



**T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ADANA TIP FAKÜLTESİ
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI**

**SEZARYEN OPERASYONU GEÇİREN HASTALARDA
İSTMOSSEL (SEZARYEN SKAR DEFEKTİ) OLUŞUMU
GÖZLENEN VE GÖZLENMEYEN OLGULARIN
SONOELASTOGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ VE
KLİNİK ÖNEMİ**

Dr. Nizamettin BALCI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ADANA-2022



**T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ADANA TIP FAKÜLTESİ
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI**

**SEZARYEN OPERASYONU GEÇİREN HASTALARDA
İSTMOSEL (SEZARYEN SKAR DEFEKTİ) OLUŞUMU
GÖZLENEN VE GÖZLENMEYEN OLGULARIN
SONOELASTOGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ VE
KLİNİK ÖNEMİ**

Dr. Nizamettin BALCI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Raziye NARİN**

ADANA-2022

TEŞEKKÜR

Adana Şehir Eğitim Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde yapmış olduğum asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, çalışma disiplini her zaman örnek aldığım, bizlerin mesleki ilerlemesinde sürekli çaba sarf eden, tez sürecinde değerli zamanını bana ayıran, yol gösteren tez danışmanım ve anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Raziye NARİN'e,

Asistanlık eğitimim boyunca klinik ve akademik olarak tüm bilgi ve tecrübelerini bize aktaran, eğitimimde büyük katkıları olan, kendilerinden hem mesleki hem insani çok şey öğrendiğim başta sayın Prof. Dr. Ekrem SAPMAZ olmak üzere tüm hocalarıma,

Tez döneminde bana yardımcı olan ve zaman ayıran radyoloji uzmanı Dr Okan DİLEK'e,

Asistanlığım süresince birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, uzman abi ve ablalarıma, hemşire, ebe ve personel arkadaşlarıma,

Bu günlere gelmemde hep yanımda olan tüm aileme, hayatımın her anında ve özellikle zorlu asistanlık sürecinde benden desteğini eksik etmeyen, bütün zorluklara göğüs geren eşim Gülizar BALCI'ya, asistanlık dönemimde neşe kaynağım olan ve bana enerji veren çocuklarım M. Kaan BALCI, Asya BALCI ve Tarık BALCI'ya,

Sonsuz teşekkürler.

Dr. Nizamettin BALCI

Adana,2022

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER	II
SİMGELER ve KISALTMALAR	IV
TABLolar LİSTESİ.....	V
ŞEKİLLER LİSTESİ	VI
ÖZET.....	VII
ABSTRACT.....	IX
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. SEZARYEN DOĞUM.....	3
2.1.1. Tanımlar	3
2.2. TARİHÇE	3
2.3. Prevalans	4
2.4. SEZARYEN ENDİKASYONLARI	5
2.5. SEZARYEN TEKNİĞİ.....	6
2.5.1. Preoperatif Hazırlık.....	6
2.5.2. Abdominal Kesiler	7
2.5.3. Uterus Kesileri	8
2.5.4. Fetusun ve Plasentanın Doğurtulması.....	9
2.5.5. Uterusun ve Batının Kapatılması	9
2.6. SEZARYEN KOMPLİKASYONLARI.....	10
2.7. İSTMOSEL	10
2.7.1. Tanım	10
2.7.2. Prevalans	11
2.7.3. Teşhis	11
2.7.4. Risk Faktörleri.....	12
2.7.5. Klinik Bulgular	13
2.7.6. İstmosel Tedavisi	13
2.8. ULTRASON ELASTOGRAFİ	13
2.8.1. Elastografi Metodları	14

2.8.2. Elastografinin Kadın Doğum Pratiğinde Kullanımı.....	15
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	16
3.1. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM.....	18
4. BULGULAR.....	20
5. TARTIŞMA	26
5.1. ÇALIŞMANIN GÜCÜ VE SINIRLILIĞI.....	29
6. SONUÇLAR	30
7. KAYNAKLAR	31



SİMGELER ve KISALTMALAR

ARFI	: Akustik Radyasyon Kuvveti İmpulsu
CPD	: Sefalo Pevik Uygunsuzluk
CS	: Sezaryen Seksiyo
DM	: Diabetes Mellitus
GDM	: Gestasyonel Diabetes Mellitus
HT	: Hipertansiyon
IUGR	: İntra Uterin Gelişme Geriliği
KPA	: Kilo Paskal
M/SN	: Metre/Saniye
MM	: Milimetre
MÖ	: Milattan Önce
MR	: Manyetik Rezonans
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
SİS	: Salin İnfüzyon Sonohisterografisi
SWE	: Shear-wave Elastografi
TNSA	: Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
TVUSG	: Transvajinal Ultrasonografi
USE	: Ultrason Elastografisi
USG	: Ultrasonografi
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Sezaryen endikasyonları	5
Tablo 2. Hasta kayıt formu.....	19
Tablo 3. Gruplara göre demografik verilerin karşılaştırılması	20
Tablo 4. Gruplara göre nicel verilerin karşılaştırılması	20
Tablo 5. Gruplara göre son sezaryene alınma şekli, son sezaryen öncesi sancı ve son sezaryen öncesi servikal açıklık değişkenlerinin karşılaştırılması	21
Tablo 6. Gruplara göre adet düzeni değişkenlerinin karşılaştırılması	22
Tablo 7. Gruplara göre şikayet değişkenlerinin karşılaştırılması.....	22
Tablo 8. Gruplara göre uterus pozisyonu ve skar izi değişkenlerinin karşılaştırılması.....	23
Tablo 9. Gruplara göre ultrasonografik ve elastografik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	23
Tablo 10. İstmosel varlığına etki eden risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi ile incelenmesi.....	24
Tablo 11. Elastografik parametrelere göre ROC analizi sonuçları	25

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Sezaryen ameliyatının canlı doğumlar içindeki oranının uluslararası karşılaştırması	5
Şekil 2. İstmosel şematik klasifikasyonu	11
Şekil 3. TVUSG ile sagittal kesitte istmus ön yüzüde izlenen istmosel	12
Şekil 4. A-Rezidü myometrium dokusu, B-İstmosel alanının derinliği C- İstmosel alanının taban genişliği, D-Uterus corpus anteriorda myometrial kalınlık	17

ÖZET

Sezaryen Operasyonu Geçiren Hastalarda İstmosel (Sezaryen Skar Defekti) Oluşumu Gözlenen ve Gözlenmeyen Olguların Sonoelastografik Değerlendirilmesi ve Klinik Önemi

Giriş: Sezaryen (CS) ameliyatından sonra oluşabilen komplikasyonlardan biri olan ve istmosel olarak adlandırılan sezaryen skar defekti oranı son günlerde giderek artmaya başlamıştır. Dünya genelinde istmosel sıklığı %6,2 ile %36 arasında değişmekte olup ortalama değeri %21,1'dir (85). İstmosel uterus ön duvarda önceki sezaryen skar hattında kese görünümünde myometrial bir defektir. Niş, divertikül, poş diyede adlandırılmaktadır. İstmosel oluşumunda etkili olduğu bilinen bazı faktörler mevcuttur. Bunlar geçirilmiş CS doğum sayısı, sezaryen yapılan hastalarda uterin alt segmentin oluşup oluşmadığı yada servikal dilatasyonun olup olmadığı, uterin insizyonun lokalizasyonu, uterin pozisyon, insizyon hattının kapatılması sırasında uygulanan cerrahi teknik, cerrahi sonrasında oluşan yapışıklıklar, yara iyileşmesini engelleyen durumlardır (10,11). Literatür incelendiğinde istmosel oluşumu ile ilgili yapılan çalışmaların bir çoğu uterus kapatma teknikleri üzerinedir. İstmosel gelişimindeki potansiyel risk faktörleri ve önleyici girişimler tanımlanmaya çalışılmıştır. İstmosel etiyojisiyle ilgili çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen etyolojik sebep tam olarak aydınlatılamamıştır.

Amaç: Çalışmamızda İstmosel oluşumunda doku elastikiyetinin bir öneminin olup olmadığını, istmosel oluşumu gözlenen ve gözlenmeyen olgularda myometrial dokunun sonoelastografik olarak karşılaştırılması ve klinik önemini değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve yöntemler: Bu çalışma 1 Haziran 2021 ile 1 Nisan 2022 tarihleri arasında Adana Şehir Eğitim ve Araştırma hastanesi kadın hastalıkları ve doğum polikliniğe başvuran hastalarda yapılmıştır. Çalışmaya 18-45 yaş arası, bir veya birden fazla geçirilmiş sezaryen öyküsü olan, sezaryen operasyonu hastanemizde yapılmış, son sezaryen sonrası en az altı hafta geçmiş, ultrason muayenesinde istmoseli olduğu tespit edilen 30 hasta ve istmoseli olmayan 30 hasta dahil edildi. Dışlama kriterleri; hastanemiz dışında sezaryen operasyonu olan, gebelik durumu, uterin anomali, jinekolojik kanser öyküsü, altı hafta içinde jinekolojik müdahale geçirme öyküsü, rahim içi araç kullanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların ayrıntılı anamnezleri alındı, TVUSG ile muayeneleri yapıldı. Shearwave elastografi ölçümleri yapıldı ve hasta kayıt formuna not edildi. Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edildi.

Bulgular: Gruplara göre demografik bulgular, klinik şikayetler (pelvik ağrı, dismenore, dispareni, kronik hastalıklar), adet düzeni (normal adet düzeni, oligomenore, menometroraji), ultrason muayene bulgusu skar izi, corpus anterior myometrial kalınlık, son sezaryene alınma şekilleri, son sezaryen öncesi sancı ve servikal açıklık, son sezaryen sonrası geçen süre karşılaştırılması istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. İstmosel oluşumunda doku elastikiyetini ölçmek için yapılan

SWE değerleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. İstmoseli olan hastalarda yapılan rezidü myometrial doku ve uterus corpus anteriorda yapılan SWE değerlerinin kıyaslanması anlamlı bulunmamıştır. Analiz sonucunda geçirilmiş sezaryen sayısının istmosel varlığını etkileyen bağımsız risk faktörü oldukları belirlenmiştir. Geçirilmiş sezaryen sayısı arttıkça istmosel riski 2,326 kat artmaktadır ($p=0,006$). Gruplara göre rezidü myometrial kalınlık ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubundakilerin ortanca değeri 9 mm iken istmosel grubundakilerin de ortanca değeri 5,4 mm olarak elde edilmiştir. Gruplara göre semptomatik olan hastaların dağılımları arasında bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,012$). Kontrol grubundakilerin %63,3'ü semptomatik iken istmosel grubundakilerin %93,3'ü semptomatiktir.

Sonuç: Çalışmamızda sezaryen sonrası istmosel oluşumu gözlenen ve gözlenmeyen olguları sonoelastografik olarak değerlendirdik. İstmosel oluşumunda doku elastikiyetinin bir öneminin olup olmadığını ortaya koymayı amaçladık. İstmosel ve kontrol gruplarının rezidü myometriumundan yapılan SWE değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. İstmosel hastalarında SWE ile uterin korpus anterior myometrial doku ve rezidü myometrial doku ölçümlerinin karşılaştırılması anlamlı bir fark göstermedi. İstmosel ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçlarındaki farklılıkların nedeni istmosel gelişiminin multifaktöryel olmasından kaynaklandığı düşünülmekte. Aynı zamanda örneklem gruplarının tam olarak homojenize edilememesinden kaynaklanmaktadır. Bunların dışında henüz ortaya çıkmamış etkenler de olabilir. İstmosel oluşmasındaki potansiyel risk faktörlerinin belirlenmesi homojen ve daha büyük hasta grupları ile yapılan yeni çalışmalar ile mümkün olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: İstmosel, Sezaryen Skar Defekti, SWE elastografi

ABSTRACT

Sonoelastographic Evaluation and Clinical Significance of Cases With Isthmocele (Cesarean Scar Defect) Among Patients Who Have Undergone Cesarean Section

Introduction: The isthmocele (cesarean scar defect), a complication that can occur after cesarean section surgery (CS), has recently increased. The incidence of isthmocele varies between 6.2% and 36% worldwide, with a mean value of 21.1%. Isthmocele is a myometrial defect defined as a sac formed at the incision line of a previous cesarean section of the uterus. Apart from the isthmocele, it is also called a niche, a diverticulum, or a pouch. There are some factors known to be influential in the formation of isthmocele. Previous cesarean section operations, whether the uterine lower segment is formed due to cervical dilatation, the localization of the uterine incision, the position of the uterus, the surgical technique applied during the closure of the uterine incision line, postoperative adhesions, and factors that prevent the healing of the uterine incision cause isthmocele formation. When the literature is examined, most of the studies on isthmocele formation have focused on the techniques of closing the uterine incision line. Although many studies have been conducted on the etiology of isthmocele, its cause has not yet been elucidated. In our study, we tried to define the potential risk factors in the development of isthmocele and the interventions aimed at preventing the formation of isthmocele.

Aim: This study aimed to evaluate whether tissue elasticity contributes to the genesis of isthmocele. We used sono-elastography to investigate myometrial tissue in patients with and without isthmocele development. Simultaneously, we sought to determine the clinical significance of isthmocele.

Materials and methods: This study comprises patients who applied to the Adana City Training and Research Hospital Gynecology and Obstetrics outpatient clinic between June 1, 2021, and April 1, 2022, and had a previous cesarean section. Thirty patients aged 18 and 45 had undergone one or more cesarean section operations, at least six weeks after the last cesarean section, with isthmocele detected in a transvaginal ultrasonography examination, and 30 control patients without isthmocele were included in the study. Patients who had undergone a cesarean section at a different center, had an ongoing pregnancy, were diagnosed with a uterine anomaly, had a history of gynecological cancer, had undergone gynecological intervention in the last six weeks, and had an intrauterine device were excluded from the study. The same physician performed transvaginal ultrasonography on all patients who applied to our outpatient clinic. The data set was created by processing the patients whose shear-wave elastography (SWE) measurements were entered into the registration form. Statistical analyses of the data were made with IBM SPSS V23.

