



**T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KADIN HASTALIKLARI VE
DOĞUM ANABİLİM DALI**

SERVİKAL SERKLAJ UYGULAMALARININ KLİNİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

**Dr. Cüneyt KARAKAYA
UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. İsmail Cüneyt EVRÜKE**

ADANA-2023



**T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KADIN HASTALIKLARI VE
DOĞUM ANABİLİM DALI**

SERVİKAL SERKLAJ UYGULAMALARININ KLİNİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

**Dr. Cüneyt KARAKAYA
UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. İsmail Cüneyt EVRÜKE**

ADANA-2023

TEŞEKKÜR

Uzmanlık tezimin hazırlanmasındaki tüm aşamalarda ve eğitimim boyunca benden desteğini, ilgisini ve sabrını esirgemeyen çok değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. İsmail Cüneyt EVRÜKE'ye,

Asistanlık eğitim sürecimde eğitimime katkıda bulunan bilgi ve yardımlarını esirgemeyen hocalarım anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Süleyman Cansun DEMİR'e, sayın Prof. Dr. Mehmet Ali VARDAR'a, sayın Prof. Dr. İsmail Cüneyt EVRÜKE'ye, sayın Prof. Dr. Selim BÜYÜKKURT'a, sayın Prof. Dr. Ahmet Barış GÜZEL'e, sayın Prof. Dr. İbrahim Ferhat ÜRÜNSAK'a, sayın Prof. Dr. Ümran KÜÇÜKGÖZ GÜLEÇ'e, sayın Doç. Dr. Mete SUCU'ya, sayın Doç. Dr. Ghanim KHATİB'e,

Eğitimim süresince gece gündüz birlikte çalıştığım, bana öğrettikleri tecrübeleri ve her türlü destekleri için; perinatoloji ve onkoloji yan dal araştırma görevlisi uzman doktorlarına, beraber çalıştığım bütün asistan ve intörn arkadaşlarıma, bütün hemşire ve diğer sağlık personellerine,

Uzmanlığa başlamamdan tezimin tamamlanmasına kadar desteğini hep arkamda hissettiğim, annem, babam ve kardeşime,

Teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Cüneyt KARAKAYA

2023

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER	II
TABLolar LİSTESİ	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ	V
KISALTMALAR LİSTESİ.....	VI
ÖZET	VII
ABSTRACT.....	VIII
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Preterm Eylem ve Doğum.....	3
2.1.1. Tanım	3
2.1.2. Preterm Doğum Epidemiyolojisi	3
2.1.3. Preterm Doğumun Risk Faktörleri.....	5
2.1.4. Preterm Eylem Patofizyolojisi	6
2.1.5. Preterm Doğum Semptomları	7
2.1.6. Preterm Doğum Öngörüsü	8
2.2. Servikal Yetmezlik	9
2.2.1. Tanım	9
2.2.2. Servikal Yetmezlik Epidemiyolojisi	10
2.2.3. Servikal Yetmezlik Patofizyolojisi.....	11
2.2.4. Risk Faktörleri	11
2.2.5. Tanı	12
2.2.5.1. Serviks Yetmezliğinde Transabdominal USG kullanımı	13
2.2.5.2. Serviks Yetmezliğinde Translabial USG kullanımı	15

2.2.5.3. Serviks Yetmezliğinde Transvajinal USG kullanımı	16
2.2.6. Serviks Yetmezliği Yönetimi	20
2.2.6.1. Serklaj	21
2.2.6.1.1. Öyküye Dayalı Serklaj	22
2.2.6.1.2. Serklaj Öncesi Profilaksi	23
2.2.6.1.3. Serklaj Kontraendikasyonları	23
2.2.6.1.4. Servikal Serklaj Teknikler	24
2.2.6.2. Pesser	29
3. GEREÇ ve YÖNTEM	31
3.1. Araştırmanın Genel Özellikleri	31
3.2. İstatistiksel Analiz	31
4. BULGULAR	32
5. TARTIŞMA	41
6. SONUÇLAR	47
7. KAYNAKLAR	48

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Servikal yetmezlikte TVUSG bulgular	19
Tablo 2. Servikal serklajın kontraendike olduğu durumlar	24
Tablo 3. Serklaj tekniklerinin karşılaştırılması	29
Tablo 4. Demografik bulgular	32
Tablo 5. Ek bulgular	32
Tablo 6. Doğum bulguları	33
Tablo 7. Komplikasyon ve diğer bulgular	34
Tablo 8. Demografik bulguları ile gruplar arasındaki farklılıklar	34
Tablo 9. Ek bulgular ile gruplar arasındaki farklılıklar	36
Tablo 10. Doğum bulguları ile gruplar arasındaki farklılıklar	36
Tablo 11. Diğer bulgular ile gruplar arasındaki farklılıklar	40
Tablo 12. Komplikasyon ve diğer bulgular ile gruplar arasındaki farklılıklar	40

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Irk ve Etnik kökene göre Amerika Birleşik Devletleri'nde preterm doğum oranları	4
Şekil 2. Transvajinal ultrasonografi (TV USG) ile servikal uzunluk ölçümü	9
Şekil 3. Servikal uzunluk ölçümü ve kısa serviksli gebelerin yönetimi (TVU: transvajinal ultrason).....	13
Şekil 4. Doğum haftalarına göre servikal uzunluk.....	14
Şekil 5. Transabdominal USG ile serviks uzunluğu ölçümü	15
Şekil 6. Translabial ultrasonografide serviksin görünümü	16
Şekil 7. USG transdüserinin perineye yerleştirilmesi ve serviksin transperineal USG ile incelenme demonstrasyonu ve ultrason görüntüsü	16
Şekil 8. Servikte funneling	18
Şekil 9. TVUSG ile serviks uzunluğu ölçümü.....	19
Şekil 10. Servikal yetmezlikte serklaj uygulaması	22
Şekil 11. McDonald serklaj tekniği.....	25
Şekil 12. Shirodkar tekniği	25
Şekil 13. Modifiye Shirodkar tekniği.....	26
Şekil 14. Wurm tekniği	27
Şekil 15. Transabdominal serklaj	29
Şekil 16. Servikal pesser (Arabin pesser).....	30
Şekil 17. Hastaların boy ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık	35
Şekil 18. Hastaların BMI ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık.....	35
Şekil 19. Hastaların parite ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık	37
Şekil 20. Hastaların serklaj haftası ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık	38
Şekil 21. Hastaların serklajda geçen hafta ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık	38
Şekil 22. Hastaların doğum haftası ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık	39
Şekil 23. Hastaların gebeliğin sonlandırılma haftası ile gruplar arasındaki farklılık.....	39

KISALTMALAR LİSTESİ

AFP	: Alfafetoprotein
BMI	: Beden Kitle İndeksi
CRH	: Kortikotropin Serbestleştirici Hormon
CRP	: C Reaktif Protein
EMR	: Erken Membran Reptürü
fFN	: Fetal Fibronektin
FIGO	: Federation of Gynaecology and Obstetrics
ICAM -1	: İntraselluler Adezyon Molekülü-1
IL-6	: İnterlökin-6
PEMR	: Prematüre Erken Membran Rüptürü
PPROM	: Preterm Prematür Membran Rüptürü
PTD	: Preterm Doğum
PTE	: Preterm Eylem
SNP	: Tek Nükleotid Polimorfizmi
SY	: Servikal Yetersizlik
TVUSG	: Transvajinal Ultrason
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

ÖZET

Servikal Serklaj Uygulamalarının Klinik Olarak Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmada 2008-2022 yılları arasında kliniğimizde servikal yetmezlik endikasyonu ile servikal serklaj yapılmış olan hastaların klinik ve operatif özelliklerini inceleyerek, bu olguların yönetimi ile ilgili deneyimlerimizi sunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde 2008-2022 yılları arasında transvajinal veya transabdominal USG, hastanın öyküsü ya da fizik muayene bulguları ile servikal yetmezlik tanısı konulup serklaj işlemi uygulanan hastaların dosyaları tarandı ve 154 olgunun verilerine ulaşıldı. Retrospektif olarak hasta dosyalarından ve hastane otomasyon sistemlerinden hastaların yaşı, paritesi (nullipar-multipar), sigara kullanımı, serklaj haftası, serklaj ile geçen hafta, doğum haftası, miada ulaşması-profilaktik serklaj durumu, serklaj sonrası gelişen komplikasyonlar kaydedildi. Hastalar telefonla aranarak öyküleri ve verilerine ulaşıldı. Verilerinin tamamına ulaşamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 25.0 paket programı kullanıldı. $p<0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular: Olgularımızın 33'üne (%21,4) acil serklaj, 121'ine (%78,6) elektif serklaj uygulaması yapılmıştır. Olguların ortalama doğum haftası $33,9\pm4,9$ olarak bulunmuş olup, serklaj haftası $13,9\pm2,8$, gebeliğin sonlandırma haftası ise ortalama $35,6\pm2,4$ hafta idi. Hastaların 25 (% 16,2)'inde komplikasyon bulgularına rastlanıldı. Komplikasyon olan hastalarda sigara ve ilaç kullanım oranları yüksek ($p<0,05$), Amniyosentez (AS) öyküsü oranının ise düşük olduğu gözlenmiştir. Acil başvuru oranı komplikasyon gelişen hastalarda daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Serklaj sonrası erken membran reptürü (EMR) oranı komplikasyon gelişen hastalarda yüksek idi ($p<0,05$). Komplikasyon gelişen hastalarda parite, Serklajda Geçen hafta, doğum haftası ve gebeliğin sonlandırılma haftası ortalamalarının düşük ($p<0,05$), serklaj haftası ortalamasının ise yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Hastalarda IVF öyküsü komplikasyon gelişen hastalarda yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuç: Sonuç olarak hastanemizin 14 yıllık verilerini ve uygulanan servikal serklaj işlemlerinin sonuçlarını incelenmiş olup, serklaj sonrası başarıyı ve komplikasyonları etkileyen faktörlerin sigara ve ilaç kullanımının, obezitenin serklaj sonrası komplikasyon oranlarında artışla ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Elektif yapılan serklaj işlemlerinde ise komplikasyon gelişiminin daha az olduğu görülmüştür. Bu konunun aydınlatılması için çok sayıda prospektif randomize çalışmalara ihtiyaç olduğu da bir gerçektir.

Anahtar Kelimeler: Servikal Yetmezlik, Servikal Serklaj, Preterm doğum

ABSTRACT

Clinical Evaluation of Cervical Cerclage Applications

Aim: In this study, we aimed to present our experience in the management of these cases by examining the clinical and operative characteristics of patients who underwent cervical cerclage with the indication of cervical insufficiency in our clinic between 2008 and 2022.

Materials and Methods: The files of patients who were diagnosed with cervical insufficiency and underwent cerclage in our clinic between 2008 and 2022 based on transvaginal or transabdominal USG, patient history or physical examination findings were scanned and the data of 154 cases were accessed. Retrospectively, patients' age, parity (nulliparous-multiparous), smoking, cerclage week, last week with cerclage, week of birth, reaching term-prophylactic cerclage status, post-cerclage complications were recorded from patient files and hospital automation systems. Patients were contacted by phone to obtain their stories and data. Patients whose full data could not be accessed were excluded from the study. SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 25.0 package program was used in the statistical analysis of the data. $p < 0.05$ was considered significant.

Results: Emergency cerclage was performed in 33 (21.4%) of our cases and elective cerclage was performed in 121 (78.6%). The average week of birth of the cases was found to be 33.9 ± 4.9 weeks, the cerclage week was 13.9 ± 2.8 weeks, and the average week of termination of pregnancy was 35.6 ± 2.4 weeks. Complication findings were found in 25 (16.2%) of the patients. It was observed that the rates of smoking and drug use were high in patients with complications ($p < 0.05$), and the rate of history of AS was low. The emergency admission rate was found to be higher in patients with complications ($p < 0.05$). Post-cerclage PROM rate was high in patients with complications ($p < 0.05$). Parity in patients with complications, p . It was determined that the averages of the last week, the week of birth and the week of termination of pregnancy were low ($p < 0.05$), and the average of the cerclage week was high ($p < 0.05$). IVF history was found to be higher in patients with complications ($p < 0.05$).

