyonlu doku ortamlarında TGF- β /Smad, CTGF, bFGF sinyalleme bozulabilir ve bu da keloid benzeri skar veya eksik remodel sonucu istmosel gelişim riskini artırabilir(82)

Yapmış olduğumuz çalışmada 3D TVUS'de ve aynı şekilde SHG'de istmosel varlığına göre hastaların indüksiyon alma oranlarının farklı olduğu, istmosel gelişen hastalarda daha yüksek oranda indüksiyon alma oranı olduğu tespit edilmiştir (p=0,01).

Literatür taramasında sezaryen sonrası istmosel sıklığı ile tahmini fetal ağırlık (Makrozomi) üzerine spesifik çalışma bulunmamıştır. Ancak makrozomik bebeklerde uterin hacim ve gerilim artışı skar üzerinde ek mekanik stres oluşturabilir. Bu mekanizma, ileri gebeliklerde uterus rüptürü riskinin artışıyla paralellik göstermektedir (73). Dolayısıyla tahmini fetal ağırlığın, özellikle 4 kg üzeri bebeklerde RMT üzerinde olumsuz etkisi olabileceği öngörülebilir. Ancak çalışmamızda 3D TVUS ve SHG ile yapılan incelemelerde istmoseli olan ve olmayan olgular için bebeklerin EFW düzeylerinin istmosel gelişimi açısından anlamlı olarak farklılık yaratmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Son olarak, bu çalışma istmosel gelişimi ile makat prezentasyon, doğum indüksiyonu ve sigara kullanımı gibi klinik ve obstetrik değişkenler arasındaki ilişkileri detaylı bir şekilde analiz etmiştir. Bu faktörlerin istmosel patogenezi üzerindeki etkileri literatürde daha önce sınırlı olarak incelenmiş olsa da, bu tez söz konusu değişkenlerle defekt morfolojisi arasındaki korelasyonları istatistiksel olarak ortaya koyarak, risk faktörlerinin skar özellikleri üzerindeki etkisine dair mevcut bilgi birikimine önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu özgün yaklaşımlar, tezin hem tanısal hem de etiyolojik açıdan bütüncül bir perspektif sunduğunu ve ilgili alandaki boşlukları doldurarak literatürü zenginleştirdiğini göstermektedir.

6. SONUÇLAR

Bu çalışmada, primer sezaryen sonrası uterin skar defekti (istmosel) prevalansı, morfolojik özellikleri ve tanısal yöntemlerin karşılaştırılması multidisipliner bir yaklaşımla değerlendirilmiştir. Salin infüzyon sonohisterografi (SHG) ve üç boyutlu transvajinal ultrasonografi (3D TVUS) yöntemlerinin karşılaştırmalı analizi, her iki yöntemin de uterin skar defektlerinin tanısında yüksek düzeyde uyum ve güvenilirlik sunduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, klinik pratikte invaziv olmayan görüntüleme yöntemlerinin önemini vurgulamakta ve SHG ile 3D TVUS'nin birbirinin yerine kullanılabileceğini desteklemektedir.

İstmosel tanısı alan olgularda morfolojik parametreler açısından ölçümler benzer bulunmuş, özellikle niş derinliği, genişliği ve rezidüel myometriyum kalınlığı açısından iki yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Bu sonuçlar, uterin skar defektlerinin objektif ve standart ölçüm kriterleri ile değerlendirilebileceğini ve bu ölçümlerin obstetrik prognoz açısından değerli olduğunu göstermektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda istmosel gelişimi ile bazı obstetrik ve klinik parametreler arasında anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Özellikle sigara kullanımı, uzun doğum eylemi süresi, ileri servikal dilatasyon ve efasman, ve makat prezentasyonu gibi faktörlerin istmosel gelişimini artırabileceği gösterilmiştir. Bu bulgular, doğum yönetiminde dikkat edilmesi gereken parametrelerin belirlenmesi açısından klinik önem taşımaktadır. Öte yandan, gravida sayısı, maternal yaş, vücut kitle indeksi (BMI) ve tahmini fetal ağırlık gibi faktörlerin istmosel varlığı ile doğrudan ilişkili olmadığı görülmüş, bu faktörlerin tek başına belirleyici olmadıkları anlaşılmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmada, primer sezaryen sonrası uterin skar defekti gelişimini etkileyen faktörlerin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlanmakta, tanısal araçların karşılaştırmalı değerlendirilmesiyle klinik uygulamada yol gösterici nitelikte veriler sunulmaktadır.