Results: According to the groups, demographic findings, clinical complaints (pelvic pain, dysmenorrhea, dyspareunia, chronic diseases), menstrual pattern (regular menstrual pattern, oligomenorrhea, polymenorrhagia, menorrhagia,

menometrorrhagia), ultrasound examination findings (scar mark), myometrial thickness in the uterine corpus anterior wall, cesarean section indications, presence of pain before cesarean section, uterine cervical dilatation, and time after cesarean section were not found to be statistically significant. The SWE values performed to measure tissue elasticity in isthmocele formation were not statistically significant between the groups. The comparison of SWE values performed on residual myometrial tissue and uterine corpus anterior wall in patients with isthmocele was not significant. As a result of the analysis, it was determined that the number of previous cesarean sections was an independent risk factor affecting the presence of isthmocele. As the number of prior cesarean sections increased, the incidence of isthmocele increased 2.326 times ($p = 0.006$). According to the groups, a statistically significant difference was found between the median values of the residual myometrial thickness ($p < 0.001$). The median value in the control group was 9 mm, while the median value in the isthmocele group was 5.4 mm. According to the groups, there was a difference in the distribution of symptomatic patients ($p = 0.012$). While 63.3% of those in the control group were symptomatic, 93.3% of those in the isthmocele group were symptomatic.

Conclusion: In our study, we evaluated the cases with and without the formation of isthmocele after cesarean section via sonoelastography. We aimed to reveal whether tissue elasticity plays an important role in the formation of isthmocele. SWE values obtained from the residual myometrium of the isthmocele and control groups were not statistically significant. Comparison of the measurements of the anterior uterine corpus myometrial tissue and residual myometrial tissue with SWE in isthmocele patients, showed no significant difference. The differences in the results of studies on isthmocele are thought to be due to the multifactorial development of isthmocele. With new studies conducted with homogeneous and larger patient groups, we believe it will be possible to determine the potential risk factors in the formation of isthmocele.

Keywords: Isthmocele, Cesarean Scar Defect, SWE elastography.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Sezaryen ile doğum 500 gr veya üstündeki fetüsün karın ve uterus duvarından yapılan insizyon ile doğurtulmasıdır (3). Tıbbi endikasyon ile yapıldığında anne veya bebeğin yaşamını kurtaran bir işlemdir. Dünya Sağlık örgütü sezaryen ile doğum oranlarının yüzde 15'den az olması gerektiğini savunmaktadır (1). Tüm dünyada ve bizim ülkemizde sezaryen ile doğum her geçen gün artmaktadır. Dünya geneline bakıldığında %46 ile Çin ön sıralardadır. Fakat Sağlık Bakanlığımızın istatistiklerinde 2016 yılı sezaryen oranımız %53 olarak belirtilmiştir (2).

Tüm ülkelerde sezaryen oranlarının artmasına bağlı erken ve geç komplikasyonlarda oransal olarak artmaktadır. Bunlar arasında özellikle kanama, yara enfeksiyonu, batın içi yapışıklıklar, postmenstrual lekelenme, dismenore, infertilite, dispareni, kronik pelvik ağrı gibi durumlar sayılabilir (4). Ayrıca skar yerinde ektopik gebelik, uterin rüptür, plasenta previa, plasenta yapışma anomalileri (akreata, inkreata, perkreata) gibi maternal morbidite ve mortaliteyi arttıran komplikasyonlarda sayılabilir (5). Son zamanlarda literature giren istmosel de bu komplikasyonlardan bir tanesidir.

Sezaryen skar defekti (istmosel) aynı zamanda niş, divertikül yada poş olarak adlandırılır. Bu defekte mukus, inflamatuvar hücre, menstirel kanın birikmesi ve pıhtılaşması sonucu postmenstruel kanama, infertilite, dismenore, kronik pelvik ağrı oluşabilir (6-9). İstmoselin sebep olduğu jinekolojik durumlar, obstetrik komplikasyonlar ve infertilite arasındaki ilişki düşünüldüğünde, istmosel etyolojisine yönelik çalışmalar önemlidir. Birçok çalışma yapılmasına rağmen etyolojik sebep tam olarak aydınlatılamamıştır. Etiyolojide etkili olan faktörler arasında sezaryen sayısı, servikal dilatasyon olup olmaması, uterin insizyonun yeri, uterusun pozisyonu, uterusun kapatılması sırasında kullanılan sütür materyali ve uygulanan cerrahi teknik sayılabilir (10,11). Literatür incelendiğinde istmosel oluşumu ile ilgili en çok yapılan çalışma uterus kapatma teknikleri üzerinedir.

Elastografi tabanlı görüntüleme yöntemleri doku mekanik özelliklerinin invaziv olmayan bir şekilde değerlendirilmesine imkan verdiği için son yıllarda büyük ilgi görmüştür. Ultrason elastografisi (USE), ilk olarak 1990'larda tanımlanan doku sertliğine duyarlı bir görüntüleme teknolojisidir (12). Shearwave elastografi

(SWE) yumuşak dokularda sertlik ve esneklik ölçen ultrasonografik bir yöntemdir. Son zamanlarda obstetrik ve jinekolojik alanlarda kullanımı yaygınlaşmıştır. Doku sertliğinin kantitatif değerlendirilmesini sağlamak için son yıllarda daha da geliştirilmiştir. Elastografi yöntemleri, spesifik patolojik veya fizyolojik süreçlerden kaynaklanan yumuşak dokuların değerlen elastikiyetinden yararlanır (13).

Çalışmamızda sezaryen sonrası istmosel oluşumu gözlenen ve gözlenmeyen olguların sonoelastografik değerlendirilmesi, istmosel oluşumunda doku elastikiyetinin bir öneminin olup olmadığını ortaya koymak ve klinik önemini öğrenme ve her iki çalışma gurubu arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemeyi amaçladık.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. SEZARYEN DOĞUM

2.1.1. Tanımlar

Sezaryen: Sezaryen doğum, 20 haftadan büyük veya 500 gram ve üstündeki fetusun laparotomi ve uterus ön duvarından histerotomi ile canlı yada ölü doğurtulması olarak tanımlanır. Bu tanıma uterus rüptürü sonrası abdominal boşlukta bulunan fetusun batın duvarından abdomen dışına çıkartması veya abdominal gebelik sonlandırılmaları girmez. Sezaryen veya sekiyo, kesmek anlamına gelir. Bu nedenle kimi obstetrisyenler yapılan işlemi tanımlama için sezaryen doğum tanımlamasını kullanmaktadır (14).

Primer sezaryen: Bir kadına ilk kez yapılan sezaryen operasyonudur.

Mükerrer sezaryen: Bir kadına ilk kez yapılan sezaryen operasyonundan sonraki sezaryen için kullanılır.

Planlı sezaryen: Acil olmayan, elektif şartlarda yapılan sezaryen operasyonudur.

2.2. TARİHÇE

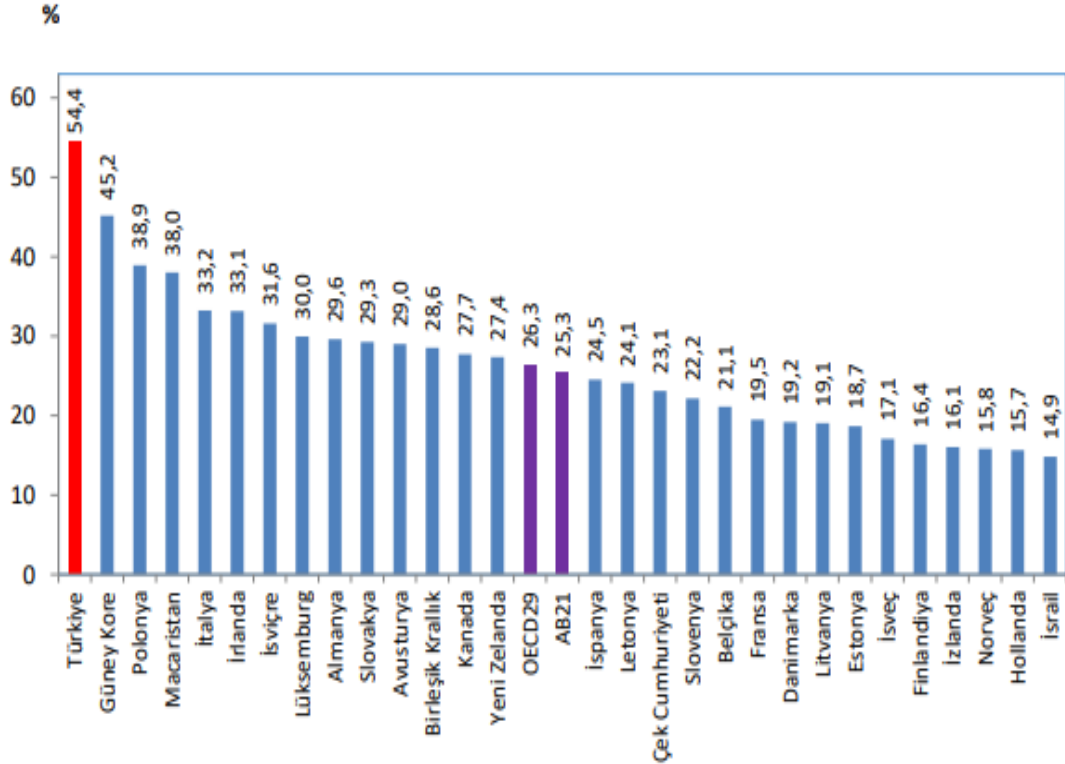
Sezaryen teriminin tarihi hakkında çok fazla görüş ortaya konmuştur. Kesinliği net olmamakla birlikte Julius Sezar'ın doğumundan geldiğine inanılmaktadır (15). Fakat milattan önce (MÖ)'ki bu yıllarda sezaryen sonrası bebeğin canlı kalma şansı olsa bile annenin o zamanın şartlarında sağ kalma olasılığı yoktu. O dönemlerde cerrahi yolla gebeliğin sonlandırılması anne ölümü veya hayati tehlikenin ciddi olduğu şartlarda yapılmış. Dini kurallar bebek ve annenin ayrı defnedilmesini önermekteydi. Roma yasalarına göre anne ölümünden sonra gebelik durumu varsa bebeğin cerrahi olarak çıkarılması zorunluydu (16-17). İlk olarak bebeğin sağ kalması ile resmi kayıtlara geçen sezaryen ameliyatı MÖ 508 yılında Sicilya'da olmuştur (16). Net olmamakla birlikte ameliyat tekniği ile ilgili 1610 yılına kadar herhangi bir veriye rastlanmamıştır (18). Sezaryen sırasında anne ölümünün olmadığı ilk ameliyat 1500 yıllarında gerçekleşti. Amerika'da başarılı ilk sezaryanı Dr. Jesse Bennett 1794 yılında yapmıştır. Kanama ve enfeksiyon nedeniyle

bu dönemlerde anne ölüm yüzdeleri çok yüksekti. Porro 1876 yılında hem kanama kontrolü hemde enfeksiyon riskini azaltmak için sezaryen ile birlikte subtotal histerektomi önermiş ve bu sayede anne ölümünü %25 e kadar düşürmeyi başarmıştır (19). 1926 yılında Munro Kerr alt segment transvers insizyon tekniğini kullandı (20). Bu teknik sayesinde uterus rüptürü ve enfeksiyon gibi komplikasyonlar azaldı.

2.3.Prevalans

Sezaryen dünya çapında en sık yapılan cerrahi işlemlerden biridir. Son yıllarda sezaryen operasyonları giderek artış göstermektedir. Tüm dünyada 2003 yılından 2018 yılına kadar sezaryen oranı %4'ten %21'e ulaşmıştır (21). Türkiye 2015 yılında Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) ülkeleri içinde %53,2 ile sezaryen oranı en yüksek ülke olmuştur (22).

OECD 2020 verilerine göre, Sezaryen ameliyatının canlı doğumlar içindeki oranının uluslararası karşılaştırması % olarak Şekil 1 görülmektedir (24). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) verilerine göre 2003 yılında %21,2 olan sezaryen oranının 2008 yılında %36,7'ye 2013 yılında %48,1'e çıktığı görülmektedir (23). Sezaryen oranları, primer sezaryen doğumdaki artma ve sezaryen sonrası vajinal doğum sayısında azalma, malpraktis davalarında artış, sosyal ve kültürel inançlar nedeniyle dünya çapında artmaya devam etmektedir.