Result: As a result, the 14-year data of our hospital and the results of the cervical cerclage procedures were examined, and it was determined that the factors affecting the success and complications after cerclage were smoking, drug use and obesity, and were associated with an increase in the complication rates after cerclage. It has been observed that the development of complications is less in elective cerclage procedures. It is also a fact that many prospective randomized studies are needed to elucidate this issue.

Keywords: Cervical Insufficiency, Cervical Cerclage, Preterm birth

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Preterm eylem ve doğum, dünya genelinde önemli bir sağlık sorunu olarak devam etmektedir ve son yıllarda görülme oranı gelişmiş ülkelerde dahi artmaktadır. Preterm doğum, gebeliğin 37. haftasından önce gerçekleşen doğumları ifade eder ve bu durum, bebeklerin düşük doğum ağırlığı ve bazı diğer sağlık sorunlarıyla karşılaşmasıyla sonuçlanır. Preterm doğum veya eylemin bilinen ve henüz keşfedilememiş nedenleri vardır. Bilinen tetikleyici faktörler arasında sosyoekonomik faktörler, gebelik sırasında maruz kalınan stres, beslenme alışkanlıkları, tütün ve alkol kullanımı, sağlık hizmetlerine erişim gibi çeşitli faktörler bulunmaktadır. Preterm doğum oranındaki artışlar küresel sağlık otoriteleri ve uzmanları tarafından dikkate alınmakta ve preterm doğumları önlemek ve bu durumla mücadele etmek amacıyla çeşitli stratejiler geliştirmek adına uluslararası çabalar sürdürülmektedir.¹

Servikal yetmezlik, preterm doğumun önemli nedenlerinden biridir. Servikal yetmezlik genellikle gebeliğin ikinci trimesterinde belirti vermeden, ağrısız bir şekilde rahim ağzının erken açılması ve genişlemesi olarak tanımlanır. Bu durum, erken doğum riskini artırarak, prematüre doğan bebeklerde sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Servikal yetmezlikle ilişkilendirilen preterm doğumlar hem bebek hem de anne sağlığı açısından ciddi sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle, servikal yetmezlik tanısı konan gebelerde dikkatli takip ve gerekirse uygun tedavi önlemleri alınarak, preterm doğum riski en aza indirilmeye çalışılmalıdır.²

Servikal serklaj işlemi; servikal yetmezliği olan kadınlarda preterm doğumu engellemek ve gebelik süresince serviksi kapalı tutmak amacıyla servikse sütür konulması işlemine verilen isimdir. Serklaj işlemleri öyküye dayalı olarak (elektif) ya da servikal açıklığı olan olgularda acil olarak yapılabilir. Elektif serklaj işlemleri; obstetrik öyküye dayalı veya obstetrik öyküye eşlik eden servikal değişikliklerin belirlendiği klinik bulgularla yapılabilir. Ancak günümüzde hala serklaj işlemlerinin hangi hastaya hangi teknikle ne zaman yapılacağı gibi konular netlik kazanmamıştır.³

Servikal serklaj işlemi sonrası kısa dönemde ve uzun dönemde çeşitli komplikasyonlar görülebilir. Bu komplikasyonlar erken membran rüptüründen, preterm doğuma ve enfeksiyonlara kadar geniş bir yelpaze içindedir.^{4,5}

Hastanemiz bölgemizin önemli bir hastanesi olmakla beraber uzun yıllardır servikal serklaj işlemleri yapılmaktadır. Biz bu çalışmamızda 2008-2022 yılları arasında kliniğimizde servikal yetmezlik endikasyonu ile servikal serklaj yapılmış olan toplam 154 hastanın klinik ve operatif özelliklerini inceleyerek, bu olguların yönetimi ile ilgili deneyimlerimizi sunmayı amaçladık.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Preterm Eylem ve Doğum

2.1.1. Tanım

Preterm eylem (PTE), gebeliğin 20.hafta ve 37. haftaları arasında, servikste silinme ve açılmaya yol açacak kuvvet ve sıklıkta uterin kasılmaların varlığıdır. Gebeliğin 20-37 hafta aralığında sonlanması preterm doğum (PTD) olarak tanımlanır (1-3). Bazı otoriteler doğum sınırını ≥ 22 hafta ya da ≥ 500 g yenidoğan ağırlığı olarak da alabilmektedir (6, 7).

Gebelik yaşına göre preterm doğumlar (8):

- 20-27 hafta arası: ileri derecede erken PTD (tüm preterm doğumların %5,3'ü)
- 28-32 hafta arası: çok erken PTD (tüm preterm doğumların %10,4'ü)
- 32-34 hafta arası: orta derecede erken PTD
- 34-36 hafta arası: geç PTD olarak sınıflandırılır.

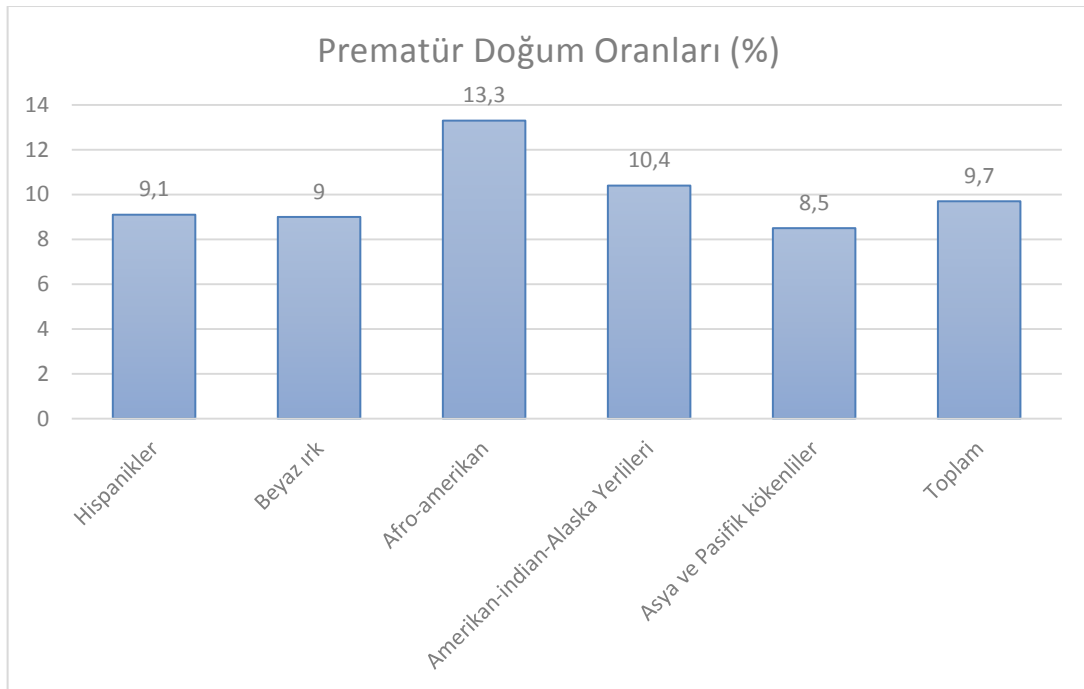
2.1.2. Preterm Doğum Epidemiyolojisi

Dünya genelinde preterm doğumun yaygınlığı ve sıklığı, coğrafi bölgeler, etnik gruplar ve sosyoekonomik durumlar arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 2005 yılında preterm doğum oranının dünya çapında %9,5 olduğunu bildirmiştir.⁹ Amerika Birleşik Devletleri'nde 2013 yılında bu oran %11,4 civarında olduğu tespit edilmiştir.¹⁰ Türkiye'de, çeşitli merkezlerden yapılan yayınlarda PTD prevalansı %10-15 aralığında değişmekte ve Türkiye genelinde %12 civarında olduğu bildirilmektedir.¹¹ PTD perinatal mortalite ve morbiditenin önde gelen nedenlerinden olup, konjenital anomalisi olmayan yenidoğan ölümlerinin yaklaşık %75'inden sorumludur.¹²

Preterm doğum oranları, ırksal ve etnik gruplar arasında çeşitlilik gösterebilir. Bu durum, genellikle genetik, sosyoekonomik, çevresel ve sağlık sistemine erişim gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterir.¹³ Bazı çalışmalar, preterm doğumdaki ırksal farklılıklara katkıda bulunabilecek temel genetik değişkenleri ele almıştır. Birçok araştırmacı, tümör nekroz alfa geninin TNF-2 aleli ile spontan preterm doğum arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Macones ve ark. TNF-2 aleli taşıyıcılarının spontan

preterm doğum riskinin iki kat daha fazla olduğunu bulmuştur.¹⁴ İlginç bir şekilde, alel için benzer taşıyıcı frekanslarına rağmen, TNF-2 ile spontan preterm doğum arasındaki ilişki Afrika kökenli Amerikalılarda (OR = 2.5, 95% CI: 1.4-4.5) Kafkaslardan daha güçlüydü (OR = 1.6, %95 CI: 0.5-5.2). TNF-2 ile spontan preterm doğum arasındaki ilişki, semptomatik bakteriyel vajinozisin varlığı arasında bir ilişki ile paralellik göstermekteydi, bu da gen-çevre etkileşimlerinin riskin önemli belirleyicileri olduğunu göstermektedir.

Wang ve ark. SERPINH1 geni ile Afro-Amerikalılarda preterm membranların prematür rüptürü arasındaki bir bağlantıyı da göstermiştir.¹⁵ SERPINH1 geni, kollajen sentezi için esansiyel olan ısı şok protein 47'yi kodlar. Bu genin bu (-656 C/T) tek nükleotid polimorfizmi (SNP) Avrupa kökenli Amerikalılara göre Afrika kökenli Amerikalılarda daha sık görülür (12.4% vs. 4.1%, $p < 0.024$) ve 600'den fazla kadını içeren bir çalışmada, (-656 T aleli frekansı PPRM vakalarında %11,5'e karşı kontrollerde %4.47; $p < 0.001$; OR = 2.77; %95 CI: 1.73-4.95) anlamlı bir şekilde ilişkilendirilmiştir. Hem TNF- α hem de SERPINH1 geni ile alakalı çalışmalar, Afrika kökenli Amerikalılarda preterm doğum için aday genler olarak umut vaat etmektedir ancak muhtemelen var olan karmaşık gen-gen ve gen-çevre etkileşimlerini daha iyi anlamak için ek araştırmalara ihtiyaç vardır.



Şekil 1. Irk ve Etnik kökene göre Amerika Birleşik Devletleri'nde preterm doğum oranları¹⁶

2.1.3. Preterm Doğumun Risk Faktörleri

Preterm doğum birçok nedeni olabilir ve bazen herhangi neden olmadan gerçekleşir. Preterm doğumun birçok risk faktörü vardır, ancak herhangi bir bireyin preterm doğum yaşama olasılığını etkileyen faktörler karmaşıktır ve genellikle bir kombinasyon halindedir. Bilinen risk faktörleri şöyle özetlenebilir:¹⁷

Önceki Preterm Doğum Geçmişi:

- Daha önce bir preterm doğum yaşamış olan kadınlar, bir sonraki gebelikleri sırasında tekrar preterm doğum riski diğer kadınlara göre daha fazladır.¹⁸⁻²⁰

Çoğul Gebelikler (İkiz, Üçüz vb.):

- Birden fazla fetüs taşıyan gebelerde, gebelikleri genellikle daha kısa sürer ve bu durum preterm doğum riskini artırmaktadır.^{21, 22}

Uterus ve Serviks İlgili Anomaliler:

- Uterusta veya servikste yapısal anomaliler, preterm doğum riskini artırabilir. Önceki uterus operasyonları veya uterustaki anormallikler de etkili olabilir.²³

Genetik Faktörler:

- Ailede preterm doğum geçmişi olan kadınların, genetik yatkınlık nedeniyle preterm doğum riski daha fazladır.^{24, 25}

Anne Yaşı:

- Genç (16 yaşından önce) veya yaşlı (35 yaşından sonra) anne olmak, preterm doğum riskini artırabilir.^{26, 27}

Sosyoekonomik Faktörler:

- Düşük sosyoekonomik durum, yetersiz beslenme, sigara içme, madde kullanımı ve stres, preterm doğum riskini artırmaktadır.²⁸

İnfertilite Tedavileri:

- Yardımlı üreme tedavileri, preterm doğum riskini artırabilir.²⁹

Düşük Beden Kitle İndeksi (BMI):

- Anne adaylarının düşük BMI'ye sahip olmalarının, preterm doğum riskini arttırdığını bildiren çalışmalar mevcuttur.³⁰

Hamilelik Arası Kısa Süre:

- İki gebelik arasındaki sürenin kısa olması, preterm doğum riskini artırabilir.³¹

Enfektif Hastalıklar ve Vajinal Enfeksiyonlar:

- Anne adaylarında vajinal enfeksiyonlar veya sistemik enfeksiyonlar, preterm doğum riskini artırabilir. Bakteriyel vajinozisin preterm doğum riskini artırma potansiyeli üzerine yapılan bir dizi araştırma, enfeksiyonun rahim ağzındaki inflamasyonu artırarak, uterus kontraksiyonlarını tetikleyebileceğini ve böylece preterm doğuma yol açabileceğini öne sürmektedir. Andrews ve arkadaşları tarafından yürütülen bir çalışmada, bakteriyel vajinozis geçiren gebelerin preterm doğum riskinin kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır.³²

Hipertansiyon ve Diğer Sağlık Sorunları:

- Anne adaylarında hipertansiyon, diyabet veya bazı kronik hastalıklar, preterm doğum riskini artırabilir.¹⁷

Sigara İçme ve Madde Kullanımı:

- Sigara içmek, uyuşturucu kullanmak veya alkol tüketmek preterm doğum riskini artırabilir.³³

2.1.4. Preterm Eylem Patofizyolojisi

Preterm doğumun patofizyolojisi tam aydınlatılmamış olmakla birlikte birçok risk faktörü suçlanmaktadır. Preterm doğum patogenezinin anlaşılmasına ve önlenmesine yönelik birçok çalışma yapılmasına rağmen preterm eylem sıklığında artış devam etmektedir.³⁴ Gebeliğin 37. haftasından önce doğumun gerçekleşmesi genellikle üç nedene bağlı olmaktadır; spontan erken doğum eylemi, prematüre erken membran rüptürü (PEMR) ve maternal/ fetal endikasyonlar nedeniyle doğumun olmasıdır.³⁵

Preterm doğum insidansındaki artışa çeşitli faktörler katkıda bulunmuştur. Bu faktörler arasında yardımcı üreme tekniklerinin artan kullanımı, çoğul gebelik oranlarındaki artış ve daha fazla obstetrik müdahale bulunulmasıdır. Gebeliği sürdüren anahtar hormon olan progesteronun myometriumu, desiduaı, serviks ve fetal membranları içeren etkileri laboratuvar çalışmalarında gösterilmiştir.³⁶⁻³⁹ Progesteron, sitokinlere yanıtı değiştirebilir, prostaglandin ve nitrik oksit sentezini inhibe edebilir, kortikotropin serbestleştirici hormon (CRH) sentezini azaltabilir, serviks stromasının bozulmasını engelleyebilir ve serviks stromasının matris protein salgısını indükleyebilir.^{40,41} Bu ajanlar tarafından serviksin hem mekanik hem de fizyolojik

fonksiyonları değiştirilerek, bu etkenler tarafından servikal performans önemli ölçüde artırılabilir. Muhtemelen, progesteron, prostaglandin ve nitrik oksit sentezini azaltarak ve nötrofil aktivasyonunu en aza indirerek servikal stromal bozulma hızını değiştirerek etki etmektedir.⁴²

Preterm doğumun çeşitli etiyojisi, preterm doğum nedeninin tahminini zorlaştırmaktadır. Açıklanamayan preterm doğumların önemli bir kısmı, annenin fetusa karşı olumsuz bir immün tepkisine dayanabilir.^{43,44} Gittikçe artan kanıtlar, progesteronun gebeliğin erken evrelerinde uygun bir immün ortamın oluşturulmasında da önemli bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir.⁴⁵

Sonuç olarak tam olarak netleşmemiş olsa da preterm doğum eyleminin gelişiminde 4 ana süreç üzerine durulmaktadır:

- Maternal anksiyete ve fetal stres nedenli maternal veya fetal hipotalamik-hipofizadrenal aksın aktivasyonu
- Maternal ve/veya intrauterin enfeksiyon
- Uteroplasental tromboz veya desidual kanama
- Patolojik uterin distansiyon.⁴⁶

2.1.5. Preterm Doğum Semptomları

Preterm doğumun başlangıcını preterm eylem oluşturur. Preterm eylem, gebeliğin 37. haftasından önce başlayan en az 30 dakika süre ile her on dakikada bir iki kontraksiyon olması ve beraberinde servikal dilatasyon ve silinme olmasıdır. Preterm eylem tehdidi ise servikal değişiklik olmadan kontraksiyonların olmasıdır.⁴⁷ Başlıca semptomlar şu şekildedir;⁴⁸⁻⁵¹

- **Erken Membran Rüptürü:** Preterm doğumun bir öncü semptomu, amniyon kesesinin erken yırtılmasıdır. Bu durum, suyun anormal bir şekilde önce gelmesine neden olabilir.
- **Düzensiz Uterus Kontraksiyonları:** Preterm doğum, düzensiz ve sık uterus kontraksiyonları ile karakterizedir. Bu kontraksiyonlar, bel, alt karın veya pelvik bölgede ağrıya neden olabilir. Kadınlar, düzenli aralıklarla tekrarlayan kontraksiyonları fark etmeye başladığında, preterm doğum olasılığını değerlendirmek önemlidir.

- **Pelvik Baskı ve Ağrı:** Erken doğumun yaklaşmasıyla birlikte, kadınlar pelvik baskı ve ağrı hissedebilirler. Bu, bebeğin rahim içinde aşağı doğru hareket etmeye başlaması ve serviks üzerinde baskı yapmasıyla ilişkilidir.
- **Vajinal Kanama veya Lekeleme:** Preterm doğumun belirtilerinden biri de vajinal kanama veya lekelenmedir. Bu durum, serviks dokusunun erken açılmasından kaynaklanabilir ve acil bir müdahale gerektirebilir.
- **Sırt ve Kas Ağrıları:** Preterm doğum semptomları arasında sırt ve kas ağrıları da yer alabilir. Bu ağrılar, rahimdeki kontraksiyonlarla ilişkili olabilir ve genellikle düzenli aralıklarla tekrar eder.

2.1.6. Preterm Doğum Öngörüsü

Risk faktörlerinden yola çıkarak geliştirilen çeşitli skorlama sistemlerinin PTD öngörüsünde yararı gösterilememiştir.^{52,53} Öte yandan, çok merkezli ve geniş çaplı bir araştırma olan Preterm Öngörü Çalışmasında (The Preterm Prediction Study) Mümkünse tüm gebelere, özellikle de risk grubunda olanlara, detaylı fetal anatomik incelemenin yapıldığı 18-24. haftalarda transvajinal ultrasonografi (TV USG) ile servikal uzunluk ölçümü yapılması önerilir.⁵³ Ölçümün <25 mm olması kısa serviks olarak değerlendirilir.^{54,55} TV USG ile ölçüm yapılamıyorsa, transabdominal USG ile serviksin değerlendirilmesi de kabaca bir fikir verebilir.⁵⁶ Ayrıca servikovajinal fetal fibronektin (fFN) testi pozitif olan gebelerde 32 hafta öncesi doğum riski %50 olarak saptanmış ve bu risk faktörlerinin önemli olduğu bildirilmiştir.^{52,57,58} Bunun dışında preterm eylemi öngörmede; relaksin, alkalen fosfataz, alfafetoprotein (AFP), C reaktif protein (CRP), ferritin, interlökin -6 (IL -6), İntraselluler adezyon molekülü-1 (ICAM - 1) gibi parametreler üzerinde çalışmalar yapılmıştır ama kesin olarak belirlenmiş bir biyomarker yoktur.⁵⁹⁻⁶¹



Şekil 2. Transvajinal ultrasonografi (TV USG) ile servikal uzunluk ölçümü³²

Yapılan çalışmalar, kısa serviks varlığının erken doğum için önemli bir risk faktörü olduğunu ve ikinci trimesterde servikal uzunluk taramasının erken doğumu öngörmeye tek başına önemli bir belirteç olduğunu göstermiştir.⁶²⁻⁶⁵ İkinci trimesterde servikal uzunluk ölçümü transvajinal ya da transabdominal olarak yapılabilir. Transvajinal servikal uzunluk serviksin direkt ve net bir şekilde görülebilmesinin getirdiği avantajdan dolayı erken doğumu öngörmeye altın standart olarak kabul edilir.⁶⁶

2.2. Servikal Yetmezlik

2.2.1. Tanım

“Servikal yetmezlik” terimi ilk defa 1865 yılında Lancet dergisinde tanımlanmıştır. Ancak, bu kavramın geniş çapta kabul gördüğü zaman, Shirodkar’ın 1955 yılında, tekrarlayan spontan ikinci trimester doğumlar ile ilişkilendirilen anatomik servikal problemleri tanımladığı zaman olmuştur.⁶⁷⁻⁶⁹

Servikal yetmezlik klinik bir tanıdır ve genellikle retrospektif olarak konur. Tanımı değişkenlik gösterse de genel olarak iki kabul görmüş tanım bulunmaktadır. İlk tanım, servikal yetmezliği, ikinci trimester (hamileliğin 13-26. haftaları) döneminde klinik kontraksiyon veya doğum belirtileri olmaksızın rahmin bir gebeliği sürdürme yeteneğinin olmaması olarak tanımlar.^{67,70} İkinci tanım ise klinik ve fiziksel bileşenleri içerir, yani “serviksin ağrısız olarak dilatasyonu sonucunda membranların yırtılması ve ikinci trimesterde düşük (14-28 hafta) ve gebelik olmayan durumlarda da serviks boyunca boyut 9 Hegar dilatatörlerinin (9 mm) geçişine direnç olmaması olarak tanımlanır.⁷¹ Bu son bulgu artık güvenilir olarak kabul edilmemektedir. Hamileliğin ikinci trimesterinde yapılan ultrasonda kısa serviks uzunluğu bulunması, bazı durumlarda servikal yetmezlik tanısına yardımcı olmak için bir araç olarak kullanılabilir; ancak, tanım için tek başına kabul edilebilir bir kriter değildir. Bu nedenle, servikal yetmezlik tanısı, geçmişinde ikinci trimesterde düşük olması veya preterm doğum ile ilişkili olan ağrısız servikal dilatasyon öyküsünü içeren bir özgeçmişi, aynı zamanda dijital servikal muayeneler sırasında servikal kısılma ve dilatasyon fiziksel bulgularının bir kombinasyonunu ve/veya ilgili tarihçeye sahip kadınlarda ikinci trimester ultrasonografisinde kısa serviks bulgularını içeren bir kombinasyonu içeren karışık bir tanısal süreci içerir.⁷²

2.2.2. Servikal Yetmezlik Epidemiyolojisi

Servikal yetmezliğin insidansı, popülasyonlar arasında ve kullanılan tanı kriterlerine göre değişiklik gösterebilir. Ayrıca, bu konuda kesin bir sayı vermek zordur çünkü servikal yetmezlik tanısı konulması genellikle retrospektif ve klinik belirtilere dayalıdır. Genel olarak, servikal yetmezlik nadir bir durum olarak kabul edilir.

Epidemiyolojik çalışmalar, servikal yetmezlik insidansının genellikle %0.1 ila %2 arasında değişebileceğini, ikinci trimesterde meydana gelen spontan gebelik kayıplarının ise % 20’si kadarının nedeni olduğu öne sürmektedir.^{72,73} Ancak, bu oranlar araştırma metodolojileri, popülasyon özellikleri ve tanı kriterlerine bağlı olarak değişebilir.

2.2.3. Servikal Yetmezlik Patofizyolojisi

Servikal yetmezliğin patofizyolojisi hala tam olarak anlaşılamamıştır. Daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda, servikal kollajen, servikal elastinde yerçekimi etkisiyle neden olan yumuşama, erime ve dilatasyona karşı direnç gösteren servikal bağ dokusunun bir eksikliğini öne sürmüşlerdir.^{74,75} Birçok patofizyoloji teorisi düşünülmüş olmasına rağmen, serviksten, term veya preterm doğumları öncesi, sırasında ve sonrasında biyopsi örnekleri elde etme konusundaki teknik ve etnik zorluklar, patofizyolojiyi anlamamızı zorlaştırmıştır.