Uterin skar defektlerinin erken tanısı ve risk faktörlerinin belirlenmesi, uzun dönem obstetrik komplikasyonların önlenmesinde kritik bir öneme sahiptir. Gelecekte yapılacak çok merkezli, prospektif ve daha geniş örneklem büyüklüğüne sahip çalışmalar ile bu sonuçların güçlendirilmesi ve standart tanısal protokollerin oluşturulması hedeflenmelidir.



7. KAYNAKÇA

1. Betrán AP, Torloni MR, Zhang J-J, Gülmezoglu A, Aleem H, Althabe F, et al. WHO statement on caesarean section rates. *Bjog*. 2015;123(5):667.
2. Osser OV, Valentine L. Risk factors for incomplete healing of the uterine incision after caesarean section. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 2010;65(11):692.
3. Hammad IA, Chauhan SP, Magann EF, Abuhamad AZ. Peripartum complications with cesarean delivery: a review of Maternal-Fetal Medicine Units Network publications. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2014;27(5):463-74.
4. Tower AM, Frishman GN. Cesarean scar defects: an underrecognized cause of abnormal uterine bleeding and other gynecologic complications. *Journal of minimally invasive gynecology*. 2013;20(5):562-72.
5. Jastrow N, Chaillet N, Roberge S, Morency A-M, Lacasse Y, Bujold E. Sonographic lower uterine segment thickness and risk of uterine scar defect: a systematic review. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. 2010;32(4):321-7.
6. Bij de Vaate A, Brölmann H, Van Der Voet L, Van Der Slikke J, Veersema S, Huirne J. Ultrasound evaluation of the Cesarean scar: relation between a niche and postmenstrual spotting. *Ultrasound in obstetrics & gynecology*. 2011;37(1):93-9.
7. Ofili-Yebovi D, Ben-Nagi J, Sawyer E, Yazbek J, Lee C, Gonzalez J, et al. Deficient lower-segment Cesarean section scars: prevalence and risk factors. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2008;31(1):72-7.
8. Gubbini G, Centini G, Nascetti D, Marra E, Moncini I, Bruni L, et al. Surgical hysteroscopic treatment of cesarean-induced isthmocele in restoring fertility: prospective study. *Journal of minimally invasive gynecology*. 2011;18(2):234-7.
9. Cunningham FGL, Kenneth J.; Bloom, Steven L.; Spong, Catherine Y.; Dashe, Jodi S.; Hoffman, Barbara L.; Casey, Brian M.; Sheffield, Jeanne S. *Williams Obstetrics*. 26th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2022.
10. Lurie S. The changing motives of cesarean section: from the ancient world to the twenty-first century. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2005;271:281-5.

11. POPOV J, BACKADJIEV G, GENÇSOY S, MOSKOVA P, GORCHEV G. Mükerrer Sezaryen Endikasyonlarının Analizi. *Journal of Clinical Obstetrics & Gynecology*. 1993;3(4):280-2.
12. Van Dongen PW. Caesarean section—etymology and early history. *South African Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2009;15(2).
13. PAŞA ODCT. 19. YÜZYILDA TÜRKİYE'DE CERRAHİNİN GELİŞİMİ VE OTAM: Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi dergisi. 2004(15-16):65.
14. Topaktaş G, Beylik U. TÜRKİYE SEZARYEN ORANI DURUM ANALİZİ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*. 2024;21(2):102-13.
15. Wolf JH. Cesarean section: An American history of risk, technology, and consequence: Johns Hopkins University Press Baltimore; 2018.
16. ACOG A. committee opinion no. 559: Cesarean delivery on maternal request. *Obstet Gynecol*. 2013;121(4):904-7.
17. Caughey AB, Cahill AG, Guise J-M, Rouse DJ, Obstetricians ACo, Gynecologists. Safe prevention of the primary cesarean delivery. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2014;210(3):179-93.
18. Doroldi S, Piemonti L, Valeriani M, Larcher L, Lenzi J, Contro E. Risk factors for bladder injuries during cesarean sections: insights from a 15 year experience at a tertiary care center and a systematic review with meta-analysis. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2024;1-10.
19. Sung S. cesarean delivery. UpToDate: the National Center for Biotechnology Information (NCBI); 2024.
20. Dominiek C, Amanda H, Georgina C, Repon P, Angela M, Teena C, et al. Exploring variation in the performance of planned birth: A mixed method study. *Midwifery*. 2021;98:102988.
21. Klein MC, Kaczorowski J, Hall WA, Fraser W, Liston RM, Eftekhary S, et al. The attitudes of Canadian maternity care practitioners towards labour and birth: many differences but important similarities. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada*. 2009;31(9):827-40.
22. Johnson N, Szabo T, Viana K, Giles G. Developing the Australian atlas of healthcare variation. *Globe, The*. 2018(84):46-56.