Not: Türkiye verisi 2019 yılına aittir. Ülke verileri 2018 yılına veya en yakın yıla aittir

Şekil 1. Sezaryen ameliyatının canlı doğumlar içindeki oranının uluslararası karşılaştırması

2.4. SEZARYEN ENDİKASYONLARI

Sezaryen ile doğum annenin vajinal yolla doğum yapmasının mümkün olmadığı, anne ve/veya bebek için yüksek riskli durumlarda tercih edilen cerrahi yöntemdir. Aciliyet durumuna göre acil ve elektif olmak üzere 2 gruba ayrılır. Acil durumlarda anne ve bebeğin iyilik durumu için bir an önce gebelik sonlandırılmalıdır. Sezaryen endikasyonları maternal, fetal, maternal ve fetal olmak üzere 3 ana gruba ayrılır. En sık endikasyon %30 ile tekrarlayan sezaryen, %30 ile baş-pelvis uygunsuzluğu (CPD), fetal sıkıntı ve fetal prezentasyon anomalileridir (25). Sezaryen endikasyonları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Sezaryen endikasyonları

Fetal Endikasyonlar	- Fetal Distress. - Fetal Prezentasyon anomalileri (Makat Prezentasyon, Transvers, alın, yüz geliş vb.) - Çoğul Gebelikler - Konjenital Anomaliler (Hidrocefali, sakrokoksigeal teratom vb.)
----------------------------	---

Tablo 1'in devamı

Maternal Endikasyonlar	• Geçirilmiş Uterus Cerrahisi (Sezaryen, hysterotomi öyküsü, bilinmeyen uterin skar tipi, tam kat myomektomi öyküsü). • Pelvik rekonstrüktif cerrahi öyküsü, Pelvik deformite. • Alt uterin segmentin mekanik obstrüksiyonu (myom, tümör) • Sistemik Hastalıklar (Preeklampsi, Eklampsi, DM, HT, Gebeliğe Bağlı Hipertansiyon vb.) • Vertikal Geçişli Maternal Enfeksiyonlar (HIV, Genital herpes, vb.) • Anne isteği
Maternal ve Fetal Endikasyonlar	• Baş-pelvis Uyumsuzluğu • Uzamış Eylem • Fetal Makrozomi • Kordon Sarkması • Plasenta Previa • Plasenta dekolmanı • Vasa Previa

2.5. SEZARYEN TEKNİĞİ

2.5.1. Preoperatif Hazırlık

Cs elektif koşullarda yapılacaksa gebe ve eşiyle görüşülüp tüm planlamalar (ameliyat günü, anestezi hazırlık, anestezi türü, gerekli durumda ek tetkikler, gelişebilecek komplikasyonlar, hastaya göre kan ve kan ürünleri hazırlığı) yapıp aileye detaylı bilgi verilmelidir. Bilgilendirme sonrası gerekli onamlar alınmalı. Operasyon mümkünse tüm personelin, ameliyathane ve laboratuvar olanaklarının hazır olduğu zaman diliminde yapılmalıdır (30). Aspirasyonu önlemek için 8 saat önceden oral alım stoplanmalıdır. Kanama riskinin yüksek olduğu kişilere kan bankası ile görüşüp uygun kan ürünleri hazırlatılmalıdır (31).

Cs acil şartlarda yapılacaksa zaman kısıtlılığından dolayı bir çok hazırlık yapılamasa da gebe ve eşine bilgilendirme mutlaka yapılmalıdır (29). Eğer gebe erken gebelik haftalarında izlemleri ve ultrasonu yapılmamış veya kayıtlar yapılmamışsa ameliyattan önce usg ile fetus sayısı, anomali, fetusa ait ölçümler, pozisyon, kalp aktivitesi ve plasenta lokalizasyonuna bakılmalıdır (30).

Ayrıca pediatri ekibine sezaryen endikasyonu, gebelik haftası, amnionmayi, karşılaşılması olası durumlar hakkında bilgi verilmelir. Gerekli hazırlıkları tamamlamaları için imkan verilmelidir.

Postoperatif enfeksiyon (endometrit, idrar yolu enfeksiyonu, yara yeri enfeksiyonu) riski nedeni ile antibiyotik profilaksisi uygulanmalıdır. Mesaneye sonda

takılmalıdır. Sonda uygulaması sayesinde hem idrar çıkışı izlenir hem de mesane yaralanmaları önlenmiş olur (32).

2.5.2. Abdominal Kesiler

Hangi tip cilt insizyonu ile ameliyata başlanacağını, CS endikasyonu ve operasyonu yapacak cerrahın tercihi belirlemektedir. Kan kaybının az olduğu ve doku travmasının minimal olduğu teknik kullanılmalıdır. Transvers insizyonlarda postop ağrı miktarı midline vertikal insizyonlara göre daha az olmaktadır. Midline vertikal insizyonlarda ise kanama miktarı daha az olur ve batına daha çabuk ulaşılır (33). Günümüzde kadın hastalıkları ve doğum uzmanlarının en sık kullandığı insizyon tipi Pfannenstiel insizyonudur (34,35).

Pfannenstiel insizyon simfisiz pubisin 2 parmak üstünden transvers hafif eğri çizgi şeklinde rektus kaslarının lateral kenarının 1 cm dışına kadar yapılan insizyondur. İnsizyon orta hatta rektus kasının ön yaprak fasyasına ulaşılana kadar yapılır. Cilt altı dokular rektus fasyasından diseksiyon ile ayrılır ve fasya transvers biçimde kesilir. Fasyal yapı rektus kasından künt diseksiyonla ayrılır. Bu işlem orta hatta periton kesisi için yeterli alan elde edene kadar yukarı yönde devam edilir. Rektus kaslarının orta hatta ayrılması ile peritona ulaşılır. Orta hattan peritona mesane yaralanmasını önlemek amacı ile üst taraftan girilmelidir.

Çalışma alanının yetersiz olduğu durumlarda cilt, ciltaltı, fasya ve kasların kesilebilir. Yeterli alan oluşturmak için Cherney veya Maylard kesisi yapılır (36).

Cherney İnsizyonu alttaki fasya ayrılır. Rectus kasının simfizis pubise yapışma yerinin diseksiyonu sonrası kas olabildiğince en alt seviyeden kesilir ve distal ucu suture edilir. Tek taraflı ya da iki taraflı bu işlem yapılabilir. Cherney kesisinde rectus kasının alt serbest kenarı rectus kılıfına dikilir (27).

Maylard kesisinde ise rektus kasının lateralindeki inferior epigastrik arterin parmakla dikkatlice diseksiyonu sonrası kalıcı suturela bağlandıktan sonra kas koter veya makas ile ortadan kesilmelidir (36,38). Postoperatif çok ağrılı olması dezavantajdır.

Vertikal insizyon giriş kolaylığı ve az diseksiyon gereksiniminden dolayı anne ve bebek için sürenin kritik derecede kısıtlı olduğu vakalarda, transvers insizyonun yeterince görüş alanı sağlayamadığı vakalarda, kanama diatezi olan

vakalarda ve invazyon anomalisi olan vakalarda tercih edilmelidir. Göbek altı median vertikal insizyon umblikusun altından başlayayıp simfizis pubisin hemen üstüne kadar yapılan insizyondur. Üst abdomenin görülmesine ihtiyaç duyulan vakalarda insizyon umblikus üstüne doğru uzatılabilir. Cilt ve cilt altı doku anterior rektus kılıfına ulaşana kadar diseksiyon yapılır. Rektus kılıfı vertikal olarak kesilir. Orta hat bulunur keskin ve künt disseksiyon ile rektus kasları birbirinden ayrılır ve fasya transversalis ile peritona ulaşılır. Peritona vertikal biçimde girilir (39,40).

2.5.3. Uterus Kesileri

Kesi şekli doktor tarafından belirlenir. Gebelik haftası, bebeğin pozisyonu ve varsa uterus anomalinin tipine göre belirlenir. Üç tane uterin kesi şekli vardır. Birincisi alt segment transvers insizyon, ikincisi alt vertikal kesidir ve diğeri klasik kesidir.

Alt Segment Transvers kesiyi Kerr ve arkadaşları 1926'da tanımlamışlardır (41). Uterus kesi şeklinin %90'ına yakını kerr insizyon şeklindedir. Periton diseksiyonu mesane üst sınırının yukarısından orta hatta bisturi veya makas kullanılarak yapılır. Uterus, alt uterin segmentten 1 cm kadar kesilir açılır. Uterin kası ayırmak için dikkatli künt giriş kullanılabilir. Uterusun yan tarafında seyreden arter ve venlerde hasar oluşturmamak için bebeğin başı ve gövdesinin geçebileceği kadar uterus kesisi yapılmalıdır. Sonraki gebeliklerde uterus rüptürü riskinin en az olduğu kesi şeklidir. Onarımı kolay ve az kan kaybına neden olur. Bu keside kesinin vajene uzaması, mesane yaralanması, üreter yaralanmaları, görüntü alanının sınırlı olması, damar yaralanmaları, kanama ve hematoma dezavantaj olarak sayılabilir.

Alt vertikal insizyonu 1908'de Kroning tanımlamıştır. Alt uterin segmentin oluşmadığı veya küçük olduğu hastalarda tercih edilmelidir. İnsizyon ihtiyaç durumunda uzatılır. Vertikal insizyonun alt uterin segmentte kalması için mesanenin daha geniş diseksiyon yapılması gerekmektedir. Üst segmente kadar uzayan vertikal kesinin sutureasyonu zordur. Daha sonraki gebeliklerde rüptür olma olasılığı transvers kesi tipinden fazladır (42-44).

Klasik insizyon mesane üst sınırının yukarısından myometrium boyunca yapılır. Bisturi ile yeterli miktarda kesi yapılır. Daha sonra kesi fundusa doğru makasla uzatılır. Bebeğin uterustan çıkartılabileceği genişlik oluşana kadar

uzatılabilir. Bu insizyonun kapatılması zordur ve kanama daha fazla olur. Bu insizyonlar da bağırsak adezyonları, postoperatif ileus, sezaryen sonrası doğumda rüptür olasılığı daha fazladır.

2.5.4. Fetusun ve Plasentanın Doğurtulması

Uterus kesisi yapıldıktan sonra bebek hızlıca insizyondan çıkartılır ve umbilikal kord klemplenir. Umbilikal kord kesilir ve plasenta çıkartma işlemine geçilir. Plasenta ayrıldıktan sonra plasentanın tam olarak ayrıldığından emin olmak için kavitenin içi gazlı bez ile silinerek kontrol edilmelidir (45). Plasenta spontan veya manuel olarak ayrılır. Manuel olarak ayrılan hastalarda postoperatif endometrit riskinin arttığı saptanmıştır (46).

2.5.5. Uterusun ve Batının Kapatılması

Uterusun batin içinde veya batin dışına alınıp sutureasyonu yapılabilir. Uterusun dışarı alınmasının adnekslerin daha iyi değerlendirilmesi, atoni durumunda daha kolay uterin masaj yapılması, traksiyon nedeniyle kan kaybının azalması, tüp ligasyonunun kolay yapılması gibi avantajlarının yanında mide bulantısı, kusma ve ağrı gibi dezavantajları vardır (47-49).

Uterusun kapatılmasında genel olarak kullanılan yöntemler kontinü tek kat kilitlemeli ve kilitlemesiz, çift kat kilitlemeli ve kilitlemesiz suture teknikleri sayılabilir. İlk olarak kesinin iki ucuna köşe sutureleri konulur ve tespit edilir. Hangi teknik kullanılırsa kullanılsın gereksiz kanamaları azaltmak için iğne ile myometriumun fazla travmatize edilmesinden kaçınmak gerekir. Suture ipi dokuyu yırtmamalı ve kanamayı kontrol edecek kadar kuvvetli olmalı (50).

Munro Kerr 1926'da uterusun çift kat sutureyonunu önermiştir (51). 1976 yılında ise Pritchard ve MacDonald tarafından tek kat sutureyonun da etkili olduğu saptanmıştır (52). 2017'de yapılan meta analizde; tek kat ve çift kat sutureyonun sanılanın aksine daha sonraki gebelikte benzer oranda sezaryen skar defekti ve uterin rüptüre neden olduğu gösterilmiştir (53). Kilitlemeli ve kilitlemesiz sutureyon teknikleri birbiri ile karşılaştırıldığında, kilitlemeli sutureyon kilitlemesiz sutureyona göre daha yüksek oranda skar zayıflığı ve rüptür ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (54,55).

Periton kapatılması anatomik bütünlüğü sağlar, yara ayrılması ve bağırsak eviserasyonunu engeller, yapışıklık oluşmasını azaltır (56). Son zamanlarda randomize kontrollü çalışmalarda periton kapatmamanın daha kost-efektif olduğu aynı zamanda zaman kaybını ve postoperatif morbiditeyi azalttığı gösterilmiştir (57,58).

Cilt insizyonu intrakutan, subkutiküler veya stapler ile kapatılabilir. Bu üç cilt sütürasyon tekniğinin birbiri ile karşılaştırıldığı bir çalışmada en iyi kozmetik sonucu subkutiküler teknik ile elde edildiği saptanmıştır (59).

2.6. SEZARYEN KOMPLİKASYONLARI

Sezaryen anne ve bebek için yüksek riskli durumlarda tercih edilen cerrahi yöntem olsa da maternal ve fetal morbitide ve mortalite riski yüksek bir işlemdir. Sezaryen sayısı arttıkça bu riskte artmaktadır(26).

CS operasyonuna bağlı oluşabilecek komplikasyonlardan bazıları mesane yaralanmaları, bağırsak yaralanmaları, kanama, yara yeri enfeksiyonu, idrar yolu enfeksiyonu, ateş, atoni, hematoma, endometrit, tromboemboli, amniyon sıvı embolisi, anesteziye bağlı gelişebilecek komplikasyonlar, ateletazi, pelvik abse ve anne ölümüdür (27,28).

Sezaryen geçiren kişilerde uzun dönemde bazı komplikasyonlar oluşabilir. Bunlar arasında Plasenta previa, plasenta yapışma anomalileri, sonraki gebelikte uterus rüptür riski, insizyonel endometriozis, skar hattında ağrı ve uyuşma hissi, sezaryen skar defekti (istmosel) sayılabilir.