Sundtoft ve ark. termde doğum yapan ve ikinci trimesterde erken doğum yapan kadınların gebe olmadıkları zamanda alınan servikal biyopsilerini kıyaslayarak yaptıkları çalışmalarında, servikal yetmezliği mevcut olan kadınlarda hidroksipropil düzeylerinin daha az olduğunu tespit etmişlerdir.⁷⁶ Bu mikroyapısal ve biyokimyasal fenomenlerin konjenital olup olmadığı, bir önceki travmadan edinilip edinilmediği ya da diğer gebeliklere bağlı patolojilerin sonuçları olup olmadığı bilinmemektedir. Sonuç olarak; bu biyokimyasal ve yapısal bulgular, değişken ve genellikle önceden bilinmeyen, servikal yetmezlik geçmişi olan kadınların klinik durumunu belirlemektedir.

2.2.4. Risk Faktörleri

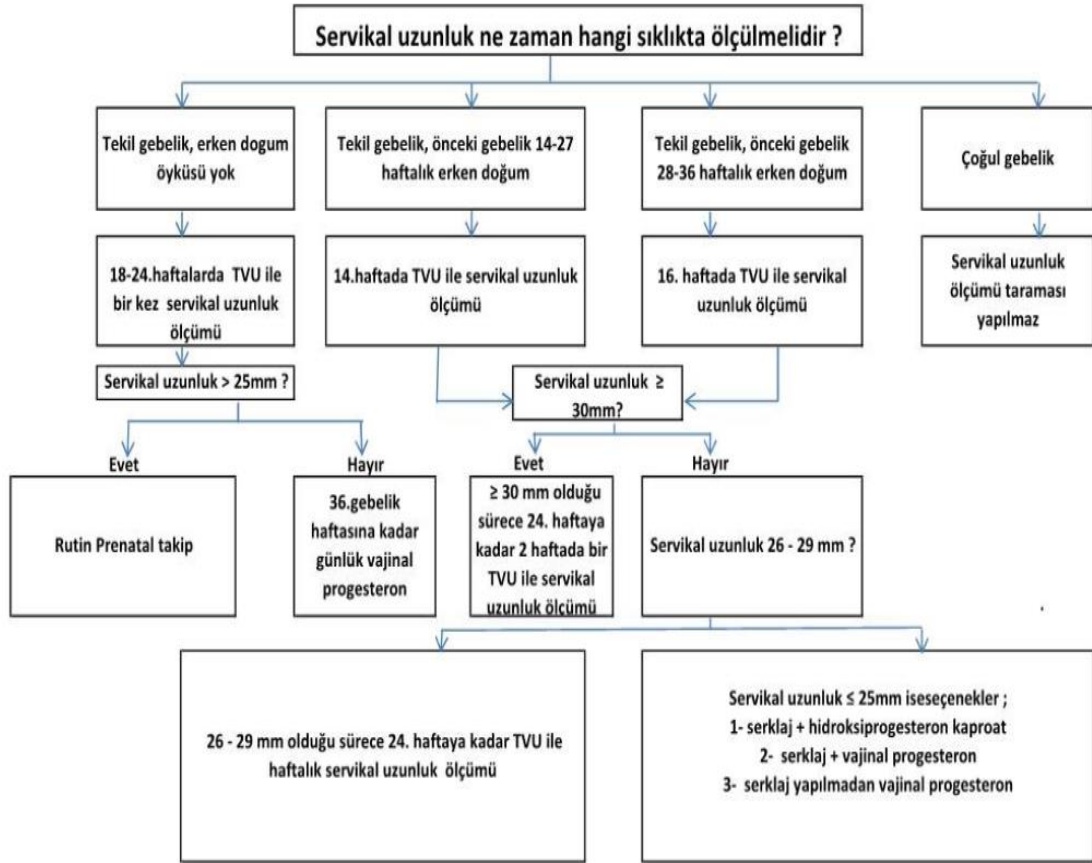
Servikal yetmezlik, rahim ağzının normalden erken bir aşamada açılması veya kısılması durumudur. Bu duruma yol açan bir dizi risk faktörü vardır. Ancak, bu risk faktörleri her bireyde farklılık gösterebilir ve bir kadının bu faktörlere sahip olması, servikal yetmezlik gelişeceği anlamına gelmez. Servikal yetmezliğin tanımlanan bazı risk faktörleri şu şekildedir:⁷⁷

- **Önceki Servikal Yetmezlik Geçmişi:** Daha önce bir gebelik sırasında servikal yetmezlik yaşamış olan kadınlar, gelecekteki gebeliklerinde bu durumu yaşama riski altında olabilirler.⁷⁸
- **Obstetrik Cerrahisi Geçmişi:** Rahim ağzı ile ilgili cerrahi müdahaleler, özellikle derin LEEP, tekrarlayan servikal serklajlar, zorlu dilatasyon, vakum, forseps ve intrapartum servikal laserasyonların neden olduğu servikal travma öyküsü gibi cerrahiler servikal yetmezlik riskini artırabilir.⁶⁷

- **Serviksin Anatomik Anomalileri:** Doğuştan gelen servikal anatomi anomalileri, servikal yetmezlik riskini artırabilir.⁷⁹
- **Gebelikler Arası Kısa Süreler:** Bir önceki gebelikten sonraki yeni gebeliklerin hızlı ardışıklığı, servikal yetmezlik riskini artırabilir.⁸⁰
- **Rahim Ağzı Enfeksiyonları:** Rahim ağzındaki enfeksiyonlar, servikal dokuların zayıflamasına ve servikal yetmezliğe neden olabilir. Özellikle bakteriyel vajinozis gibi enfeksiyonlar bu durumu tetikleyebilir.⁸¹
- **Gebelik Sayısı:** Birden fazla gebelik geçirmiş olan kadınlar, servikal yetmezlik riski altında olabilirler.⁸²
- **Sigara İçme:** Sigara içmek, servikal yetmezlik riskini artırabilir. Sigara içmemin mekanizması tam anlaşılamasa da servikal yetmezliği arttırdığını bildiren çalışmalar mevcuttur.⁸³
- **Genetik Faktörler:** Aile öyküsünde servikal yetmezlik öyküsü olan bireyler, genetik yatkınlık nedeniyle bu durumu yaşama riski taşıyabilirler.⁸⁴
- **Diethylstilbestrol (DES) Maruziyeti:** Diethylstilbestrol (DES) gibi bazı ilaçlar, fetüse ve serviks dokularına zarar verebilir ve servikal yetmezliği tetikleyebilir.^{81,85}

2.2.5. Tanı

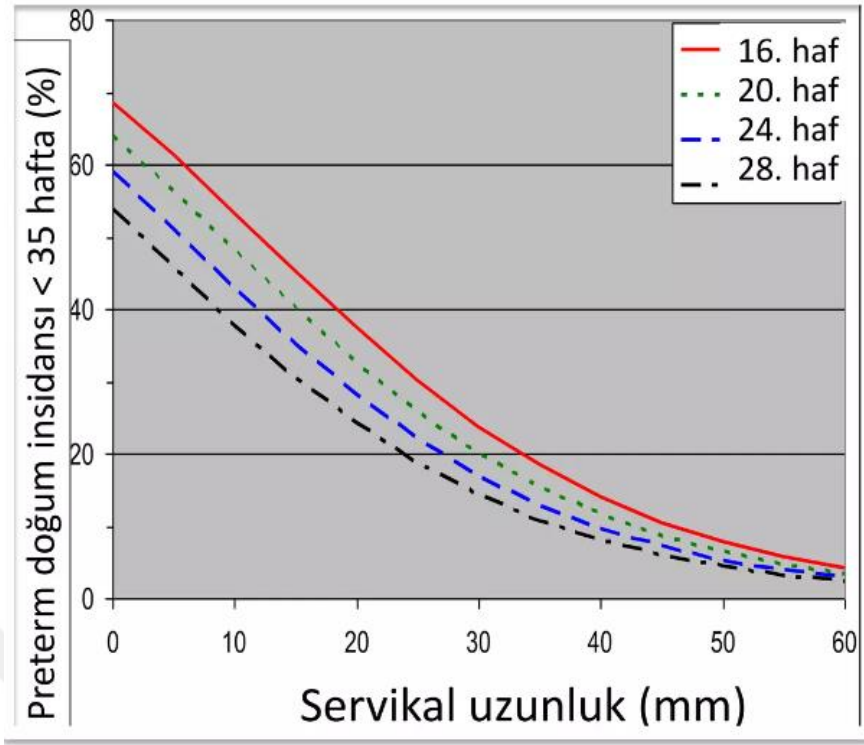
Servikal yetmezlik tanısı genellikle klinik belirtiler, obstetrik muayene bulguları ve bazı görüntüleme yöntemlerinin bir kombinasyonu ile konulur. Ancak, servikal yetmezlik tanısı koymak zorlu bir süreçtir ve kesin bir test bulunmamaktadır. Geçmişte birçok testin diagnostik olabileceği öne sürülmüştür (Histerosalpingogram (HSG) ile servikal kanal genişliğinin değerlendirilmesi, direnç olmaksızın servikal dilatörlerin (boyut 9 Hegar) kolaylıkla yerleştirilmesinin değerlendirilmesi, şişirilmiş bir Foley kateterinin internal servikal os'tan çekilme kuvvetinin ölçülmesi vb., ancak bunlardan hiçbirisi bir tanı testi için gerekli kriterleri karşılamamaktadır. Tanının bir kısmı, preterm doğum veya ikinci trimester gebelik kaybının diğer nedenlerinin dışlanmasına dayanmaktadır. Son yıllarda, transvajinal ultrasonografi, tekrarlanabilir bir servikal değerlendirme yöntemi olarak giderek artan bir şekilde kullanılmaktadır ve servikal kısılma, preterm doğum riski ile korele olmaktadır.^{67,79,86,87}



Şekil 3. Servikal uzunluk ölçümü ve kısa serviksli gebelerin yönetimi (TVU: transvajinal ultrason)⁷⁹

2.2.5.1. Serviks Yetmezliğinde Transabdominal USG kullanımı

Serviks incelemelerinde 1970'li yılların başlarında transabdominal USG kullanılmıştır. Ancak bazı dezavantajlar nedeniyle bu tekniğin güvenilirlik ve geçerliliği kısıtlıdır.⁸⁸ İyi görüntü sağlayabilmek için mesanenin dolu olması gerekmektedir. Mesane doluluğu internal ostaki hunileşmenin görülememesine ve serviksin daha uzun ölçülmesine sebep olur.⁸⁹ 20. gebelik haftasından anne karın duvarındaki yağ, fetusun pozisyonu ve amniyotik sıvı miktarı, transabdominal ultrasonografinin kalitesini etkileyebilir.⁹⁰ Servikal yetmezlik durumunda, transabdominal ultrasonografi (USG) genellikle transvajinal ultrasonografi ile birlikte kullanılabilir. Ancak, transabdominal ultrasonografi, rahim ağzı ve serviksin değerlendirilmesinde transvajinal ultrasonografi kadar hassas değildir. İki yöntem genellikle birlikte kullanılarak daha kapsamlı bir değerlendirme sağlanabilir.