23. Miller S, Abalos E, Chamillard M, Ciapponi A, Colaci D, Comandé D, et al. Beyond too little, too late and too much, too soon: a pathway towards evidence-based, respectful maternity care worldwide. *The Lancet*. 2016;388(10056):2176-92.
24. Macones GA, Caughey AB, Wood SL, Wrench IJ, Huang J, Norman M, et al. Guidelines for postoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations (part 3). *American journal of obstetrics and gynecology*. 2019;221(3):247. e1-. e9.
25. Wilson RD, Monks DT, El Sharawi N, Bamber J, Panelli DM, Sauro KM, et al. Guidelines for antenatal and preoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery Society recommendations (part 1)—2025 update. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2025.
26. Lavender T, Hofmeyr GJ, Neilson JP, Kingdon C, Gyte GM. Caesarean section for non-medical reasons at term. *Cochrane database of systematic reviews*. 2012(3).
27. Smaill FM, Grivell RM. Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section. *Cochrane database of systematic reviews*. 2014(10).
28. Mackeen AD, Packard RE, Ota E, Berghella V, Baxter JK. Timing of intravenous prophylactic antibiotics for preventing postpartum infectious morbidity in women undergoing cesarean delivery. *Cochrane Database of systematic reviews*. 2014(12).
29. Smid MC, Dotters-Katz SK, Silver RM, Kuller JA. Body mass index 50 kg/m² and beyond: perioperative care of pregnant women with superobesity undergoing cesarean delivery. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 2017;72(8):500-10.
30. Cutland CL, Madhi SA, Zell ER, Kuwanda L, Laque M, Groome M, et al. Chlorhexidine maternal-vaginal and neonate body wipes in sepsis and vertical transmission of pathogenic bacteria in South Africa: a randomised, controlled trial. *The Lancet*. 2009;374(9705):1909-16.
31. Wilson CM, Gray G, Read JS, Mwatha A, Lala S, Johnson S, et al. Tolerance and safety of different concentrations of chlorhexidine for peripartum vaginal and infant washes: HIVNET 025. *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*. 2004;35(2):138-43.
32. Vitale SG, Marilli I, Cignini P, Padula F, D'Emidio L, Mangiafico L, et al. Comparison between modified Misgav-Ladach and Pfannenstiel-Kerr techniques for cesarean section: review of literature. *Journal of prenatal medicine*. 2014;8(3-4):36.

33. Hudčić I, Bujold E, Fatušić Z, Skokić F, Latifagić A, Kapidžić M, et al. The Misgav-Ladach method of cesarean section: a step forward in operative technique in obstetrics. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2012;286:1141-6.
34. Xavier P, Ayres-De-Campos D, Reynolds A, Guimarães M, Costa-Santos C, Patrício B. The modified Misgav-Ladach versus the Pfannenstiel-Kerr technique for cesarean section: a randomized trial. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*. 2005;84(9):878-82.
35. Ezechi O, Ezeobi P, Gab-Okafor C, Edet A, Nwokoro C, Akinlade A. Maternal and Fetal Effect of Misgav Ladach Cesarean Section in Nigerian Women: A Randomized Control. *Annals of medical and health sciences research*. 2013;3(4):577-82.
36. Mathai M, Hofmeyr GJ, Mathai NE. Abdominal surgical incisions for caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013(5).
37. Dodd JM, Anderson ER, Gates S, Grivell RM. Surgical techniques for uterine incision and uterine closure at the time of caesarean section. *Cochrane database of Systematic reviews*. 2014(7).
38. Darj E, Nordström M-L. The Misgav Ladach method for cesarean section compared to the Pfannenstiel method. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*. 1999;78(1):37-41.
39. Naki MM, Api O, Çelik H, Kars B, Yaşar E, Ünal O. Comparative study of Misgav-Ladach and Pfannenstiel-Kerr cesarean techniques: a randomized controlled trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2011;24(2):239-44.
40. Berghella V. Cesarean birth: Postoperative care, complications, and long-term sequelae. *UpToDate: Wolters Kluwer*; 2025.
41. Alexander JM, Leveno KJ, Rouse DJ, Landon MB, Gilbert S, Spong CY, et al. Comparison of maternal and infant outcomes from primary cesarean delivery during the second compared with first stage of labor. *Obstetrics & Gynecology*. 2007;109(4):917-21.
42. Pamela Berens M. Overview of the postpartum period: Disorders and complications: *Wolters Kluwer*; May 2025.
43. Crepinsek MA, Taylor EA, Michener K, Stewart F. Interventions for preventing mastitis after childbirth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020(9).
44. Chen KT. Septic pelvic thrombophlebitis. *UpToDate: Wolters Kluwer*; 2025.
45. Chen KT. Postpartum endometritis. *UpToDate: Wolters Kluwer*; 2024.