2.7. İSTMOSSEL

2.7.1.Tanım

İstmosel (sezaryen skar defekti, niş, divertikül, poş) uterus ön duvarında önceki sezaryen skar hattı altında keseye benzeyen bir myometrial defektir. Günümüzde farklı tanımlamalar olsada birçok araştırmacı istmoseli gebe olmayan kadınlarda transvajinal ultrason veya salin infüzyon sonohisterografisi (SİS) ile ‘myometriumda uterin kavite ile devamlılık gösteren genellikle üçgen şeklinde hipoekoik alan’ olarak tariflemişlerdir (8,60-65). İstmosel, ilk kez Morris ve

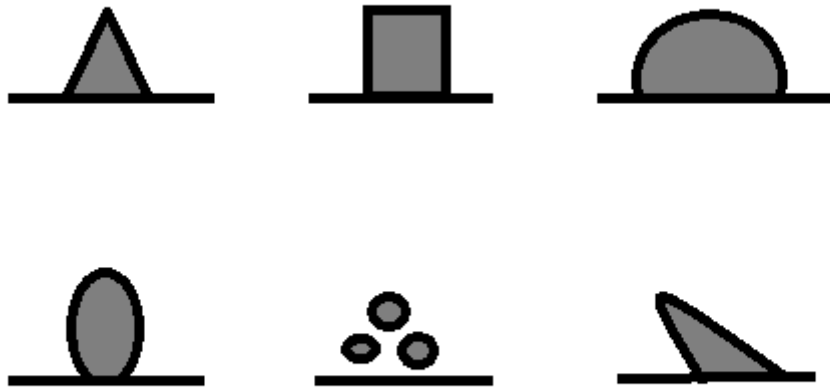
arkadaşları tarafından sezaryen ile doğum yapmış histerektomi materyallerinin incelenmesi sırasında analiz edilmiştir (68). İlk olarak 1961 yılında histerosalpingografi kullanılarak tanımlanmıştır (69). Transabdominal ultrasonografi ile ilk kez 1982, transvajinal ultrasonografi ile ilk kez 1990'da tariflenmiştir (70,71).

2.7.2.Prevalans

Net prevalans belli değildir (86). Prevalanstaki bu belirsizlik tanımlamada standard bir kriterin olmamasına ve defekti değerlendiren metodlardaki farklılıklara dayanmaktadır (82,87,88). Dünya genelinde istmosel sıklığı %6,2 ile %36 oranında değişmekte olup ortalama değeri % 21,1 oranında gözlenmektedir (85).

2.7.3.Teşhis

İstmosel sonografik bir bulgudur. Tanısında ultrasonografi, salin infüzyon sonografi, histergrafi, histeroskopi, manyetik rezonans görüntüleme kullanılabilir (72). Bij de Vaate ve arkadaşları defekti 6 farklı görünüşte anlatan daha sistematik sınıflama yöntemini önermişler üçgen, dikdörtgen, yarım daire, halka, inkluzyon kisti ve damla(60). Ultrason muayenesinde bu alanın farklı görünüşleri Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil2. İstmosel şematik klasifikasyonu

Rezidü myometrium kalınlığı istmoselin değeriendirilmesindeki en önemli ayırıcı ölçüm gibi kabul edilmiştir (79). Rezidü myometrium, defektin zirvesiyle uterusun serozal yüzeyi arasındaki mesafe olarak kabul edilir (Şekil 3).



Şekil 3. TVUSG ile sagittal kesitte istmus ön yüzünde izlenen istmosel. A): Rezidü myometrial kalınlık B): Sezaryen skar derinliği

2.7.4. Risk Faktörleri

Son zamanlarda literatüre giren istmosel oranının artması ve istmosel ile jinekolojik problemler, obstetrik komplikasyonlar ve subfertilite arasındaki ilişki düşünüldüğünde, sezaryen sonrası istmosel gelişme etyolojisini araştırmak önemlidir. İstmosel etiyolojisi ile ilgili birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen tam olarak aydınlatılamamıştır. İstmosel oluşumunda etkili olduğu bilinen bazı faktörler mevcuttur. Bunlar arasında geçirilmiş CS doğum sayısı, CS yapılan hastalarda uterusun alt segmentin oluşup oluşmadığı veya servikal dilatasyonun olup olmadığı, uterusun insizyonun lokalizasyonu, uterusun pozisyon, insizyon hattının kapatılması sırasında uygulanan cerrahi teknik, cerrahi sonrasında oluşan yapışıklıklar, yara iyileşmesini engelleyen durumlardır (10,11). Literatür incelendiğinde istmosel oluşumu ile ilgili en çok yapılan çalışma uterus kapatma teknikleri üzerinedir.

2.7.5. Klinik Bulgular

Genellikle istmosel vakalarının çoğu asemptomatik olup ultrason muayenesi sırasında tesadüfen farkedilir (84). Son zamanlarda CS doğum sayılarındaki artıştan dolayı sık rastlanan istmosel ile ilgili şikayetler için muayenelerde artış görülmüştür (60,82,83). İstmosel postmenstrüel lekelenme, menoraji, anormal uterin kanama, pelvik ağrı, skar yeri gebeliği, dismenore, disparoni, sekonder infertilite semptomları ortaya çıkmasına sebep olabilecek patolojik değişikliklere katkıda bulunur. İstmosel olan kişilerde ria veya başka uterin uygulamalarda uterin perforasyon riski artmıştır (75-77). İstmosel genellikle spotting tarzı postmenstrüel lekelenme ile karakterizedir ve bu lekelenme mens sonrası 2-12 gün devam edebilir. İstmoselde biriken kanın azalmış kontraktilite nedeniyle geciken menstürel kanama yapması olduğu düşünülmektedir. Defekt ne kadar büyük olursa biriken kan miktarının o kadar fazla olacağı ve semptomların orantılı olarak daha ağır olacağı düşünülmektedir (75). Ayrıca, sezaryen skar defekti olan kişilerde ektopik gebelik, plasenta previa ve plasenta invazyon anomalilerinden (akreata, inkreata, perkrea) oluşan hastalıkların artması maternal morbidite ve hatta mortaliteyi arttırmaktadır.

2.7.6. İstmosel Tedavisi

Muayene sırasında tesadüfen tanı konulan asemptomatik vakalarda tedavi endikasyonu yoktur (90). Tedavi gerekliliği hastaya göre karar verilmelidir. Hayat kalitesinin etkilenip etkilenmediği, şikayetlerinin şiddeti, süresi, çocuk isteminin olup olmadığı sorgulanıp tedavi planı hastayla detaylı şekilde tartışılmalıdır. İstmoselin klinik yönetiminde en önemli amaç anormal uterus kanaması semptomlarını durdurmak, fertilitiyi korumak ve sonraki gebeliklerde uterusun rüptür riskini önlemektir. Şu anda tedavi seçenekleri, kombine östrojen progesteron tedavisine dayalı konservatif tedaviyi ve histeroskopik, laparoskopik veya transvajinal cerrahi onarımını içermektedir.

2.8. ULTRASON ELASTOGRAFİ

Elastografi ilk olarak 1990 yılında kas iskelet sisteminin incelenmesinde kullanılmış (91). Son yıllarda ultrasonografik yöntemlerle doku elastikiyetinin

ölçülmesinde yeni gelişmeler meydana gelmiştir. Dokuların iç yapısını mekanik özelliklerini ortaya koyan invaziv olmayan görüntüleme metodudur. Elastografi ucuz olması, kolay uygulanabilmesi, kısa zamanda yapılması ve X ışınlarına maruziyet olmaması nedeniyle yaygın olarak klinik kullanımdaki yerini almıştır (92,93). Son zamanlarda elastografi üzerinde çok sayıda bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. En sık karaciğer, meme olmak üzere böbrek, pankreas, dalak, uterus ve prostat, plasenta, pankreas, tiroid, tükrük bezi, deri, lenf nodu, tendon, özofagus, ultrason elastografinin diğer kullanım alanları olmuştur (94). Dokuya uygulanan stres ve dokuda meydana gelen değişim bilinirse dokunun elastikiyeti ölçülebilir. Elastografi; dokunun uygulanan bir kuvvete yanıtını ve böylelikle elastikiyetini ve sertliğini ölçen bir görüntüleme yöntemidir (95). İki çeşit elastografi metodu vardır: Strain (statik) elastografi, Shear-Wave elastografi (SWE).

2.8.1. Elastografi Metodları

Strain elastografi: Strain elastografide ultrason probu ile dokuya mekanik ya da manuel kuvvet uygulanmakta veya arteriyal pulsasyonlar gibi dokunun normal fizyolojik hareketlerinden faydalanılmaktadır (96). Kompresyon uygulanmasından önce ve sonra elde edilen eko verileri karşılaştırılarak dokuların yer değiştirme oranları hesaplanır. Bu değerlendirme daha çok nitelikseldir çünkü dokuların gerimi görecelidir ve uygulanan basınç miktarına bağlı olarak değişmektedir (96). Konvansiyonel B mod görüntünün yanında gerilimi gösteren gri tonlamalı bir skala veya B mod görüntünün üstüne renk haritalaması yapılarak karşılaştırma yapılır.

Shear-Wave elastografi (SWE): SWE’de transdüser tarafından dokuya otomatik olarak kuvvet uygulanır (97). “Shear wave” hızı, dokunun sertliği ile doğru orantı göstermektedir (m/s veya kilopaskal olarak). Horizontal yayılan dalgalar dokunun sertliğine göre farklı hızlarda (sert dokularda daha hızlı yumuşak dokularda ise daha yavaş) üretilerek dokunun elastikiyeti ölçülebilir (98). Kompresyon elastografi ile karşılaştırıldığında daha nesnel ve tekrar edilebilirliğinin daha iyi olmasının yanında, elle yapılan kompresyona gereksinim duyulmaması en önemli avantajları arasında yer almaktadır (97,99). SWE’de, prob kompresyonu ve oluşan kullanıcı bağımlı değişkenliğin ortadan kaldırılmasıyla dokuya uygulanan kuvvet sabitleşip değişen parametre “shear wave” ilerleme hızı olmaktadır (100). Bu nedenle

elde edilen hız değerleri objektif elastisite değerlerini yansıtmakta ve dışarıdan çok fazla bası uygulandığında oluşabilecek yalancı yükseklik dışında kompresif elastografide olan kullanıcı bağımlılığını ortadan kaldırmaktadır (100).

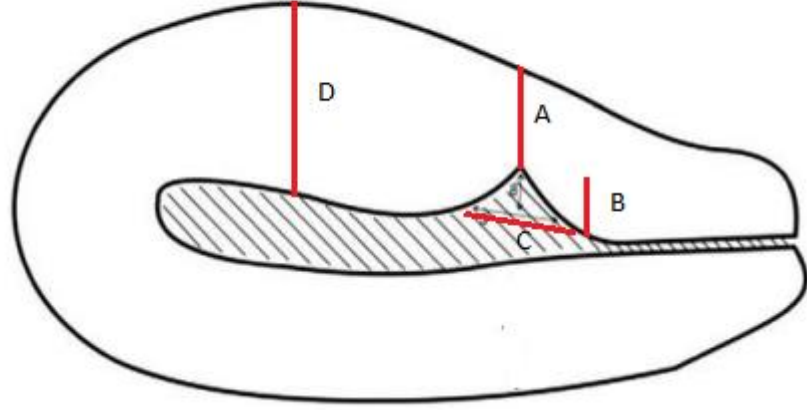
2.8.2.Elastografinin Kadın Doğum Pratiğinde Kullanımı

Elastografi bugüne kadar kadın hastalıkları ve doğum kliniğinde en geniş kullanım preterm doğumu ön görme veya doğum indüksiyonu başarısını değerlendirmek için gebe servik elastografisi kullanılmıştır. Daha sonra Swiatkowska ve arkadaşları elastografinin doğum indüksiyonu başarısını öngörebileceğini raporlamışlardır. Fakat serviks elastikiyetinin ölçümünün standartizasyonundaki başarısızlık çalışmayı kısıtlı kılmıştır (101). Molina ve arkadaşları ise daha önce yapılan çalışmaları yeniden değerlendirmişler ve strain elastografinin dokunun sertliğini belirlemediğini, sadece uygulanan kuvvetin bir sonucu olabileceğini öne sürmüşlerdir(102). 2014’de yapılan bir çalışmada ise 37 haftadan küçük gebeliklerde servikal strain değeri ile spontan preterm doğum arasındaki ilişki araştırılmıştır ve internal ostaki düşük strain değerlerinin düşük spontan preterm doğum riskiyle ilişkili olduğunu raporlamışlardır (103). Literatürde plasentanın elastografik olarak değerlendirildiği çalışmalar da vardır. 119 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada plasentada yüksek strain değerlerinin erken başlangıçlı preeklampside yüksek olduğu görülmüştür (104). 2014’te yapılan prospektif bir kohort çalışmasında elastografinin uterin fibroid ve adenomyozisin ekartasyonundaki başarısı manyetik rezonans (MR) ile doğrulanmıştır (105). Yapılan başka bir çalışmada ektopik gebeliği olan hastalarda myometrial elastisitenin gebe olmayan kadınlarla kıyaslaması yapılmış ancak elastografinin ektopik gebelik tanısında yeterli olmadığı sonucu raporlanmıştır (106).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma 1 Haziran 2021 ile 1 Nisan 2022 tarihleri arasında Adana Şehir Eğitim ve Araştırma hastanesi kadın hastalıkları ve doğum polikliniğe başvuran hastalarda yapılmıştır. Çalışmaya 18-45 yaş arası, bir veya birden fazla geçirilmiş sezaryen öyküsü olan, sezaryen operasyonu hastanemizde yapılmış, son sezaryen sonrası en az altı hafta geçmiş, ultrason muayenesinde istmoseli olduğu tespit edilen 30 hasta ve istmoseli olmayan 30 hasta dahil edildi. Dışlama kriterleri; hastanemiz dışında sezaryen operasyonu olan, gebelik durumu, uterin anomali, jinekolojik kanser öyküsü, altı hafta içinde jinekolojik müdahale geçirme öyküsü, rahim içi araç kullanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma kriterlerine uyan hastalar çalışmamız hakkında bilgilendirildi, çalışmaya katılmayı kabul etmeleri durumunda demografik özellikleri, boy, kilo, kullandıkları ilaç ve kronik hastalıkları sorgulandı, adet düzenleri, jinekolojik semptomları (kronik pelvik ağrı, postmenstruel lekelenme, sekonder infertilite durumu, dismenore, dispareni), normal doğum öyküleri, son sezaryene alınma biçimleri, acil ya da planlı olup olmadığı, son sezaryen öncesi sancısı, servikal açıklığının varlığı gibi ayrıntılı anamnez alındı. Hasta kayıt formuna kayıtları yapıldı (Şekil 6). Kayıtların bilimsel bir amaç için kullanılacağı anlatıldı. Hastalardan bilgilendirilmiş onam alındı. Hastalara rutin muayeneye ek olarak SWE ölçümleri 10 yıllık deneyimi olan radyoloji uzmanı tarafından mesai saatleri dışında yapılacağı tedavi ve takiplerinin aksamadan süreceği anlatıldı.