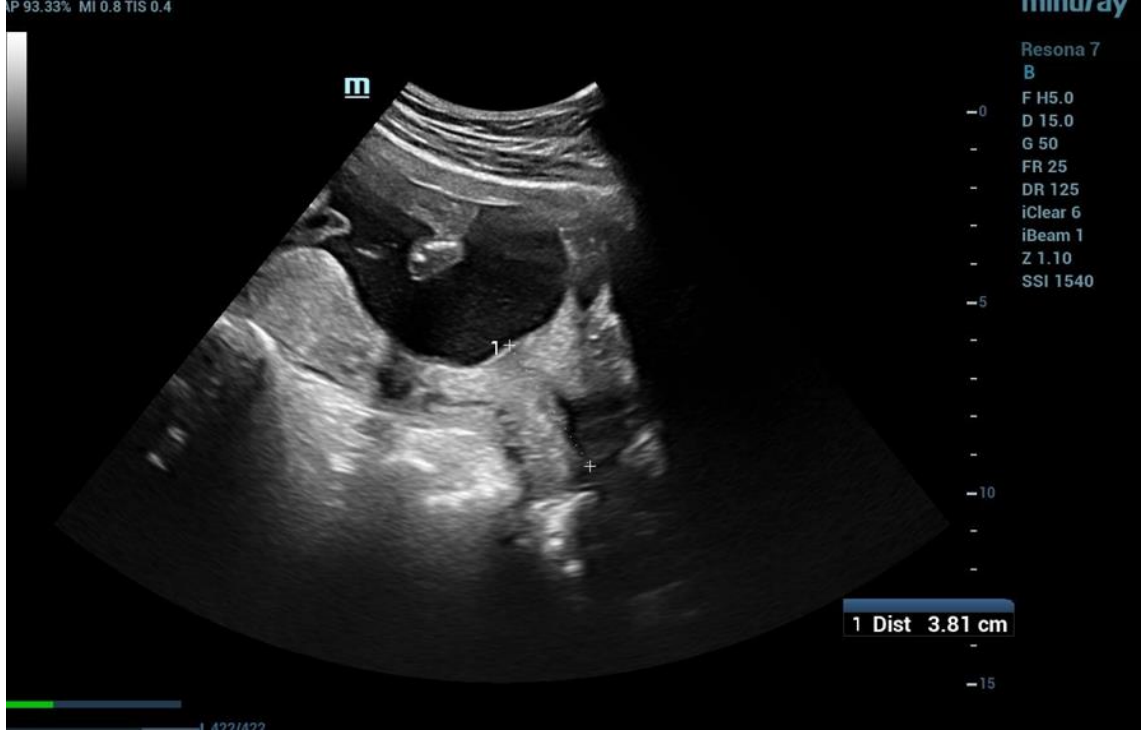


Şekil 4. Doğum haftalarına göre servikal uzunluk³³

Ancak bazı araştırmacılar serviks yetmezliğinde transabdominal USG' nin avantajlarından bahsetmişlerdir. Transabdominal servikal uzunluk değerlendirilmesi transvajinal ultrasonografiye göre daha az invaziv, kolaylıkla uygulanabilir olması ve hastalar tarafından daha kabul edilebilir bir yöntemdir. Bazı çalışmalar 22-24 haftalarda servikal uzunluk taramasının spontan preterm doğumu öngörmeye hassas bir yöntem olduğunu göstermektedir.⁹¹ Peter ve ark. yaptıkları çalışmada, ikinci trimesterde transabdominal USG ve transvajinal USG ölçümlerinin birbirleri ile ilişkisini araştırdıkları bir çalışmada transabdominal USG servikal uzunlukları sürekli olarak transvajinal USG ölçümlerinden daha kısa olarak ölçmüşler ve ölçülen uzunlukların birbiriyle korele olduğunu göstermişlerdir.⁹² Servikal değerlendirme için başlangıçta transabdominal USG ölçümünün kullanılabileceğini ancak servikal uzunluk 5 persantilin (<27 mm) altında olduğu zamanlarda transvajinal USG değerlendirmeye ihtiyaç duyulduğunu ifade etmişlerdir.

Roh ve ark. 20-29 hafta arasında 255 hastayı değerlendirdikleri transabdominal USG ve transvajinal USG yöntemleri karşılaştırdıkları çalışmada; iki grup arasında servikal uzunluk ortalamaları arasında anlamlı bir fark izlemediklerini ancak prezente

olan fetal kısmın internal servikal os’u kapattığı durumlarda ve eksternal servikal os tam olarak izlenmediği durumlarda transabdominal serviks uzunluğu değerlerinin transvajinal serviks uzunluğu değerlerinden daha kısa olarak ölçtüklerini ifade etmişlerdir.⁹³



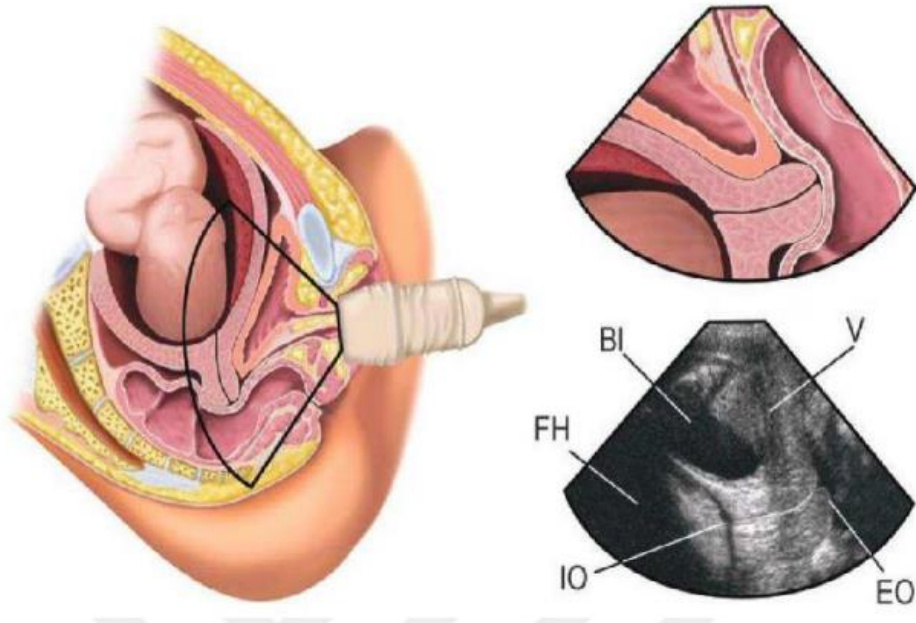
Şekil 5. Transabdominal USG ile serviks uzunluğu ölçümü⁶⁸

2.2.5.2. Serviks Yetmezliğinde Translabial USG kullanımı

Transperineal USG olarak da adlandırılan bu yöntemde transdüser labiumların üzerine konumlandırılır. Transabdominal USG gibi mesane doluluğu gerektirmemesi bir avantajdır. Transdüserin vajene girmemesi de konfor açısından diğer bir avantajdır. Ancak bu yöntemin serviks uzunluğunu ölçmede transvajinal USG kadar etkin olduğunu belirten çok sayıda çalışma yoktur. Literatürde bazı çalışmalar 22-24 haftalar arasında transabdominal USG ile serviks uzunluğunu ölçme açısından korele olduğunu bildirmiştir.⁹⁴



Şekil 6. Translabial ultrasonografide serviksin görünümü²³



Şekil 7. USG transdüserinin perineye yerleştirilmesi ve serviksin transperineal USG ile incelenme demonstrasyonu ve ultrason görüntüsü (BI: mesane EO: eksternal os FH: fetal baş IO: internal os V: vajina)⁹⁵

2.2.5.3. Serviks Yetmezliğinde Transvajinal USG kullanımı

Gebelik sürecinde servikal uzunluğun özellikle transvajinal ultrasonografi kullanılarak ölçümü, serviks yetmezliği açısından önemli bir parametre olarak kabul

edilmektedir. Servikal uzunluk, rahim ağzının kapanık durumunu sürdürme kapasitesini yansıtarak gebelikte önemli bir rol oynamaktadır. Bu ölçüm, özellikle preterm doğum riskini değerlendirmede ve gerekli önlemleri alarak maternal-fetal sağlığı korumada kritik bir araçtır. Transvajinal ultrasonografi, yüksek çözünürlüklü görüntüleme sağlama kapasitesi ve minimal invazivliği nedeniyle servikal uzunluğun ölçümü için tercih edilen bir yöntemdir.^{80,96,97} Transvajinal USG uygulama aşamaları şöyle özetlenebilir.^{63,98-100}

Hazırlık:

- Hastanın genellikle boş bir mesane ile muayene odasına gelmesi istenir.
- Hastaya muayene konusunda bilgi verilir ve onay alınır.

Pozisyon Alma:

- Hastanın transvajinal ultrasonografi dorsolitotomi pozisyonunda gerekmektedir.
- Ayakları genellikle bükülü ve dizleri açık bir pozisyonda olmalıdır.

Ultrason Probunun Hazırlanması:

- Ultrasonografi probu, steril bir kondom veya muayene eldiveni ile kaplanır ve ultrason jel ile lubrikasyon sağlanır.

Probun Yerleştirilmesi:

- Hazırlanan ultrason probu, vajina içine dikkatlice yerleştirilir. Bu işlem genellikle ağrısızdır ve minimal rahatsızlık yaratır.
- Ultrason probu, ön fornikse yerleştirilir.

Servikal Uzunluğun Ölçümü:

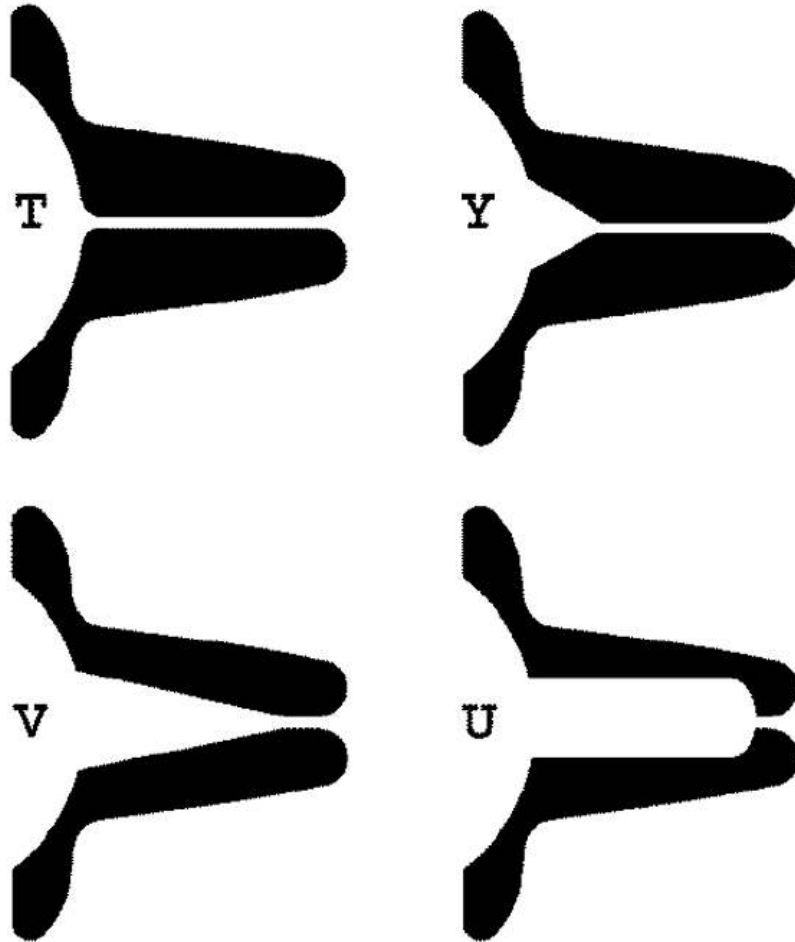
- Ultrasonografi cihazı, serviksin başlangıcından başlayarak rahim içine doğru yönlendirilir.
- Servikal uzunluk, genellikle serviksin içerisindeki kapalı olan bölümden ölçülür. Bu, serviksin kapanık olma durumunu değerlendirmek için kullanılır.

Ölçüm ve Kayıt:

- Servikal uzunluk, genellikle cerrahi işaretleyici noktalardan biri olan iç osa kadar olan mesafe olarak ölçülür. 3 kez ölçüm yapılmalı görüntü kalitesi en iyi olan en kısa uzunluk dikkate alınmalıdır.

- Transfundal ve/veya suprapubik basınç 15-30 saniye uygulanmalı, servikal uzunluktaki her değişiklik kaydedilmeli, bu şekilde mevcut funneling (hunileşme) ortaya çıkartılmalıdır (Servikal stres testi)
- Elde edilen ölçümler, ultrasonografi cihazının yazılımına kaydedilir ve daha sonra değerlendirme amacıyla kullanılır.