46. Roberts S, MACCATO M, FARO S, PINELL P. The microbiology of post-cesarean wound morbidity. *Obstetrics & Gynecology*. 1993;81(3):383-6.
47. Moulton LJ, Munoz JL, Lachiewicz M, Liu X, Goje O. Surgical site infection after cesarean delivery: incidence and risk factors at a US academic institution. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2018;31(14):1873-80.
48. Stafford I, Dildy GA, Clark SL, Belfort MA. Visually estimated and calculated blood loss in vaginal and cesarean delivery. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2008;199(5):519. e1-. e7.
49. Adnan N, Conlan-Trant R, McCormick C, Boland F, Murphy DJ. Intramuscular versus intravenous oxytocin to prevent postpartum haemorrhage at vaginal delivery: randomised controlled trial. *Bmj*. 2018;362.
50. Mansouri G, Karami Robati F, Dehghani A, Golnarges F, Salehiniya H, Alkatout I, et al. Causes and Factors Affecting Cesarean Hysterectomy: A Retrospective Study. *Medicina*. 2025;61(3):371.
51. Oliphant SS, Bochenska K, Tolge ME, Catov JM, Zyczynski HM. Maternal lower urinary tract injury at the time of Cesarean delivery. *International urogynecology journal*. 2014;25:1709-14.
52. Donna Gilmour M, FRCSC. Urinary tract injury in gynecologic surgery: Identification and management: Wolters Kluwer; jun 2023.
53. Kayem G, Deneux-Tharaux C, Sentilhes L, group P. PACCRETA: clinical situations at high risk of placenta ACCRETA/percreta: impact of diagnostic methods and management on maternal morbidity. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 2013;92(4):476-82.
54. Jauniaux E, Grønbeck L, Bunce C, Langhoff-Roos J, Collins SL. Epidemiology of placenta previa accreta: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*. 2019;9(11):e031193.
55. Guise J-M, McDonagh MS, Osterweil P, Nygren P, Chan BK, Helfand M. Systematic review of the incidence and consequences of uterine rupture in women with previous caesarean section. *Bmj*. 2004;329(7456):19.
56. Bujold E, Bujold C, Hamilton EF, Harel F, Gauthier RJ. The impact of a single-layer or double-layer closure on uterine rupture. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2002;186(6):1326-30.

57. Zhang P, Sun Y, Zhang C, Yang Y, Zhang L, Wang N, et al. Cesarean scar endometriosis: presentation of 198 cases and literature review. *BMC women's health*. 2019;19:1-6.
58. Vervoort A, Uittenbogaard L, Hehenkamp W, Brölmann H, Mol B, Huirne J. Why do niches develop in Caesarean uterine scars? Hypotheses on the aetiology of niche development. *Human Reproduction*. 2015;30(12):2695-702.
59. Rosa F, Perugin G, Schettini D, Romano N, Romeo S, Podestà R, et al. Imaging findings of cesarean delivery complications: cesarean scar disease and much more. *Insights into imaging*. 2019;10:1-14.
60. Nepali R, Upadhyaya Kafle S, Pradhan T, Dhamala JN. Scar endometriosis: A rare cause of abdominal pain. *Dermatopathology*. 2022;9(2):158-63.
61. Kremer TG, Ghiorzi IB, Dibi RP. Isthmocele: an overview of diagnosis and treatment. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2019;65:714-21.
62. Agarwal P, Agarwal RK, Purohit A. Sonographic Assessment of Isthmocele and Its Obstetric Complications in Subsequent Pregnancies: A Pictorial Review. *Indian Journal of Radiology and Imaging*. 2025;35(01):159-68.
63. Gupta T, Singal K, Gupta N, Kohli S, Kanyal M. Comparative Study of USG and MRI in Evaluation of Isthmocele. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India*. 2021;71:292-6.
64. Alalfy M, Osman OM, Salama S, Lasheen Y, Soliman M, Fikry M, et al. Evaluation of the cesarean scar niche in women with secondary infertility undergoing ICSI using 2D sonohysterography versus 3D sonohysterography and setting a standard criteria; alalfy simple rules for scar assessment by ultrasound to prevent health problems for women. *International Journal of Women's Health*. 2020:965-74.
65. Jordans I, De Leeuw R, Stegwee S, Amso N, Barri-Soldevila P, Van Den Bosch T, et al. Sonographic examination of uterine niche in non-pregnant women: a modified Delphi procedure. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2019;53(1):107-15.
66. Antila-Långsjö R, Mäenpää JU, Huhtala H, Tomás E, Staff S. Comparison of transvaginal ultrasound and saline contrast sonohysterography in evaluation of cesarean scar defect: a prospective cohort study. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 2018;97(9):1130-6.