Çalışmaya alınan tüm hastaların jinekoloji muayenesi ve rutin ultrasonografik ölçümleri hastaların mahremiyetlerine saygı gösterilerek hemşire eşliğinde litotomi pozisyonunda mesane boş iken TVUSG ile aynı kişi Dr. Nizamettin BALCI tarafından yapıp kaydedildi. Çalışmaya katılan hastalarda istmosel olanların rezidü myometrium dokusu, istmosel derinliği, istmosel taban genişliği ve uterus corpus anteriorda myometrial kalınlık Şekil 4'deki gibi yapıp kayıt altına alındı.



Şekil 4. A-Rezidü myometrium dokusu, B-İstmosel alanının derinliği C- İstmosel alanının taban genişliği, D-Uterus corpus anteriorda myometrial kalınlık

Tüm ölçümler polikliniğimizdeki Hitachi Aloka Prosound alfa (Tokyo, Japonya) ultrasonografi ile yapıldı. Hastalar TVUSG ile midsagittal longitudinal düzlemde ölçümler yapıldı. Uterus pozisyonuna (antevert-retrovert) bakıldı. Sezaryen skarının izlenip izlenmediği, istmosel varlığı durumunda istmosel alanının derinliği ve genişliği rezidü myometrium kalınlığı ölçülüp kaydedildi. Muayenesi tamamlanan hastalar deneyimli radyoloji uzmanı tarafından 2 boyutlu SWE yapıldı. Çalışmada EPIQ7 yüksek çözünürlüklü US (Philips Healthcare, Inc., Andover, MA, ABD) cihazı kullanılarak görüntüler elde edilmiştir. Transabdominal prob olarak C5-1/16 MHz (Philips Medical Systems, Ingenia, Hollanda) yüksek çözünürlüklü prob kullanılmıştır.

Shear wave elastografi (pSWE) hastalarda ve sağlıklı kontrol deneklerinde, akustik radyasyon kuvveti impulsu (ARFI) teknolojisine dayalı ElastPQ yazılımına sahip bir transabdominal konveks US probu kullanılarak ve bir nokta SWE değerlendirmesi olan ElastPQ tekniği kullanılarak hasta sırtüstü pozisyondayken değerlendirildi. US sırasında uterusu mekanik baskı yapmamak için sabit pozisyonunda tutulan prob ile mümkün olan en az kompresyon uygulandı. İşlem sırasında, uterus hareketini en aza indirmek için hastalar nefeslerini tam inspirasyonda birkaç saniye tuttu. Ölçüm, geleneksel bir ultrason görüntüsü üzerinde bir hedef ROI'nin ön tanımlaması ile yapıldı. Sabit bir ROI box ile uterus sagittal planda iken ölçümler yapıldı. İstmosel olan hastalarda rezidü myometrial dokudan ve uterus corpus

anterior myometrial dokudan ölçümler yapıldı. Kontrol grubu hastalarda sezaryen skar hattı ve uterus corpus anterior myometrial dokudan ölçümler yapıldı. Her ölçüm en az üç kez değerlendirildi ve ortalama değer nihai sonuç olarak kaydedildi. Uterusun her bir bölümünden alınan üç geçerli ölçümün ortalaması, deneğin ortalama değeri olarak kaydedildi. Beş denemeden sonra üç başarılı ölçüm alınamazsa, ölçüm başarısız olduğu için vakayı çalışmadan çıkardık.

Araştırmaya dahil edilecek hasta sayısı sezaryen sonrası 30 tane istmoseli olan hasta ve 30 tane istmoseli olmayan hasta olarak belirlenmiştir. Buna göre çalışma süresi yeterli hasta sayısına ulaşıldığından çalışmaya 1 Nisan 2022 son verilmiştir.

3.1. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edildi. Kontrol ve istmosel grubuna göre normal dağılan verilerin karşılaştırılmasında Bağımsız İki Örnek t testi, normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Kontrol ve istmosel grubuna göre kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Yates düzeltmesi ve Pearson Ki Kare test istatistiklerinden faydalandı. İstmosel varlığına etki eden bağımsız risk faktörleri Binary lojistik regresyon analizi ile incelendi. İstmosel durumu için parametrelere ait kesme değerinin belirlenmesinde ROC Analizi kullanıldı. Analiz sonuçları nicel veriler için ortalama±standart sapma şeklinde, kategorik değişkenler için frekans (yüzde) şeklinde sunuldu. Önem düzeyi $p<0,05$ alındı.

Tablo 2. Hasta kayıt formu

Tarih:	USG BULGULARI
Yaş:	Ultrasonda Uterusun Pozisyonu: Antevert()Retrovert()
Boy:	Sezaryen skar izi izleniyor mu?:Evet ()Hayır ()
Kilo:	İSTMOSELvar mı?Evet()Hayır()
Kronik hastalık:	İstmosel taban genişliği :....mm
Kul ilaç:	İstmosel derinliği:mm
G:P:A: Y:	Sağlam kalan myometriumun kalınlığı :mm
Geçirilmiş sezaryen sayısı:	ELASTOGRAFİ DEĞERLERİ
Normal doğum sayısı:	Skar elastografi değeri:.....
Son sezaryen tarihi:	İstmosel elastografi değeri:.....
Son sezaryen alınma şekli:Acil()Planlı()	uterus corpus elastografi değeri:.....
Son sezaryen öncesi sancısı: Oldu() Olmadı()	
Son sezaryen öncesi servikal açıklık: oldu() olmadı()	
Hastanın Son Sezaryen Sonrası Adet Düzeni; ☐ Normal ☐ Oligomenore ☐ Menoraji ☐ Metroraji ☐ Menometroraji	
Hastanın Son Sezaryen Sonrası Şikayetleri; () ☐ Aseptomatik. ☐ Kronik Pelvik Ağrı ☐ Postmenstrüel lekelenme ☐ Sekonder infertilite ☐ Dismenore ☐ Disparoni	

4. BULGULAR

Tablo 3. Gruplara göre demografik verilerin karşılaştırılması

	Grup				Test ist.	p
	Kontrol		İstmosel			
Yaş	35,43±5,78	36 (22 - 45)	36,13±4,36	36 (27 - 45)	-0,529	0,599*
Boy Cm	160,30±5,76	160 (148 - 172)	161,67±5,62	160 (153 - 175)	-0,930	0,356*
Kilo Kg	64,03±9,41	64 (47 - 90)	67,40±7,98	68,5 (49 - 80)	-1,495	0,140*
Kronik Hastalık						
Astım		1 (3,3)		0 (0)		
Diyabetes Mellutus		0 (0)		1 (3,3)		
Diyabetes Mellutus +Hipertansiyon		1 (3,3)		0 (0)		
Dm		1 (3,3)		0 (0)		
Faktör 5 Leiden Trombofili		0 (0)		1 (3,3)	---	---
Hepatit B Hastası		1 (3,3)		0 (0)		
Hepatit B Taşıyıcı		1 (3,3)		0 (0)		
Hipertansiyon		1 (3,3)		1 (3,3)		
Hipertroidi		0 (0)		1 (3,3)		
Yok		24 (80)		26 (86,7)		
İlaç						
Yok		25 (83,3)		25 (83,3)	0,000	1,000*
Var		5 (16,7)		5 (16,7)		

Ortalama±S. Sapma; Ortanca (Min. - Maks.); n (%); *Bağımsız İki Örnek t testi; **Mann Whitney U testi; ***Pearson Ki Kare testi

Gruplara göre yaş ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir (p=0,599). Gruplara göre boy ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir (p=0,356). Gruplara göre kilo ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir (p=0,140). Gruplara göre ilaç dağılımları arasında bir farklılık elde edilmemiştir (p=1,000).

Tablo 4. Gruplara göre nicel verilerin karşılaştırılması

	Kontrol		İstmosel		Test İst.	p
Gebelik Sayısı(G)	2,70±1,49	3 (1 - 8)	3,40±1,22	3 (2 - 7)	295,500	0,018**
Doğum Sayısı(P)	2,17±1,09	2 (1 - 5)	2,83±0,99	2,5 (2 - 5)	288,500	0,012**
Düşük Sayısı(A)	0,53±1,07	0 (0 - 5)	0,57±0,77	0 (0 - 2)	409,000	0,474**
Geçirilmiş Sezaryen Sayısı	1,70±0,99	1 (1 - 5)	2,47±0,94	2 (1 - 4)	242,500	0,001**
Normal Doğum Sayısı	0,47±0,90	0 (0 - 4)	0,37±0,89	0 (0 - 4)	409,500	0,430**
Son Sezaryen Sonrası Geçen Süre	53,43±29,15	60,5 (7 - 93)	60,60±25,50	64,5 (6 - 96)	381,500	0,311**

Ortalama±S. Sapma; Ortanca (Min. - Maks.); *Bağımsız İki Örnek t testi; **Mann Whitney U testi

Gruplara göre gebelik sayısı ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir (p=0,018). Kontrol grubundakilerin ortanca değeri 3 iken istmosel grubundakilerin de ortanca değeri 3'tür. Kontrol grubunda sıra ortalama değeri 25,35 iken istmosel grubunda 35,65 olarak elde edilmiş olup farklılık

buradan kaynaklanmaktadır. Gruplara göre doğum sayısı ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,012$). Kontrol grubundakilerin ortanca değeri 2 iken istmosel grubundakilerin de ortanca değeri 2,5 olarak elde edilmiştir. Gruplara göre düşük sayısı ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,474$). Gruplara göre geçirilmiş sezaryen sayısı ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,001$). Kontrol grubundakilerin ortanca değeri 1 iken istmosel grubundakilerin de ortanca değeri 2 olarak elde edilmiştir. Gruplara göre normal doğum sayısı ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,430$). Gruplara göre son sezaryen sonrası geçen süre ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,311$).

Tablo 5. Gruplara göre son sezaryene alınma şekli, son sezaryen öncesi sancı ve son sezaryen öncesi servikal açıklık değişkenlerinin karşılaştırılması

	Grup		Test İst.	p*
	Kontrol	İstmosel		
Son Sezaryene Alınma Şekli				
Planlı	14 (46,7)	15 (50)	0,000	1,000
Acil	16 (53,3)	15 (50)		
Son Sezaryen Öncesi Sancı				
Olmadı	18 (60)	20 (66,7)	0,072	0,789
Oldu	12 (40)	10 (33,3)		
Son Sezaryen Öncesi Servikal Açıklık				
Olmadı	22 (73,3)	24 (80,0)	0,093	0,760
Oldu	8 (26,7)	6 (20,0)		

*Yates Düzeltmesi

Gruplara göre son sezaryene alınma şekilleri arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=1,000$). Gruplara göre son sezaryen öncesi sancı dağılımları arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,789$). Gruplara göre son sezaryen öncesi servikal açıklık dağılımları arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,760$).

Tablo 6. Gruplara göre adet düzeni değişkenlerinin karşılaştırılması

	Grup		Test İst.	p
	Kontrol	İstmosel		
Adet DüzeniNormal				
Yok	8 (26,7)	12 (40,0)	0,675	0,411**
Var	22 (73,3)	18 (60,0)		
Oligomenore				
Yok	27 (90,0)	25 (83,3)	0,000	0,706*
Var	3 (10,0)	5 (16,7)		
Menoraji				
Yok	30 (100,0)	29 (96,7)	---	---
Var	0 (0,0)	1 (3,3)		
Menometroraji				
Yok	25 (83,3)	24 (80,0)	0,000	1,000**
Var	5 (16,7)	6 (20,0)		

*Pearson Ki Kare testi; **Yates Düzeltmesi; Boş alanlar örneklem yetersizliği sebebi ile hesaplanmamıştır

Gruplara göre normal adet düzeni dağılımları arasında bir farklılık elde edilmemiştir (p=0,411). Gruplara göre oligomenore dağılımları arasında bir farklılık elde edilmemiştir (p=0,706). Gruplara göre menometroraji dağılımları arasında bir farklılık elde edilmemiştir (p=1,000).

Tablo 7. Gruplara göre şikayet değişkenlerinin karşılaştırılması

	Grup		Test İst.	p*
	Kontrol	İstmosel		
Şikayeti				
Semptomatik	19 (63,3)	28 (93,3)	6,285	0,012
Asemtomatik	11 (36,7)	2 (6,7)		
Kronik Pelvik Ağrı				
Yok	16 (53,3)	13 (43,3)	0,267	0,605
Var	14 (46,7)	17 (56,7)		
Postmenstrüel Lekelenme				
Yok	23 (76,7)	4 (13,3)	21,818	<0,001
Var	7 (23,3)	26 (86,7)		
Sekonder İnfertilite				
Yok	29 (96,7)	29 (96,7)	---	---
Var	1 (3,3)	1 (3,3)		
Dismenore				
Yok	16 (53,3)	11 (36,7)	1,077	0,299
Var	14 (46,7)	19 (63,3)		
Disparoni				
Yok	22 (73,3)	18 (60,0)	0,675	0,411
Var	8 (26,7)	12 (40,0)		

*Yates Düzeltmesi; Boş alanlar örneklem yetersizliği sebebi ile hesaplanmamıştır

Gruplara göre semptomatik olan hastaların dağılımları arasında bir farklılık elde edilmiştir (p=0,012). Kontrol grubundakilerin %63,3'ü semptomatik iken istmosel grubundakilerin %93,3'ü semptomatiktir. Gruplara göre pelvik ağrı

dağılımları arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,605$). Gruplara göre postmenstrüel lekelenme dağılımları arasında bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubundakilerin %23,3'ünde lekelenme var ilen istmosel grubundakilerin %86,7'sinde lekelenme vardır. Gruplara göre dismenore dağılımları arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,299$). Gruplara göre disparoni dağılımları arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,411$).