Funneling terimi ultrasonografik olarak servikal dilatasyon sırasında endoservikal kanalın üst kısmında oluşan morfolojik değişiklikleri tanımlar. Bu değişiklikler ‘V’ ve ‘U’ şeklinde funneling olarak iki farklı kategoride tanımlanır. ‘V’ şeklindeki funnelingde, membranlar endoservikal kanalın proksimaline doğru yer değiştirmişlerdir ve açıkça gösterilebilen bir üçgen oluştururlar. Üçgenin tepesi endoservikal kanala doğru ve dar açı şeklindedir. ‘U’ şeklindeki funnelingde ise membranlar serviksin üst kısmına doğru yarım daire oluşturacak şekilde balonlaşır. Bu değişik morfolojik şekillerin nedeni tam olarak bilinmemektedir.¹⁰¹⁻¹⁰³



Şekil 8. Servikte funneling⁹⁵

Tablo 1. Servikal yetmezlikte TVUSG bulgular^{96, 97}

Servikal Uzunluk Kısaldması	Servikal yetmezlikte en belirgin bulgulardan biri, servikal uzunluğun normale göre kısaldmasıdır. Genellikle 25 mm'nin altındaki bir servikal uzunluk, servikal yetmezliği düşündürür.
Servikal İç Os Genişlemesi	Servikal yetmezlikte, serviksin iç os kısmında genişleme görülebilir. Normalde gebeliğin belirli aşamalarında bu genişleme olması beklenmez.
Embriyonik Membranların Servikse İnişi (Funneling)	Servikal yetmezlikte, gebeliğin erken aşamalarında, embriyonik zarların servikse inmesi veya huni şeklinde genişlemesi gözlemlenebilir. Bu durum, serviksin açılmasına doğru bir işaret olabilir
Servikal Değişikliklerin İzlenmesi	TVUSG ile, servikal değişikliklerin dinamik bir şekilde izlenmesi mümkündür. Özellikle bir süreç içerisinde serviksin açılması, kısaldması veya genişlemesi gibi değişiklikler gözlemlenebilir.
Rahim Ağzı Yumuşaklığı	Servikal yetmezlik durumunda, rahim ağzı genellikle normalden daha yumuşak bir kıvamda olabilir. Bu durum, rahim ağzındaki yapısal zayıflığı yansıtabilir.
İntravaginal Basınç Testi	TVUSG sırasında intravaginal basınç testi yapılabilir. Bu testte, vajina içine hafif bir basınç uygulanır ve serviksin nasıl tepki verdiği değerlendirilir. ¹⁰⁴



Şekil 9. TVUSG ile serviks uzunluğu ölçümü⁹⁶

2.2.6. Serviks Yetmezliği Yönetimi

Servikal yetmezlik yönetimi, genellikle hamileliğin devamını desteklemek ve prematür doğum riskini azaltmak üzerine odaklanır. Ancak, servikal yetmezlik tedavisi kişiselleştirilmiş bir yaklaşım gerektirir ve her hasta için farklılık gösterebilir.¹⁰⁵

Servikal Serklaj:

- Servikal serklaj, serviksi desteklemek ve açılmasını önlemek amacıyla uygulanan cerrahi bir prosedürdür. Genellikle gebeliğin erken aşamalarında yapılır ve genç kadınlarda, önceki prematür doğum geçmişı olanlarda veya servikal kısalma belirtileri gösterenlerde uygulanması düşünülür.¹⁰⁶

Progesteron Tedavisi:

- Bazı durumlarda, progesteron tedavisi kullanılabilir. Bazı çalışmalar vajinal progesteron tedavisinin preterm eylemi önlemede faydalarını gösterse de kanıtlar net değildir.^{107,108}

Yatak Istirahati:

- Servikal yetmezlik durumunda hekimler yatak istirahatini önermektedir. Ancak, bu stratejinin etkisi konusunda kesin bir bilimsel görüş birliği bulunmamaktadır.^{109,110}

Düzenli Takip ve Ultrasonografi:

- Servikal uzunluk ve diğer belirtiler düzenli olarak takip edilmelidir. Bu, riskleri önceden tespit etmek ve gerekli önlemleri almak açısından önemlidir.

Risk Faktörlerini Kontrol Altında Tutma:

- Sigara içme, gebelik öncesi kilo yönetimi, enfeksiyonları önleme gibi risk faktörlerini kontrol altında tutmak da önemlidir.

İntravajinal Destek Cihazları:

- Bazı durumlarda, intravajinal destek cihazları (pessers) kullanılabilir. Bu, rahim ağzının desteklenmesine yardımcı olabilir.¹¹¹

Servikal yetmezliğin yönetimi genel olarak iki farklı yol olarak düşünülebilir; cerrahi müdahalenin, yani serklaj uygulamanın açıkça gerekli olduğu durumlar ve konservatif bir yaklaşımın izleneceği durumlar olarak iki seçenek vardır.^{3,74}

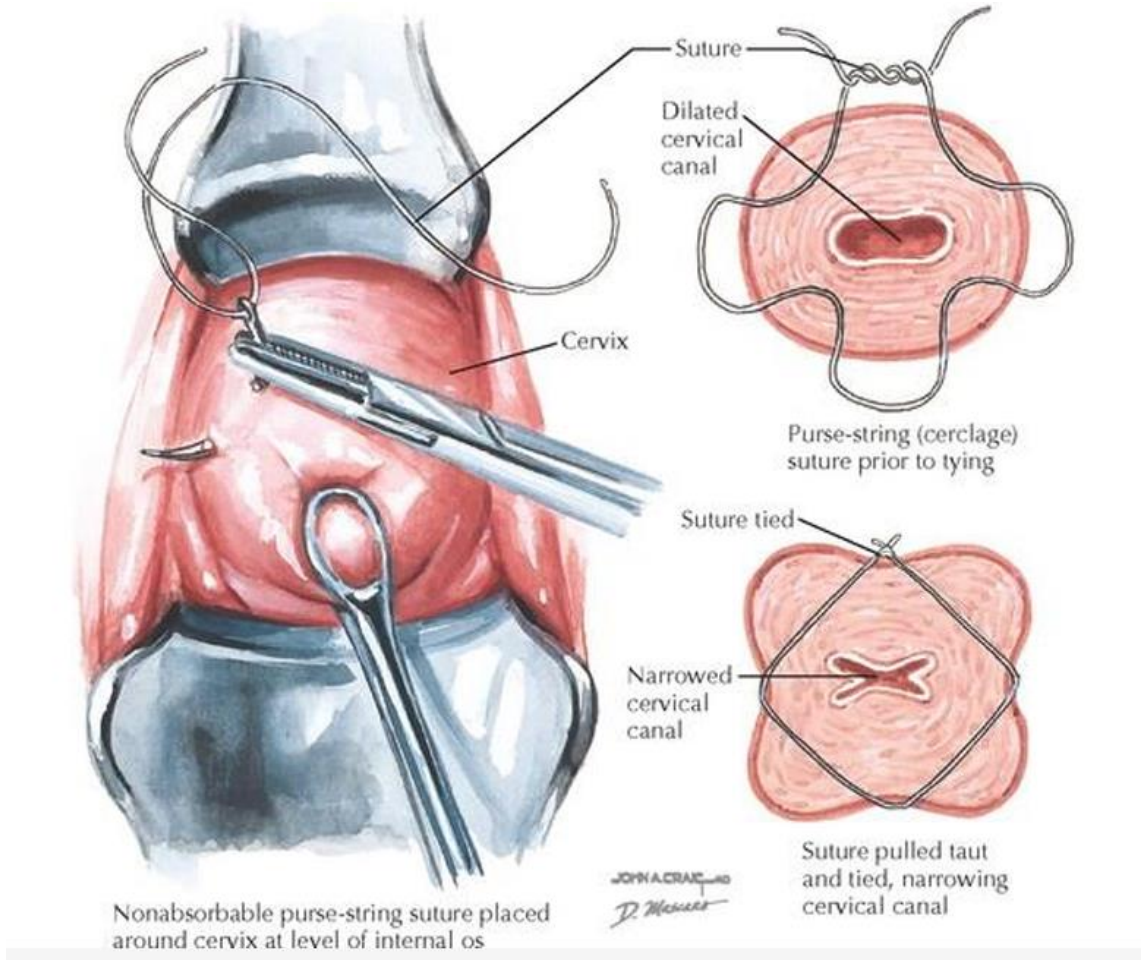
Serklaj uygulama endikasyonu, klinik geçmişten veya gebelikte servikal kısalma ve/veya dilatasyon bulgularından konulabilir. Serklaj, profilaktik serklaj ile terapötik serklaj olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Serklajın alternatifleri arasında servikal pessers

(servikal destek cihazı) bulunmaktadır; bazı veriler, bu yöntemin bazı durumlarda faydalı olabileceğini öne sürmektedir, ancak bu veriler sınırlı ve çelişkilidir. Serklaj tekniğinde, dikişin ne zaman yerleştirileceği, acil serklaj yerleştirilmeden önce amniosentez rolü ve yerleştirme sonrası optimal bakım konusunda literatürde bir görüş birliği bulunmamaktadır.^{112,113}

2.2.6.1. Serklaj

Serklaj, preterm doğum riski taşıyan ve ikinci trimester fetal kayıp yaşama potansiyeli bulunan kadınların koruyucu müdahalelerinden biri olarak hala standart seçeneklerden biridir ve çoğu kadın doğum hekimi tarafından kullanılmaktadır, ancak en çok fayda sağlayacak hasta seçimi açısından problemler yaşanmaktadır. Doğum eylemi ya da plasenta dekolmanı yokluğunda, ağrısız servikal dilatasyonla ilişkili bir veya daha fazla ikinci trimester gebelik kaybı veya ikinci trimesterde ağrısız servikal dilatasyon nedeniyle önceki serklaj öyküsünün varlığında serklaj endikasyonu doğar. İkinci trimesterde ağrısız servikal dilatasyon saptanması, önceki gebeliğinde 34. hafta öncesi spontan erken doğum varlığı, mevcut tekil gebelikte, gebeliğin 24. haftası öncesi kısa servikal uzunluğunun <25 mm olması gibi durumlarda endikasyonu vardır.^{114,115}

İlk serklaj uygulamaları, genellikle prematür doğum ve düşük riski taşıyan kadınlarda, özellikle de daha önceki gebeliklerinde bu tür sorunlar yaşamış olanlarda yapılmıştır. Dr. Shirodkar, 1955 yılında, servikal yetmezlikle ilişkilendirilen tekrarlayan düşük geçmişi olan kadınlara yönelik olarak, servikal kapatma amacıyla bir cerrahi teknik tanıtmıştır.¹¹⁶ Bu teknik günümüzde bazı kliniklerde hala kullanılmaktadır.



Şekil 10. Servikal yetmezlikte serklaj uygulaması²³

2.2.6.1.1. Öyküye Dayalı Serklaj¹¹⁷

- Bu yaklaşım, hastanın obstetrik öyküsüne dayanır.
- Hastanın önceki gebeliklerindeki prematür doğum öyküsü ve servikal yetmezlik belirtileri değerlendirilir.
- Önceki gebeliklerinde prematür doğum yaşamış veya servikal yetmezlik belirtileri göstermiş olan kadınlara, gebeliğin erken aşamalarında serklaj önerilebilir.

Fizik Muayeneye Bağlı Serklaj:¹¹⁸

- Bu yaklaşım, fizik muayene bulgularına dayanır.
- Özellikle transvajinal ultrasonografi veya diğer muayene yöntemleri ile servikal uzunluk ve diğer servikal değişiklikler değerlendirilir.
- Servikal kısalma veya açılma gibi fizik muayene bulguları olan kadınlara, bu bulgular göz önüne alınarak serklaj önerilebilir.

Önceki Erken Doğum Öyküsüyle Birlikte Ultrasonografik Bulguya Dayalı Serklaj:¹¹⁹

- Bu yaklaşım, hastanın önceki prematür doğum öyküsüne ek olarak ultrasonografik bulgulara dayanır.
- Transvajinal ultrasonografi ile servikal uzunluk ölçümleri yapılır ve bu ölçümler, servikal kısalma veya açılma riskini değerlendirmek için kullanılır.
- Önceki prematür doğum öyküsü olan ve ultrasonografik olarak servikal kısalma veya açılma bulunan kadınlara, bu verilere dayanarak serklaj önerilebilir.