67. Troyano J, Clavijo M, Martinez-Wallin I, Molina Betancor A, Alvarez de la Rosa M, Padilla A, et al. Cesarean scar hysterotomy: Assessment by three-dimensional transvaginal ultrasound scan. *Cesarean scar hysterotomy: Assessment by three-dimensional transvaginal ultrasound scan*. 2017;11(1):82-7.
68. Ivan M, Mahdy H, Banerjee A, Tetteh A, Greenwold N, Casagrandi D, et al. Three-Dimensional Volume Ultrasound Assessment of Cesarean Scar Niche and Cervix in Pregnant Women: A Reproducibility Study. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2025;44(3):509-19.
69. Mortada EA, Gamal R, Sherif IBH, Maaty AM. Diagnostic Correlation Between Saline Infused Sonohystrography and Three Dimensional Transvaginal Ultrasound in the Assessment of Cesarean Section Scar Defect. A Study of a Diagnostic Test Accuracy. *ultrasound*. 2024;1:2.
70. Roberge S, Boutin A, Chaillet N, Moore L, Jastrow N, Demers S, et al. Systematic review of cesarean scar assessment in the nonpregnant state: imaging techniques and uterine scar defect. *American journal of perinatology*. 2012;29(06):465-72.
71. Glavind J, Madsen LD, Uldbjerg N, Dueholm M. Cesarean section scar measurements in non-pregnant women using three-dimensional ultrasound: a repeatability study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2016;201:65-9.
72. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *The lancet*. 2007;370(9596):1453-7.
73. Vikhareva Osseer O, Valentin L. Clinical importance of appearance of cesarean hysterotomy scar at transvaginal ultrasonography in nonpregnant women. *Obstet Gynecol*. 2011;117(3):525-32.
74. Fakhr MS, Mozafari M, Rezvanfar K, Amini Z, Amiri K, Hosseini RS, et al. Investigating the risk factors for isthmocele development after cesarean delivery. *AJOG Global Reports*. 2024;4(2):100299.
75. Antila-Långsjö RM, Mäenpää JU, Huhtala HS, Tomás EI, Staff SM. Cesarean scar defect: a prospective study on risk factors. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;219(5):458.e1-.e8.
76. Jastrow N, Chaillet N, Roberge S, Morency AM, Lacasse Y, Bujold E. Sonographic lower uterine segment thickness and risk of uterine scar defect: a systematic review. *J Obstet Gynaecol Can*. 2010;32(4):321-7.

77. Shabnam K, Begum J, Singh S, Mohakud S. A prospective study on risk factors associated with the development of isthmocele after caesarean section. *Journal of Ultrasound*. 2024;27(3):679-88.
78. Ayres-de-Campos D. Obesity and the challenges of caesarean delivery: prevention and management of wound complications. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2015;29(3):406-14.
79. Kokkinidis DG, Giannopoulos S, Haider M, Jordan T, Sarkar A, Singh GD, et al. Active smoking is associated with higher rates of incomplete wound healing after endovascular treatment of critical limb ischemia. *Vasc Med*. 2020;25(5):427-35.
80. Sørensen LT. Wound Healing and Infection in Surgery: The Pathophysiological Impact of Smoking, Smoking Cessation, and Nicotine Replacement Therapy: A Systematic Review. *Annals of Surgery*. 2012;255(6):1069-79.
81. Baldini GM, Lot D, Malvasi A, Di Nanni D, Laganà AS, Angelucci C, et al. Isthmocele and infertility. *Journal of Clinical Medicine*. 2024;13(8):2192.
82. Sun Q, Tang L, Zhang D. Molecular mechanisms of uterine incision healing and scar formation. *European Journal of Medical Research*. 2023;28(1):496.