Tablo 8. Gruplara göre uterus pozisyonu ve skar izi değişkenlerinin karşılaştırılması

	Grup		Test İst.	p
	Kontrol	İstmosel		
Uterus Pozisyonu Antevert	27 (90,0)	22 (73,3)	1,781	0,182**
Uterus Pozisyonu Retrovert	3 (10,0)	8 (26,7)	2,783	0,095*
Skar İzi İzleniyor Mu				
Yok	6 (20,0)	3 (10,0)	0,523	0,470**
Var	24 (80,0)	27 (90,0)		

*Pearson Ki Kare testi; **Yates Düzeltmesi

Gruplara göre uterus pozisyonu antevert olma durumları arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,182$). Gruplara göre uterus pozisyonu retrovert olma durumları arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,095$). Gruplara göre skar izi izlenme durumları arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,470$).

Tablo 9. Gruplara göre ultrasonografik ve elastografik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

	Grup				Test İst.	p
	Kontrol		İstmosel			
İstmosel Taban Genişliği mm	---	---	8,31±3,38	8 (3,6 - 16)	---	---
İstmosel Derinliği mm	---	---	7,86±2,62	8 (3,6 - 14)	---	---
Rezidü Myometrial Kalınlık mm	9,68±2,12	9 (6 - 14)	5,90±1,63	5,4 (3,9 - 11)	62,500	<0,001**
Uterus Corpus Anterior Myometrial Kalınlık mm	18,90±3,62	19 (12 - 28)	20,81±4,13	21 (14 - 28,4)	-1,912	0,061*
SWE Değeri Rezidü Myometrial Doku Kpa	13,58±16,28	8,05 (2,4 - 83)	10,77±9,24	8,9 (2,3 - 42,3)	403,500	0,492**
SWE Değeri Rezidü Myometrial Doku m/Sn	2,25±1,25	1,7 (0,9 - 5,4)	2,04±1,46	1,7 (0,5 - 7)	376,500	0,277**
Uterus Corpus Anterior Myometrial Doku Kpa	190,17±87,06	170,5 (43 - 467)	183,56±107,51	156 (77,8 - 584)	381,000	0,308**
Uterus Corpus Anterior Myometrial Doku m/Sn	9,26±9,78	7,7 (3,8 - 60)	7,32±1,97	6,8 (4,2 - 13)	390,500	0,379**

Ortalama±S. Sapma; Ortanca (Min. - Maks.); *Bağımsız İki Örnek t testi; **Mann Whitney U testi

Gruplara göre rezidü myometrial kalınlık ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubundakilerin ortanca değeri 9 iken istmosel grubundakilerin de ortanca değeri 5,4 olarak elde edilmiştir. Gruplara göre uterus corpus anterior myometrial kalınlık ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,061$). Gruplara göre SWE değeri rezidü myometrial doku (Kpa) ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,492$). Gruplara göre SWE değeri rezidü myometrial doku m/sn ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,277$). Gruplara göre uterus corpus anterior myometrial doku Kpa ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,308$). Gruplara göre uterus corpus anterior myometrial doku m/sn ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,379$).

Tablo 10. İstmosel varlığına etki eden risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi ile incelenmesi

	GRUP			Univariate	
	Kontrol (n=30)	İstmosel (n=30)	Toplam	OR (%95 CI)	p*
Yaş	35,43±5,78	36,13±4,36	35,78±5,09	1,028 (0,929 - 1,137)	0,592
Boy Cm	160,30±5,76	161,67±5,62	160,98±5,69	1,045 (0,953 - 1,145)	0,351
Kilo Kg	64,03±9,41	67,40±7,98	65,72±8,81	1,047 (0,985 - 1,113)	0,143
Kronik Hastalık					
Yok	24 (80)	25 (83,3)	49 (81,7)	Referans	
Var	6 (20)	5 (16,7)	11 (18,3)	0,8 (0,215 - 2,972)	0,739
İlaç					
Yok	25 (83,3)	25 (83,3)	50 (83,3)	Referans	
Var	5 (16,7)	5 (16,7)	10 (16,7)	1 (0,257 - 3,888)	1,000
Gebelik Sayısı(G)	2,70±1,49	3,40±1,22	3,05±1,40	1,502 (0,981 - 2,298)	0,061
Doğum Sayısı(P)	2,17±1,09	2,83±0,99	2,50±1,08	1,904 (1,096 - 3,305)	0,022
Düşük Sayısı(A)	0,53±1,07	0,57±0,77	0,55±0,93	1,04 (0,6 - 1,804)	0,889
Geçirilmiş Sezaryen Sayısı	1,7±0,99	2,47±0,94	2,08±1,03	2,326 (1,269 - 4,263)	0,006
Normal Doğum Sayısı	0,47±0,90	0,37±0,89	0,42±0,89	0,878 (0,49 - 1,574)	0,662
Son Sezaryene Alınma Şekli					
Planlı	14 (46,7)	15 (50)	29 (48,3)	Referans	
Acil	16 (53,3)	15 (50)	31 (51,7)	0,875 (0,318 - 2,41)	0,796
Son Sezaryen Öncesi Sancı					
Olmadı	18 (60)	20 (66,7)	38 (63,3)	Referans	
Oldu	12 (40)	10 (33,3)	22 (36,7)	0,75 (0,262 - 2,151)	0,592
Son Sezaryen Öncesi Servikal Açıklık					
Olmadı	22 (73,3)	24 (80)	46 (76,7)	Referans	
Oldu	8 (26,7)	6 (20)	14 (23,3)	0,688 (0,206 - 2,297)	0,543
Uterus Pozisyonu Antevert					
Yok	3 (10)	8 (26,7)	11 (18,3)	Referans	
Var	27 (90)	22 (73,3)	49 (81,7)	0,306 (0,072 - 1,291)	0,107
Uterus Pozisyonu Retrovert					
Yok	27 (90)	22 (73,3)	49 (81,7)	Referans	
Var	3 (10)	8 (26,7)	11 (18,3)	3,273 (0,774 - 13,832)	0,107
SWE Değeri Rezidü Myometrial Doku Kpa	13,58±16,28	10,77±9,24	12,18±13,2	0,983 (0,942 - 1,025)	0,420
SWE Değeri Rezidü Myometrial Doku m/Sn	2,25±1,25	2,04±1,46	2,14±1,35	0,887 (0,604 - 1,302)	0,436

Tablo 10'un devamı

Uterus Corpus Anterior Myometrial Doku Kpa	190,17±87,06	183,56±107,51	186,86±97,04	0,999 (0,994 - 1,005)	0,540
Uterus Corpus Anterior Myometrial Doku m/Sn	9,26±9,78	7,32±1,97	8,29±7,06	0,931 (0,776 - 1,115)	0,436

*Binary Lojistik Regresyon Analizi

İstmosel varlığına etki eden bağımsız risk faktörleri Univariate model ile incelendi. Analiz sonucunda doğum sayısı ve geçirilmiş sezaryen sayısının istmosel varlığını etkileyen bağımsız risk faktörü oldukları belirlenmiştir. Doğum sayısı arttıkça istmosel riski 1,904 kat artmaktadır (p=0,022). Geçirilmiş sezaryen sayısı arttıkça istmosel riski 2,326 kat artmaktadır (p=0,006).

Tablo 11. Elastografik parametrelere göre ROC analizi sonuçları

	AUC (%95 CI)	p*
SWE Değeri Rezidü Myometrial Doku Kpa	0,552 (0,403 - 0,700)	0,492
Uterus Corpus Anterior Myometrial Doku Kpa	0,577 (0,430 - 0,723)	0,308
SWE Değeri Rezidü Myometrial Doku M/Sn	0,582 (0,435 - 0,728)	0,277
Uterus Corpus Anterior Myometrial Doku M/Sn	0,566 (0,419 - 0,713)	0,379

*ROC analizi

İstmosel varlık için SWE değeri rezidü myometrial dokuya Kpa ait kesme değeri belirlemek için yapılan ROC analizi sonucunda AUC değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,492). İstmosel varlık için Uterus corpus anterior myometrial dokuya Kpa ait kesme değeri belirlemek için yapılan ROC analizi sonucunda AUC değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,308). İstmosel varlık için Uterus corpus anterior myometrial dokuya m/sn ait kesme değeri belirlemek için yapılan ROC analizi sonucunda AUC değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,277). İstmosel varlık için SWE değeri rezidü myometrial dokuya m/sn ait kesme değeri belirlemek için yapılan ROC analizi sonucunda AUC değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,379).

5. TARTIŞMA

CS doğum oranları tüm dünyada artmaktadır (107). CS operasyonu gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde majör abdominal cerrahi olarak uygulanmakla beraber CS oranları ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir (66, 67,108). Artan sezaryen operasyonlarının riskleri, komplikasyonları ve uzun dönem etkileri göz önüne alındığında tüm dünyada büyük endişe oluşturmaktadır (1,37). Bu komplikasyonlar arasında özellikle kanama, yara enfeksiyonu, batın içi yapışıklıklar, postmenstrual lekelenme, dismenore, infertilite, disparoni, kronik pelvik ağrı gibi durumlar sayılabilir (4). Ayrıca skar yerinde ektopik gebelik, uterin rüptür, plesenta previa, plesenta yapışma anomalileri (akreata, inkreata, perkreata) gibi maternal morbidite ve mortaliteyi arttıran komplikasyonlarda sayılabilir (5). İstmoselde bu komplikasyonlardan bir tanesidir. İstmoselin sebep olduğu jinekolojik durumlar, obstetrik komplikasyonlar ve infertilite arasındaki ilişki düşünüldüğünde, istmosel etyolojisine yönelik çalışmalar önemlidir (61). Bir çok çalışma yapılmasına rağmen etyolojik sebep tam olarak aydınlatılamamıştır. Literatürde istmosel gelişimindeki potansiyel risk faktörlerini belirlemek ve önleyici girişimler tanımlanmayı amaçlayan birçok çalışma yapılmıştır. Çalışmamızda sezaryen sonrası istmosel oluşumu gözlenen ve gözlenmeyen olguları sonoelastografik olarak değerlendirerek istmosel oluşumunda doku elastikiyetinin bir öneminin olup olmadığını araştırdık ve klinik önemini değerlendirdik. Elastografi; dokunun uygulanan bir kuvvete yanıtını ve böylelikle elastikiyetini ve sertliğini ölçen bir görüntüleme yöntemidir (95). Son zamanlarda elastografi üzerinde çok sayıda bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. En sık karaciğer, meme olmak üzere böbrek, pankreas, dalak, uterus ve prostat, plasenta, pankreas, tiroid, tükrük bezi, deri, lenf nodu, tendon, özofagus, ultrason elastografinin diğer kullanım alanları olmuştur (94). Kadın doğum pratiğinde elastografik ölçümler, preterm doğumu ön görme, doğum indüksiyonu başarısını değerlendirme, plasentanın elastikiyetinin değerlendirilmesi gibi çalışmalar dakullanılmış.

İstmosel varlığına etki eden risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi ile incelenmesinde Univariante model kullanıldı. Analiz sonucunda doğum sayısı ve geçirilmiş sezaryen sayısının istmosel varlığını etkileyen bağımsız risk faktörleri

oldukları belirlenmiştir. Doğum sayısı arttıkça istmosel riski 1,904 kat artmaktadır ($p=0,022$). Geçirilmiş sezaryen sayısı arttıkça istmosel riski 2,326 kat artmaktadır ($p=0,006$). Doku elastikiyetini ölçmek için yapılan SWE değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Rezidü myometrial dokuya Kpa ait kesme değeri belirlemek için yapılan ROC analizi sonucunda AUC değeri ($p=0,492$), uterus corpus anterior myometrial dokuya Kpa ait kesme değeri belirlemek için yapılan ROC analizi sonucunda AUC değeri ($p=0,308$), uterus corpus anterior myometrial dokuya m/sn ait kesme değeri belirlemek için yapılan ROC analizi sonucunda AUC değeri ($p=0,277$), rezidü myometrial dokuya m/sn ait kesme değeri belirlemek için yapılan ROC analizi sonucunda AUC değeri ($p=0,379$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Gruplara göre rezidü myometrial kalınlık ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubundakilerin ortanca değeri 9 mm iken istmosel grubundakilerin de ortanca değeri 5,4 mm olarak elde edilmiştir. Gruplara göre semptomatik olan hastaların dağılımları arasında bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,012$). Kontrol grubundakilerin %63,3'ü semptomatik iken istmosel grubundakilerin %93,3'ü semptomatiktir. Gruplara göre demografik bulgular, klinik şikayetler (pelvik ağrı, dismenore, dispareni, kronik hastalıklar), adet düzeni (normal adet düzeni, oligomenore, menometroraji), skar izi, corpus anterior myometrial kalınlık, son sezaryene alınma şekilleri, son sezaryen öncesi sancı ve servikal açıklık, son sezaryen sonrası geçen süre karşılaştırılması istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Amanda M. ve arkadaşlarının çalışmasında önceki vajinal doğum öyküsü, sezaryen önceki servikal açıklık, sancı, acil şartlarda sezaryene alınma istmosel oranını arttırdığı belirtilmiştir (73). Çalışmamızda ise istmosel olan ve olmayan grupların karşılaştırılmasında gruplara göre normal doğum sayısı ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,430$), son sezaryene alınma şekilleri arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=1,000$), son sezaryen öncesi sancı dağılımları arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,789$). Amanda M. ve arkadaşlarının çalışmasında CS öncesi servikal açıklık miktarı 5 cm üzeri, sezaryen öncesi sancı süresi 5 saat üzeri değerler istmosel oluşumunda risk faktörü olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamıza katılan hastaların tıbbi kaynaklarına

ulaşılamamasından ve süre belirtilmeden sadece semptom olarak sorgulanmasından dolayı değerlendirilme yapılmadı.