2.2.6.1.2. Serklaj Öncesi Profilaksi

İntraamniyotik enfeksiyon riskini azaltmak amacıyla antibiyoterapi ve prostoglandin sentetaz inhibitörü olan indometazin profilakside kullanılır. Serklaj esnasında prostoglandin seviyesinde geçici yükseliş olur. İndometazin bu kontraksiyonların inhibisyonunda kullanılmaktadır. Bu nedenle indometazin, fizik muayeneye bağlı endikasyonla atılan serklajdan önce daha sık kullanılır. ACOG, FIGO (Federation of Gynaecology and Obstetrics) ve diğer topluluklar çok sınırlı veri nedeniyle serklaj etkinliğini arttırmak amaçlı antibiyoterapi ve tokolitik kullanımı yönünde ya da aleyhinde güçlü bir tavsiyede bulunmamıştır.^{120,121} Öyküye dayalı serklajda enfeksiyon riski minimum olduğundan antibiyoterapi uygulanmaz. Klinik olarak uterus iritasyonu olmadığından tokolitik uygulanmaz.¹²² Ultrasona dayalı serklajda antibiyotik ve indometazin profilaksisi uygulanmaz. İşlem sonrası uterin iritasyonu ya da kontraksiyonları olan hastalara 48 saat boyunca indometazin verilir. Yapılan retrospektif kohort çalışmasında profilaktik indometazin kullanımının olup olmaması erken doğum oranlarını değiştirmemiştir.¹²² Fizik muayeneye bağlı serklajda rutin olarak antibiyotik profilaksisi ve indometazin uygulanır. 53 hastada yapılan randomize bir çalışmada profilaktik antibiyotik ve indometazin kullanımı ile 24,28 ve 36 haftanın altındaki doğumlarda istatistiksel anlamlı olmayan bir azalma tespit edilmiştir.¹²⁰

2.2.6.1.3. Serklaj Kontraendikasyonları

Her ne kadar güvenli bir işlem olsa da servikal serklaj uygulamasının kontrendike olduğu belirli durumlar vardır (Tablo 2).

Tablo 2. Servikal serklajın kontraendike olduğu durumlar^{123,124}

İntrauterin enfeksiyonun objektif kriterlerle saptanması
Aktif kanama varlığı
Aktif doğum eylemi
Erken membran rüptürü
Fetal ölüm durumu
Servikal bölgede aktif bir enfeksiyon varlığı
Serviks kanseri şüphesi
Plasenta previa varlığı
İlerlemiş gebelik haftası

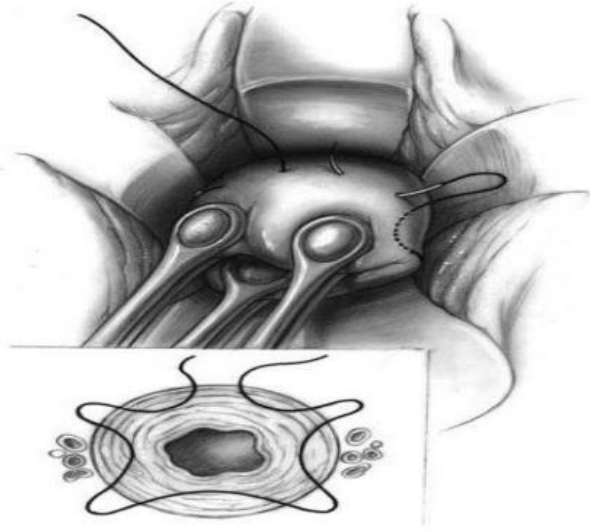
2.2.6.1.4. Servikal Serklaj Teknikler

Servikal serklajda uygulanan teknikler; gebelikte ve gebelik dışı uygulanan tetkikler veya elektif ve acil durumda kullanılan teknikler başlıklarında incelenebilirler.¹²⁵

Gebelikte uygulanan teknikler

i. McDonald Tekniğı

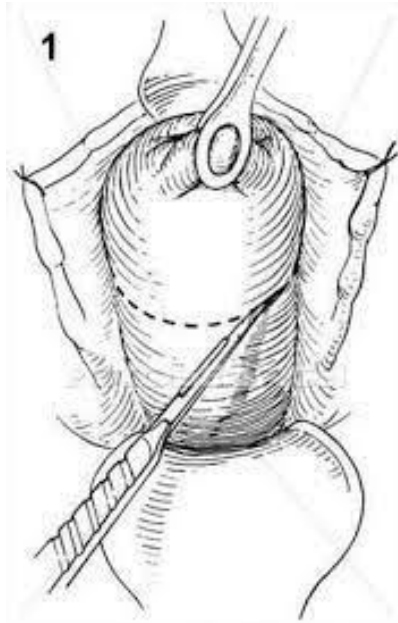
İnternal servikal os seviyesinde, saat 3-6-9-12 yönlerine, bir numara ipek, nylon ya da günümüzde kullanılan 5 mm Mersilene şerit sütün, serviksi çepeçevre saracak şekilde sirküler şekilde konulur. McDonald tekniğı uygulanarak yapılan çalışmalarda %73-89 başarı oranı gösterilmiştir. McDonald- Hofmeister modifikasyonu, ilk sütün 1 cm kadar distaline ek bir sütün daha konularak iki sütün ile uygulanır. McDonald yaklaşımı, paraservikal dokulara herhangi bir diseksiyon gerektirmez.¹²⁶⁻¹²⁸



Şekil 11. McDonald serklaj tekniği¹²⁹

ii. Shirodkar Tekniği

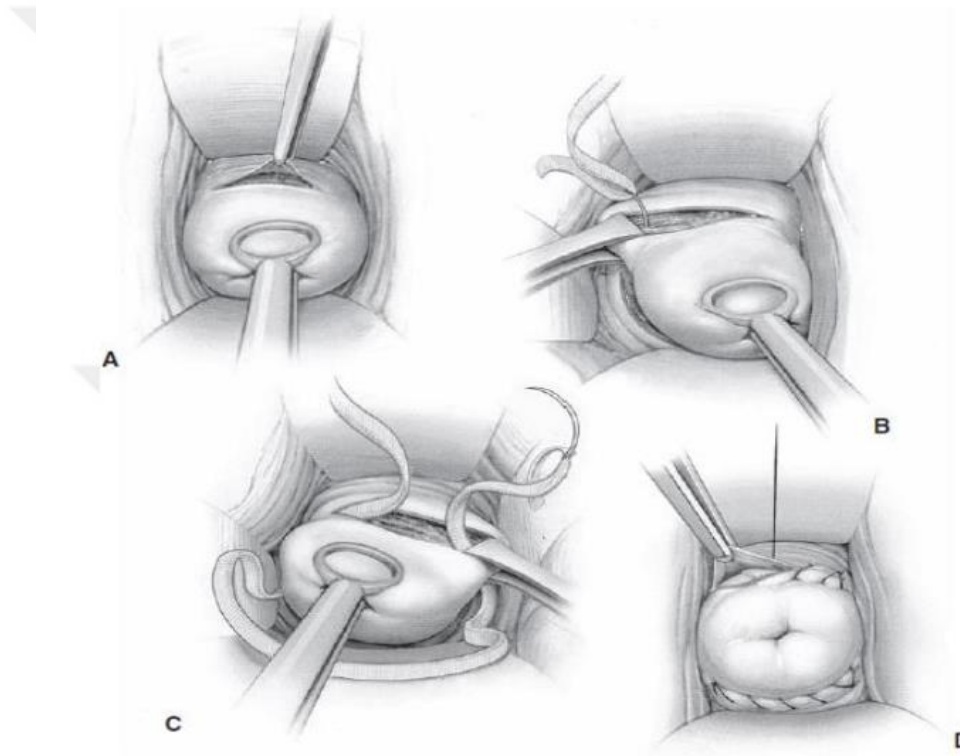
Shirodkar tekniği transvers anterior kolpotomiye, mesanenin internal servikal osa kadar diseksiyonunu ve peritonun yukarıya doğru internal osa kadar diseksiyonunu içeren posterior kolpotomiye içerir. İnternal Os düzeyinde saat 6-12 hizalarında, ufak birer mukoza insizyonu yaptıktan sonra, orijinal teknikte, maternal fascia lata katmanı, mukoza altından geçirilerek uçları birbirleri ile bağlanır.



Şekil 12. Shirodkar tekniği¹²⁹

iii. Modifiye Shirodkar Tekniği

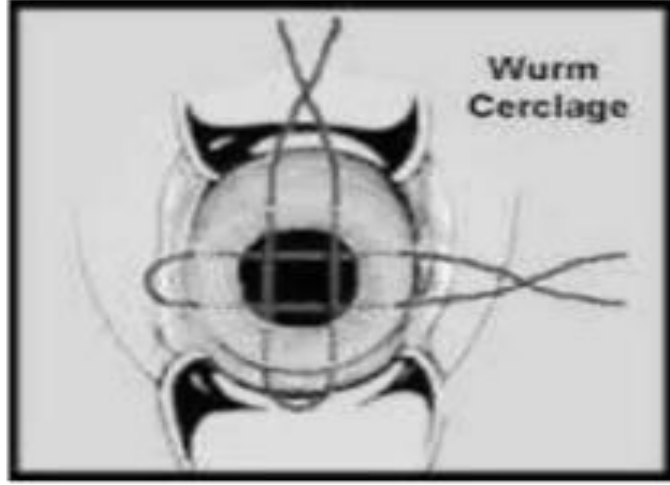
Modifiye Shirodkar tekniği, 1955 yılında Shirodkar tarafından tanımlanan bir yöntemdir. İşlem, mesanenin yaralanmasını önlemek için ön serviks vaginal mukozasına yapılan transvers bir insizyon ile başlar. Rektum yaralanmasını önlemek için benzer bir şekilde posterior insizyon yapılır. Ön ve arka insizyonları lateral açıları, lateral serviksin blunt uçlu parmak ucu diseksiyonuyla genişletilir. Daha sonra büyük bir iğne üzerindeki Mersilene şerit, serviksin her iki tarafında anterior'dan posterior'a submukozal tünel içinden geçirilir.¹³⁰⁻¹³² Genelde McDonald serklaj operasyonu daha önce başarısız olanlarda ve yapısal servikal anormalliği olanlara uygulanır.



Şekil 13. Modifiye Shirodkar tekniđi¹³³

iv. Wurm (Hefner) Tekniği

Wurm tekniğinde, serviksin belirli hizalarında (saat 3-9 ve 6-12) ipek sütürler (dikişler) kullanılarak kapatma işlemi yapılır. Bu dikişler, serviksi belirli bir uzunlukta kapatmak için yerleştirilir. Dikişler genellikle saat 3-9 hizalarında birbirine yaklaştırılarak ve ardından saat 6-12 hizalarında benzer bir şekilde yerleştirilerek serviksi sıkıca kapatmaya yöneliktir.



Şekil 14. Wurm tekniği

Gebelik dışında uygulanan teknikler

i. Lash tekniği (Laparoscopic Shirodkar Cerclage)

Hasta genellikle genel anestezi altında olur. Hasta sırt üstü pozisyonda yer alır ve laparoskopik aletlerin yerleştirileceği küçük kesiler yapılır. Ön fornikte vajinal mukozası kaldırılır ve mesane disede edilir. Bu, cerrahın serviksi daha iyi görebilmesini sağlar. Serviks ön duvarından uzunlamasına bir parça çıkarılır. Bu adım, Shirodkar tekniğine benzer şekilde serviksi kapatmak için bir submukozal tünel oluşturmayı içerir. Longitudinal eksizyon yapıldıktan sonra, cerrah genellikle vajina ile periton arasına bir tünel oluşturarak serviks çevresine dikiş yerleştirir. Bu dikişler, serviksi belirli bir uzunlukta kapatmak ve hamilelik sırasında rahim ağzının açılmasını önlemek için kullanılır. Dikişlerin sıklığı, serviksin istenen şekilde kapatılmasını sağlamak amacıyla belirlenir. Dikişlerin uzunluğu ve yerleştirildiği hizalar, cerrahın tercihlerine ve hastanın spesifik durumuna bağlı olarak ayarlanabilir. İşlem tamamlandıktan sonra hasta izlenir ve gerekirse düzenli kontroller yapılır.^{127,134}

ii. Page Tekniği

İlk adım, vajina mukozasının özel cerrahi aletlerle kaldırılmasıdır. Serviks çevresinde, özellikle saat 4, 8 ve 12 yönlerinde, sirküler bir granülasyon dokusu oluşturmak amacıyla özel sütürler geçirilir. Bu sütürler, serviksi istenen uzunlukta kapatmak ve hamilelik sırasında rahim ağzının açılmasını önlemek için kullanılır. Saat 4-8-12 yönlerinden geçirilen sütürler, servikal çevrede bir granülasyon dokusu oluşturur.