Vikhareva Osser O. ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptıkları çalışmada, doğum eyleminin başlamış olmasının istmosel oluşumu üzerine etkisini araştırmışlardır. İlk defa sezaryen olan 108 hastaya çok değişkenli regresyon analizi uygulanmış. 5-8 cm servikal dilatasyonda gerçekleştirilen sezaryenlerde istmosel saptanma oranı 26 kat (%95 CI 4-162), 9 cm ve üzeri açıklıkta yapılan sezaryenlerde istmosel saptanma oranı 32 kat (%95 CI 6-171) artmış bulunmuştur ve sonuç olarak CS uygulandığı sıradaki doğumun evresi istmosel oluşumunda etkili bulunmuştur (74). Bizim çalışmamızda sezaryen öncesi sancı istmosel oluşumu üzerine etkisinin de anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir. Bu farkın hasta bilgilerinin sözel alınmasından, hastaların doğumun hangi evresinde iken sezaryen yapıldığının bilinmemesi ve mükerrer sezaryenlerin de bizim çalışmamızda olmasından kaynaklanmış olabilir.

Riitta ve arkadaşlarının 2018 yılında sezaryen olan 371 hasta ile yaptıkları çalışmada acil sezaryenle doğumu gerçekleştirilen alt grupta, istmosel oluşma oranı daha yüksek izlenmiştir (78). Bizim çalışmamızda hastaların sezaryene acil yada planlı alınmasında gruplar arasında bir farklılık elde edilmemiştir ($p=1,000$). Ancak daha geniş çaplı çalışmalarda acil sezaryene alınan hastalarda istmosel görülme ihtimalinin arttığı kanıtlandığı için çalışmamızın hasta sayısının az olduğu düşünülmüştür.

Valenzano Menada ve arkadaşları CS sonrası 3 ila 12. ay, 18.ay veya 60 ila 120. aylarda ultrason yapılan kadınlarda istmosel prevelansının benzer olduğunu belirtmektedir. Bu bulgular uterin insizyonun operasyon sonrası 3. aydan itibaren iyileşmiş olduğuna işaret etmektedir (89). Yara iyileşmesinde defekt değerlendirilmesi için gereken sürenin en uygun hangi zaman olduğu bilinmemektedir. Biz de çalışmamızda sezaryen sonrası en az 6 hafta geçen hastaları dahil etmek istedik fakat istmoseli olan ve kontrol grubunda CS sonrası geçen süre en az 6 ay en fazla 95 ay olarak kaydedildi . Gruplara göre son sezaryen sonrası geçen süre ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,311$).

Bij de Vaate ve arkadaşlarının 2014’de yayınladıkları derlemede 21 çalışma incelenmiş istmosel risk faktörleri hakkında sonuçlar elde edilmiş. Potansiyel risk faktörleri olarak tek kat sütur teknik kullanımı, birden fazla sezaryen operasyonu ve retrovert uterus gösterilmiş. En çok izlenen semptomun postmenstrüel lekelenme olduğu gösterilmiş (11). Bizim çalışmamızda İstmosel varlığına etki eden risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi univariate modeli ile incelenmesinde doğum sayısı arttıkça istmosel riski 1,904 kat artmaktadır ($p=0,022$). Geçirilmiş sezaryen sayısı arttıkça istmosel riski 2,326 kat artmaktadır ($p=0,006$). Geçirilmiş sezaryen sayısı ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p=0,001$). Kontrol grubundakilerin ortanca değeri 1 iken istmosel grubundakilerin de ortanca değeri 2 idi. Gruplara göre uterus pozisyonu değişkenlerinin karşılaştırılmasında antevort veya retrovert pozisyonunda olmasında anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir. Gruplara göre şikayet değişkenlerinin karşılaştırılmasında postmenstrüel lekelenme dağılımları arasında bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Kontrol grubundakilerin %23,3’ünde postmenstrüel lekelenme var iken istmosel grubundakilerin %86,7’sinde postmenstrüel lekelenme vardır.

Vikhareva Osser ve Valentin’nin yaptığı 108 hasta ile yapılan çalışmada yaş küçüldükçe ve kilo arttıkça istmosel oranını artmıştır (81). Çalışmamızda yaş ve kilo istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Literatür taraması sonuçlarımıza göre istmoseli olan hastalarda elastografik olarak doku elastikiyetinin ölçüldüğü bir çalışma bulunmamaktadır.

5.1. ÇALIŞMANIN GÜCÜ VE SINIRLILIĞI

İstmosel gelişimde risk faktörleri üzerine birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen istmosel oluşumunda doku elastikiyetinin bir öneminin olup olmadığını sorgulayan başka çalışma olmaması çalışmamız bu konuda diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Çalışmaya dahil edilen hastalar tek bir hekim tarafından değerlendirilmiştir. Çalışmanın sınırlı tarafı ise her iki gruptaki hasta sayısının azlığıdır.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda sezaryen sonrası istmosel oluşumu gözlenen ve gözlenmeyen olguları sonoelastografik olarak değerlendirdik. İstmosel oluşumunda doku elastikiyetinin bir öneminin olup olmadığını ortaya koymayı amaçladık. İstmosel ve kontrol gruplarının rezidü myometriumundan yapılan SWE değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. İstmosel hastalarında SWE ile uterus anterior myometrial doku ve rezidü myometrial doku ölçümlerinin karşılaştırılması anlamlı bir fark göstermedi. Gruplara göre rezidü myometrial kalınlık ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Geçirilmiş sezaryen sayısı arttıkça istmosel riski 2,326 kat arttığı bulundu. Kontrol grubundakilerin %63,3'ü semptomatik iken istmosel grubundakilerin %93,3'ü semptomatik bulundu.

İstmosel ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçlarındaki farklılıkların nedeni istmosel gelişiminin multifaktöriyel olmasından kaynaklandığı düşünülmekte. Aynı zamanda örneklem gruplarının tam olarak homojenize edilememesinden kaynaklanmaktadır. Bunların dışında henüz ortaya çıkmamış etkenler de olabilir. İstmosel oluşmasındaki potansiyel risk faktörlerinin belirlenmesi homojen ve daha büyük hasta grupları ile yapılan yeni çalışmalar ile mümkün olacağını düşünmekteyiz.

7.KAYNAKLAR

1. **Bailey P, Fortney JA, Lobis S, Maine D, et al.** Monitoring emergency obstetric care: a handbook, World Health Organization, **2009**.
2. **Sağlık İstatistikleri.** TC Sağlık Bakanlığı, Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü. Ankara **2016**:181-209.
3. **Cunningham G, Macdonald PC, Gan NF, Lenovo KJ, Gilstrap LC.** Williams Obstetrics, 24th edition, McGraw-Hill, **2014**:587-623.
4. **Ceci O, Cantatore C, SciosciaM, Nardelli C, Ravi M, Vimercati A, Bettocchi S.** Ultrasonographic and hysteroscopic outcomes of uterine scar healing after cesarean section: comparison of two types of single-layer suture. *J Obstet Gynaecol Res*, **2012**; 38:1302-1307.
5. **Stegwee SI, de Groot CJM, Lambalk CB, Huirne JAF.** Uterine caesarean closure techniques affect ultrasound findings and long-term maternal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *BJOG*. **2019**; 126(6):815-816
6. **Fabres C, Alam V, Balmaceda J, et al.** Comparison of ultrasonography and hysteroscopy in the diagnosis of intra uterine lesions in infertile women. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, **1998**; 5:375-378.
7. **Thurmond AS, Harvey WJ, Smith SA.** Cesareansectionscar as a cause of abnormal vaginal bleeding: diagnosis by sonohysterography. *J Ultrasound Med*, **1999**; 18:13-16.
8. **Fabres C, Aviles G, De La Jara C, et al.** The cesarean delivery scar pouch: clinical implications and diagnostic correlation between transvaginal sonography and hysteroscopy, *J Ultrasound Med*. **2003**; 22:695-700.
9. **Van Horenbeeck A, Temmerman M, Dhont M.** Cesarean scar dehiscence and irregular uterine bleeding. *Obstet Gynecol*, **2003**; 102:1137-1139.
10. **Sholapurkar SL.** Etiology of cesarean uterine scar defect (niche): detailed critical analysis of hypotheses and prevention strategies and peritoneal closure debate. *J Clin Med Res*. **2018**; 10(3):166-173.

11. **Bij de Vaate AJ, van der Voet LF, Naji O, Witmer M, Veersema S, Brolmann HA, Bourne T, Huirne JA.** Prevalence, potential risk factors for development and symptoms related to the presence of uterine niches following Cesarean section: systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol*, **2014**; 43:372-382.
12. **Gennisson JL, Deffieux T, Fink M, Tanter M.** Ultrasonelastografisi: ilkeler ve teknikler. Teşhis ve girişimsel görüntüleme. **2013**; 94:487-95.
13. **Shiina T, Nightingale KR, Palmeri ML, Hall TJ, Bamber JC, Barr RG. et al.** Ultrason elastografisinin klinik kullanımı için WFUMB yönergeleri ve önerileri: Bölüm 1: temel ilkeler ve terminoloji. Tıpta ve biyolojide ultrason. **2015**; 41:1126-47.
14. **Gabbe SG, Niebly JR, Simpson JL.** Obstetrics Normal and Problem Pregnancies 3rd Edition, Churchill Livingstone Inc, New York, **1997**:3-30.
15. **Picrell K.** An injury in to the history of caesarean section. *Bull Soc Med His*, **1935**; 4:414.
16. **Boley JP.** The history of caesarean section. *CMAJ*, **1991**; 145:319.
17. **Horley JMG.** Cesareansection. *Clin Obstet Gynecol*, **1980**; 7:529.
18. **Gabert HA, Bey M.** History and development of cesarean operation. *Obstet Gynecol Clin North Am*, **1988**; 15:591.
19. **Porro E.** Della amputazi one utero-ovarica. In Milan, **1876**.
20. **Kerr JMM.** Thetechnique of cesarean section with special reference tothelower uterine segmentincision. *Am J Obstet Gynecol*, **1926**; 12:279.
21. **World Health Organization.** Appropriate technology forbirth. *Lancet*, **1985**; 436-7.
22. **OECD.** (2018), Caesarean sections (indicator). Doi:10.1787/adc3c39f-en, Accessed on: 16 October 2022.
23. **Doğum ve Sezaryen Eğitimi Yönetim Rehberi; T.C. Sağlık Bakanlığı Ana-Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü, 2013.**

24. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, OECD Health Data, **2020**.
25. **Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, Landon MB, Galan HL, Jauniaux ERM, Driscoll DA.** Obstetrics Normal and Problem Pregnancies. 6th ed. Philadelphia, Elsevier, **2012**.
26. **Saunders WB.** CesareanSection, High Risk Pregnancy, Edit: James D.K And. Frd. Management Options Secont Editions, Harcourt Publishers Limited **1999**:1217-1229.
27. **Franchi M, Ghezzi F, Raio L et al.** Joel-Cohen or Pfannenstiel incision at cesarean delivery: does it make a difference? *Acta Obstet Gynecol*, **2002**; 81:1040-1046.
28. **Hohlagschwandtner M, Ruecklinger E, Husslein P, et al.** Is theformation of a bladderflap at cesarean necessary? *A randomized trial Obstetrics Gynecolgy*, **2001**; 98:1089-1092.
29. **Berkman S, Has R.** Doğum Bilgisi, İstanbul Tıp Fak. Temel ve Klinik Bilimler Ders Kitabı, Nobel Tıp Kitabevleri, **2004**.
30. **Martin C, Pernoll MD.** Çağdaş Obstetrik ve Jinekoloji Teşhis ve Tedavi. Formerly Executive Dean University Of Kansas School Of Medicine Kansas City, Barış Kitabevi, **1994**:1:299-300.
31. **Ransom SB, Fundaro G, Dombrowski MP.** Cost-effectiveness of routine blood type and screen testing for cesarean section. *J Reprod Med*, **1999**; 44:592-4.
32. **Gibbs RS, Danforth DN.** Danforth's Obstetrics and Gynecology: Lippincott Williams &Wilkins, **2008**:563-576.
33. **Greenmall MJ, Evans M, Pollack AV.** Midline or transverse laparotomy? A random controlled clinical trial period, *Br J Surg*. **1980**; 67(3):188-190.
34. **Abuelghar WM, El-bishry G, Emam LH.** Caesarean deliveries by Pfannenstiel versus Joel-Cohen incision: A randomised controlled trial, *J Turkish-German Gynecolgy Assoc*, **2013**; 14:194-200.
35. **Tully L, Gates S, Brocklehurst P, McKenzie-McHarg K, Ayers S.** Surgical techniques used during cesarean section operations: results of a national survey of practice in the UK. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, **2002**; 102:120-126.
36. **Nielsen TF, Olausson PO, Ingemarson I.** The cesarean section rate in sweden: the end of the rise. *Birth*, **1994**; 21(1):34-38.

37. Caesarean sections. Post note No 184. London: Parliamentary office of Science and Technology, **2002**.
38. **Kambo I, Bedi N, Dhillon BS, Saxena NC.** A critical appraisal of cesarean section rates at teaching hospitals in india. *Int J Gynaecol Obstet*, **2002**; 79(2):151-158.
39. **Story L, Paterson-Brown S.** Cesarean deliveries: indications, techniques and complications. Chapter 10: Best practise in labor and delivery, ed. R. Warren and S. Arukumaran. Published by Cambridge University Press, **2009**:45.
40. **Joel-Cohen S.** Abdominal and vaginal Hysterectomy; 2nd ed. Philadelphiaia; JB Lippincott **1977**:18-23.
41. **Durfee R.** Cesareansectionin, Nichols, mosby-year book Inc, **1993**; 1075-1122.
42. **Frank F.** Suprasymphysial delivery and its relationto other operations in the presence of contracted pelvis. *Arch Gynaekol*, **1907**; 81:46.
43. **Pollack R, Yaffe H.** The cesarean birth epidemic: Primary prevention. *Am J Obstet Gynecol*, **2002**; 187:82.
44. **Thorp JM, Jenkins TJ, Watson W.** Utility of Leopold maneuvers in screening for malpresentation. *Obstet Gynecol*, **1991**; 78:394.
45. **Dahlke JD, Mendez-Figueroa H, Rouse DJ, Berghella V, Baxter JK, Chauhan SP.** Evidence-based surgery for cesarean delivery: An updated systematic review, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **2013**; 209(4):294-306.
46. **Phelan JP, Clark SL.** Cesarean Delivery. New York: Elsevier, **1998**:201-218.
47. **Cunningham FG.** Cesarean delivery and Cesarean Hysterectomy. Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF (eds). Williams Obstetrics 20th Edition. Appleton and Lange. *Connecticut*, **1997**; 22:509-531.
48. **Hema KR, Johanson R.** Techniques for performing caesarean section, *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, **2001**; 15(1):17-47.
49. **Hershey DW, Quilligan EJ.** Extraabdominal uterine exteriorization at Cesarean section. *Obstetrics and Gynecology*, **1978**; 52:189-192.

50. **Cunningham FG, Gant NF, Leveno KJ.** Cesarean Section and Postpartum Hysterectomy In: Williams Obstetrics 21st Ed. **2001**:537-565.
51. **Kerr JMM.** The technic of cesarean section, with special reference to the lower uterine segment incision, *Am. J. Obstetrics and Gynaecology*, **1926**; 12(5):729-734.
52. **Pritchard JA, Macdonald PC.** Cesarean section and cesarean hysterectomy. In Pritchard JA & Macdonald PC (eds) Williams' Obstetrics, 5th edition. New York: Appleton Century Crofts, **1976**:903-923.
53. **Di Spiezio Sardo A, Saccone G, McCurdy R, Bujold E, Bifulco G, Berghella V.** Risk of cesarean scar defect in single- versus double-layer uterine closure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials, *Ultrasound Obstet. Gynecol. Off. J. Int. Soc. Ultrasound Obstet. Gynecol.*, **2017**; 50(5):578-583.
54. **Yasmin S, Sadaf J, Fatima N.** Impact of methods for uterine incision closure on repeat caesarean section scar of lower uterine segment, *J. Coll. Physicians Surg. Pakistan*, **2011**; 21(9):522-526.
55. **Roberge S.** Single- versus double-layer closure of the hysterotomy incision during caesarean delivery and risk of uterine rupture, *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, **2011**; 115(1):5-10.
56. **Sanchez-Ramos L, Wells TL, Adair CD, Arcelin G, Kaunitz AM, Wells DS.** Route of breech delivery and maternal and neonatal outcomes. *International Journal of Gynecology&Obstetrics*, **2001**; 73:7-14.
57. **Nwosu EC, Walkinshaw S, Chia P.** Undiagnosed breech. *Br J Obstet Gynaecol*, **1993**; 100:531.
58. **Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR.** Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol*, **1999**; 20:247-278.
59. **Lindholt JS, Moller-Christensen T, Steel RE.** The cosmetic outcome of the scar formation after Cesarean section: percutaneous or intracutaneous suture? *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, **1994**; 73:832-835.
60. **Bij de Vaate AJ, Broilmann HA, van der Voet LF, van der Slikke JW, Veersema S, Huirne JA.** 'Ultrasound devaluation of the Cesarean scar: relation between a niche and postmenstrual spotting', *Ultrasound Obstet Gynecol*, **2011**; 37:93-99.

61. **Naji O, Abdallah Y, Bij de Vaate AJ, Smith A, Pexsters A, Stalder C, et al.** 'Standardized approach for imaging and measuring Cesarean section scars using ultrasonography'. *Ultrasound Obstet Gynecol*, **2012**; 39:252-259.
62. **Monteagudo A, Carreno C, Timor-Tritsch IE.** 'Saline infusion sonohysterography in nonpregnant women with previous cesarean delivery: the "niche" in the scar'. *J Ultrasound Med*, **2001**.
63. **Gubbini G, Casadio P, Marra E.** 'Resectoscopic correction of the isthmocoele in women with postmenstrual abnormal uterine bleeding and secondary infertility'. *J Minim Invasive Gynecol*. **2008**; 15:172-175.
64. **Hesselman S, Högberg U, Eklom-Selling K, Rassjö EB, Jonsson M.** The risk of uterine rupture is not increased with single- compared with double-layer closure: a Swedish cohort study. *BJOG*. **2015**; 122:1535-1541.
65. **Fischer RJ.** 'Symptomatic cesarean scar diverticulum: a case report'. *J Reprod Med*, **2006**.
66. **Murray SF, Pradenas FS.** 'Health sector reform and rise of caesarean birth in Chile'. *Lancet*, **1997**; 349:64.
67. **Pai M, Sundaram P, Radhakrishnan KK, Thomas K, Muliyl JP.** 'A high rate of caesarean sections in an affluent section of Chennai: Is it cause for concern?' *Natl Med J India*, **1999**; 12:156-8.
68. **Morris H.** Surgical pathology of the lower uterine segment caesarean section scar: is the scar a source of clinical symptoms? *Int J Gynecol Pathol*, **1995**; 14:16-20.
69. **Poidevin LO.** The value of hystero-sonography in the prediction of caesarean section wound defects. *Am J Obstet Gynecol*, **1961**; 81:67-71.
70. **Burger NF, Darazs B, Boes EG.** An echographic evaluation during the early puerperium of the uterine wound after caesarean section. *J Clin Ultrasound*, **1982**; 10:271-274.
71. **Chen HY, Chen SJ, Hsieh FJ.** Observation of cesarean section scar by transvaginal ultrasonography. *Ultrasound Med Biol*, **1990**; 16:443-447.
72. **Marotta ML, Donnez J, Squifflet J, Jadoul P, Darii N, Donnez O.** Laparoscopic repair of post-caesarean section uterine scar defects diagnosed in nonpregnant women. *J Minim Invasive Gynecol*. **2013**; 20(3):386-91.

73. **Amanda MT, Gary NF.** From the Department of Obstetrics and Gynecology, Women's and Infant's Hospital, Warren Alpert Medical School of Brown University, Providence, Rhode.
74. **Vikhareva Osser O, Valentin L.** Risk factors for incomplete healing of the uterine incision after caesarean section. *Bjog*, **2010**; 117(9):1119-1126.
75. **Thubert T, Denoiseux C, Faivre E, et al.** Combined conservative surgical and medical treatment of a uterocutaneous fistula'. *J Minim Invasive Gynecol*. **2012**; 19:244-247.
76. **Tower AM, Frishman GN.** Cesarean scar defects: an underrecognized cause of abnormal uterine bleeding and other gynecologic complications. *J Minim Invasive Gynecol*, **2013**; 20(5):562-572.
77. **Chamsy DJ, Kho KA.** Perforated Intra-Abdominal IUDs: A Large Case Series. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, **2011**; 18(6):92.
78. **Riitta M, Antila L, et al.** Cesarean scar defect: a prospective study on risk factors, *Affiliations expand*, **2018**; 219(5):458.
79. **Donnez O, Donnez J, Orellana R, Dolmans MM.** Gynecological and obstetrical outcomes after laparoscopic repair of a cesarean scar defect in a series of 38 women. *Fertil Steril*, **2017**; 107(01):289-296.
80. **Vervoort AJ, Uittenbogaard LB, Hehenkamp WJ, Brolmann HA, Mol BW, Huirne JA.** Why do niches develop in Caesarean uterine scars? Hypotheses on the aetiology of niche development. *Hum Reprod*. **2015**; 30(12):2695-702.
81. **Osser OV, Jokubkiene L, Valentin L.** High prevalence of defects in Cesarean section scars at transvaginal ultrasound examination. *Ultrasound Obstet Gynecol*, **2009**; 34:90-97.
82. **Van der Voet LF, Bij de Vaate AM, Veersema S, Brolmann HA, Huirne JA.** Longterm complications of caesarean section. The niche in the scar: a prospective cohort study on niche prevalence and its relation to abnormal uterine bleeding. *BJOG*. **2014**; 121(2):236-44.
83. **Wang CB, Chiu WW, Lee CY, Sun YL, Lin YH, Tseng CJ.** Cesarean scar defect: correlation between cesarean section number, defect size, clinical symptoms and uterine position. *Ultrasound Obstet Gynecol*. **2009**; 34(1):85-9.

84. **Sipahi S, Sasaki K, Miller CE.** The minimally invasive approach to the symptomatic isthmocele - what does the literature say? A step-by-step primer on laparoscopic isthmocele - excision and repair. *Curr Opin Obstet Gynecol.* **2017**; 29(4):257-65.
85. **Nezhat C, Soliemannjad R, Razavi GM, Nezhat A.** Cesarean scar defect: what is it and how should it be treated? *OBG Management*, **2016**; 28:32-53.
86. **Kremer TG, Ghiorzi IB, Dibi RP.** Isthmocele: an overview of diagnosis and treatment. 27.
87. **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. *Am J Perinatol.* **2012**; 29:465-471.
88. **Schepker N, Garcia-Rocha GJ, von Versen-Hoynck F, et al.** Clinical diagnosis and therapy of uterine scar defects after cesarean section in non-pregnant women. *Arch Gynecol Obstet.* **2015**; 291:1417-23.
89. **Menada Valenzano M.** Vaginal ultrasonographic and hysterosonographic evaluation of the low transverse incision after caesarean section: correlation with gynaecological symptoms. *Gynecology and obstetrics investigation*, **2006**; 61(4):216-222.
90. **Baranowski W, Doniec J, Szafarowska M.** Isthmocele - To Treat or Not to Treat? DOI: 10.34297/AJBSR.2020.07.001202.
91. **Li Y, Snedeker JG.** Elastography: modality-specific approaches, clinical applications, and research horizons. *Skeletal Radiol*, **2011**; 40(4):389-97.
92. **Luo J, Ying K, Bai J.** Elasticity reconstruction for ultrasound elastography using a radial compression: an inverse approach. *Ultrasonics*, **2006**; 44:195-198.
93. **Garra BS.** Imaging and estimation of tissue elasticity by ultrasound. *Ultrasound Q*, **2007**; 23(4):255-268.
94. **Bamber J, Cosgrove D, Dietrich CF, Fromageau J, Bojunga J, Calliada F.** EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 1: Basic principles and technology. *Ultraschall Med*, **2013**; 34(2):169-184.
95. **Krouskop TA, Dougherty DR, Vinson FS.** A pulsed Doppler ultrasonic system for making noninvasive measurements of the mechanical properties of soft tissue. *J Rehabil Res Dev*, **1987**; 24(2):1-8.

96. **Drehfal L.** Elasticity Imaging in Obstetrics. *Obstetric Imaging: Fetal Diagnosis and Care*. **2018**; 170:696-700.
97. **Phillips J, Mehta RJ, Stavros AT.** The Breast. *Diagnostic Ultrasound*. **2018**; 21:759-817.
98. **Lee SH, Chang JM, Cho N, Koo HR, Yi A, Kim SJ et al.** Practice guideline for the performance of breast ultrasound elastography. *Ultrasonography*, **2014**; 33:3-10.
99. **Drakonaki EE, Allen GM, Wilson DJ.** Ultrasound elastography for musculoskeletal applications. *Br J Radiol*, **2012**; 85:1435-1445.
100. **Gültekin S.** Ultrasonografide Yeni Uygulamalar. *Trd Sem*, **2014**; 2:158-70.
101. **Swiatkowska M, Preis K.** Elastography of the uterine cervix: implications for success of induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol*, **2011**; 38:52-56.
102. **Molina FS, Gomez LF, Florido J, Padilla MC, Nicolaides KH.** Quantification of cervical elastography: a reproducibility study. *Ultrasound Obstet Gynecol*, **2012**; 39:685-689.
103. **Hernandez-Andrade E, Romero R, Korzeniewski SJ, Ahn H, Auriolles-Garibay A, Garcia M, et al.** Cervical strain determined by elastography and its association with spontaneous preterm delivery. *J Perinat Med*, **2014**; 43:159-169.
104. **Cimsit C, Yoldemir T, Akpinar I.** Strain elastography in placental dysfunction: placental elasticity differences in normal and preeclamptic pregnancies in the second trimester. *Arch Gynecol Obstet*, **2015**; 291:811-817.
105. **Stoelinga B, Hehenkamp WJK, Brölmann HAM, Huirne JAF.** Real-time elastography for assessment of uterine disorders. *Ultrasound Obstet Gynecol*, **2014**; 43(2):218-226.
106. **Akbas M, Koyuncu FM.** The Utility of Myometrial and Cervical Ultrasound Shear Wave Elastography in the Diagnosis of Ectopic Pregnancy. *Ultrasound Med Biol. Ultrasound Med Biol.* **2020**; 46(9):2215-2221.
107. **Hamilton BE, Martin JA, Osterman MJ.** Births: Preliminary data for 2015. *Natl Vital StatRep*, **2016**; 65:1-15.

- 108. Dumont A, de Bernis L, Bouvier-Colle MH, Bréart G.** MOMA study group. 'Caesarean section rate for maternal indication in subSaharan Africa: A systematic review'. *Lancet*, **2001**; 358:1328-33.