Bu dokunun oluşturulması, serviksin kapatılması ve güçlendirilmesini amaçlar. Sütürlerin sıklığı, serviksin istenen şekilde kapatılmasını sağlamak amacıyla belirlenir. Dikişlerin uzunluğu ve yerleştirildiği hizalar, cerrahın tercihlerine ve hastanın spesifik durumuna bağlı olarak ayarlanabilir.^{135,136}

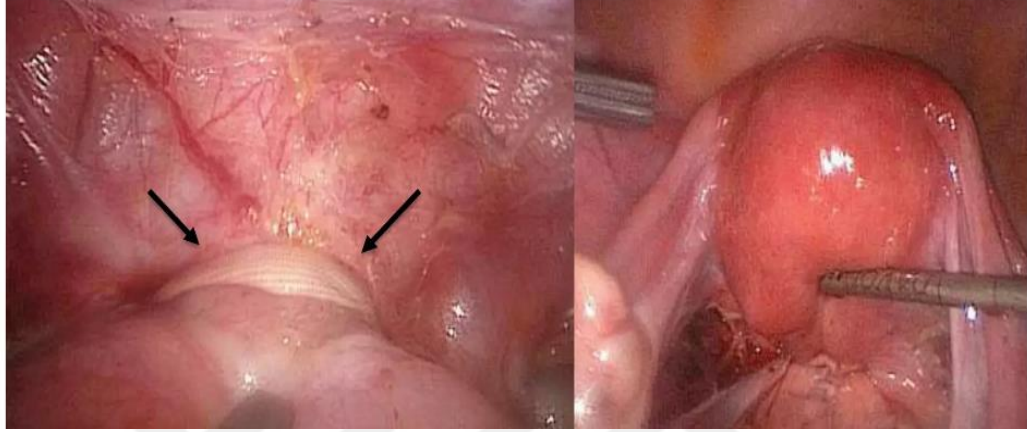
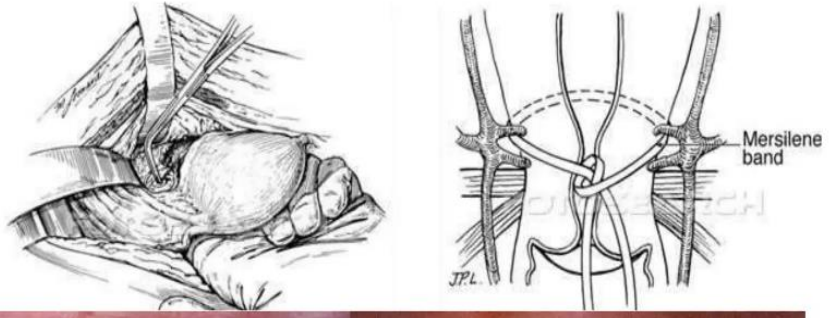
iii. Mann Tekniği

Shirodkar tekniğinin gebelik olmadığı zamanda gerçekleştirilen şekli olarak göz önüne alınabilir. Dört numaralı nylon materyal, internal servikal os seviyesine ve 1-2 cm distaline yerleştirilir. İnternal servikal osa 2 numaralı Hegar bujisi koyularak işlem gerçekleştirilir. Bu teknikte %85 başarı oranı gösterilmiştir.¹³⁷

iv. Transabdominal Serklaj

Transbdominal serklaj; servikse yapılan cerrahi işlemler (soğuk konizasyon, LEEP), derin multiple servikal laserasyonlar, serklaj sütürü varken doğum eyleminin başlaması gibi servikal doku kaybına sebep olan vakalar için kullanılmaktadır. Benson ve Durfree¹³⁸ tarafından 1965 yılında tanımlanmıştır. Gebelik öncesinde ya da gebelikte 12- 14. gebelik haftaları arasında uygulanabilir. İleri gebelik haftalarında uterus korpusunun büyümesi nedeniyle istmusa ulaşmak güçleşir. Gebelikten önce transabdominal serklaj yapılan vakalarda gebeliğin 34. gebelik haftasından sonra devam etmesi şansının, gebelikte uygulanan serklaja oranla yüksek olduğu belirtilmiştir (%90'a %74).¹³⁹ Abdominal serklaj işleminde kullanılan Mersilen şerit (5 mm kalınlığında), McDonald tekniği ile yapılan servikal serklaj işleminde olduğu gibi en elverişli malzemedir.

Laparotomi
Laparoskopi



Şekil 15. Transabdominal serklaj

Tablo 3. Serklaj tekniklerinin karşılaştırılması¹⁴⁰

Özellikler	Shirodkar Tekniği	McDonald Tekniği
Dikiş Yerleştirme	Servikal kanalın içine gömülür	Servikal yüzeye yerleştirilir
Dikiş Çıkarılabilirlik	Daha zor, içe gömülü olduğu için	Daha kolay, dış yüzeyde olduğu için
Servikal Kanal Takibi	Zor, dikişler içeride olduğu için	Daha kolay, dikişler dışarıda olduğu için
Prematür Doğum Riski	Azaltabilir, daha etkili bir kapanma sağlar	Azaltabilir, servikal kanalın açılmasını önler
Cerrahi Zorluk Seviyesi	Daha zor, cerrahi beceri gerektirebilir	Daha yaygın ve genel olarak daha bilinir

2.2.6.2. Pesser

Kısa serviks ve serviks yetersizliği olan hastalar için, cerrahi olmayan yöntemler de savunulmaktadır. Pesser vajinanın içine yerleştirilen destekleyici bir cihazdır ve bazı kliniklerce servikal yetmezlikte kullanılmaktadır.¹⁴¹ Perez-Lopez FR ve ark.¹⁴² 2019'da yayımladıkları metaanalizde; kısa serviksli gebelerde servikal arabin pesser kullanımı <37 haftalık spontan preterm doğum riskini azalttığını, ancak arabin pesser kullanımı

<34 haftalık spontan preterm doğum riskini azaltmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca pesser kullanımının vajinal akıntıyı arttırdığını da bildirmişlerdir.



Şekil 16. Servikal pesser (Arabin pessers)

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Genel Özellikleri

Çalışmamız Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi Dekanlığı Girişimsel olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 10.03.2023 tarihinde 131 numaralı onay alındıktan sonra Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde retrospektif olarak yapıldı. 2008-2022 yılları arasında transvajinal veya transabdominal USG, hastanın öyküsü ya da fizik muayene bulguları ile servikal yetmezlik tanısı konulup serklaj işlemi uygulanan hastaların dosyaları tarandı ve 154 olgunun verilerine ulaşıldı. Retrospektif olarak hasta dosyalarından ve hastane otomasyon sistemlerinden hastaların yaşı, paritesi (nullipar- multipar), sigara kullanımı, serklaj haftası, serklaj ile geçen hafta, doğum haftası, miada ulaşması- profilaktik serklaj durumu, serklaj sonrası gelişen komplikasyonlar kaydedildi. Hastalar telefonla aranarak öyküleri ve verilerine ulaşıldı. Verilerinin tamamına ulaşamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Bütün bu verilerle istatistiksel analizler gerçekleştirildi.

3.2. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 25.0 paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümler ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde medyan (ortanca) ve minimum-maksimum) olarak özetlendi. Kategorik ifadelerin karşılaştırılmalarında ki-kare testi kullanıldı. Çalışmada yer alan parametrelerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemede Shapiro-Wilk testi ile bakıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerde Mann Whitney U testi kullanıldı. Tüm testlerde istatistiksel önemlilik düzeyi 0.05 olarak alındı.

4. BULGULAR

Çalışmada 2008-2022 yılları arasında kliniğimizde servikal yetmezlik endikasyonu ile servikal serklaj yapılmış 154 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların en düşüğü 20, en yükseğı 37 yaş olmakla birlikte gebelerin ortalama yaşı $30,1 \pm 3,1$ yıl olduğu saptandı. Boy (cm) ortalamaları $160,6 \pm 5,8$ cm, Kilo (kg) ortalamaları $70,3 \pm 13,4$ kg, VKİ değeri ortalamalarının ise $27,3 \pm 5,3$ olduğu gözlemlendi (Tablo 4).

Tablo 4. Demografik bulgular

	Ort±Ss	Med (Min-Maks)
Yaş	30,1±3,1	30 (20-37)
Boy (cm)	160,6±5,8	160 (150-175)
Kilo (kg)	70,3±13,4	68 (44-114)
VKİ	27,3±5,3	26,4 (16,16-43,98)

Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma, Med: Medyan, Min: Minimum, Maks: Maksimum

Hastaların 33 (% 21,4)'ünde ek hastalık olduğu tespit edildi. Ek hastalık tespit edilen hastalarda dağılım 10 (% 21,2)'unda Diabet, 5 (% 15,2)'inde HT, 4 (% 12,1)'ünde DM/HT, 4 (% 12,1)'ünde Epilepsi, 4 (% 12,1)'ünde gestasyonel diabet, 2 (% 6,1)'sinde Hipotiroidi, 2 (% 6,1)'sinde Hipertiroidi, 2 (% 6,1) hastada da pıhtılaşma bozukluğu bulguları tespit edildi.

Sigara kullanımı 22 (% 14,3) hastada, ilaç kullanımına ise 21 (% 13,6) hastada saptandı. Hastalardan 121 (% 78,6)'i elektif, 33 (% 21,4)'ü ise acil başvuru şeklinde idi. AS öyküsü hastaların 25 (% 16,2)'inde gözlemlendi (Tablo 5).

Tablo 5. Ek bulgular

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Ek hastalık	33	21,4
Diabet	10	30,3
DM/HT	4	12,1
Epilepsi	4	12,1
Gestasyonel diabet	4	12,1
Hipotiroidi	2	6,1

Tablo 5'in devamı

Hipertroidi	2	6,1
HT	5	15,2
Pıhtılaşma bozukluğu	2	6,1
Sigara kullanımı	22	14,3
İlaç kullanımı	21	13,6
Başvuru şekli		
Elektif	121	78,6
Acil	33	21,4
AS öyküsü	25	16,2

Hastalardan 90 (% 58,4)'ında gebeliğin miada ulaştığı gözlenirken; gebeliğin sonlandırılma haftası ortalama $35,6 \pm 2,4$ hafta olduğu saptandı.

Ektopik gebelik öyküsü hastaların 22 (% 14,3)'sinde tespit edildi.

EMR bulgularına 20 (% 13,0) hastada gözlemlendi.

Serklaj sonra EMR bulguları hastaların 18 (% 11,7)'inde saptandı.

Diğer doğum bulguları Tablo 6'da özetlendi.

Tablo 6. Doğum bulguları

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Miada ulaşabilme	90	58,4
Ektopik gebelik öyküsü	22	14,3
EMR	20	13,0
Serklaj sonra EMR	18	11,7
	Ort±Ss	Med (Min-Maks)
Gravida	4,33±2,4	4 (1-14)
Parite	1,74±1,1	2 (0-7)
Abort	2,36±2,4	2 (0-12)
Serklaj haftası	13,9±2,8	13 (10-24)
Serklajda Geçen hafta	17,4±8,5	20,5 (1-28)
Doğum haftası	33,9±4,9	36 (18-39)
Gebeliğin sonlandırılma haftası (n=90)	35,6±2,4	36 (31-38)

Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma, Med: Medyan, Min: Minimum, Maks: Maksimum

Hastaların 18 (% 11,7)'inde IVF gebeliğe rastlanıldı.

Komplikasyon bulguları hastaların 25 (% 16,2)'inde tespit edildi. Komplikasyon tespit edilen hastaların 16 (% 64,0)'sında Prematürite, 7 (% 28,0)'sinde ateş enfeksiyon, 1 (% 4,0)'inde su gelişi, 1 (% 4,0)'inde ise su gelişi ve ateş bulgularına rastlanıldı (Tablo 7).

Tablo 7. Komplikasyon ve diğer bulgular

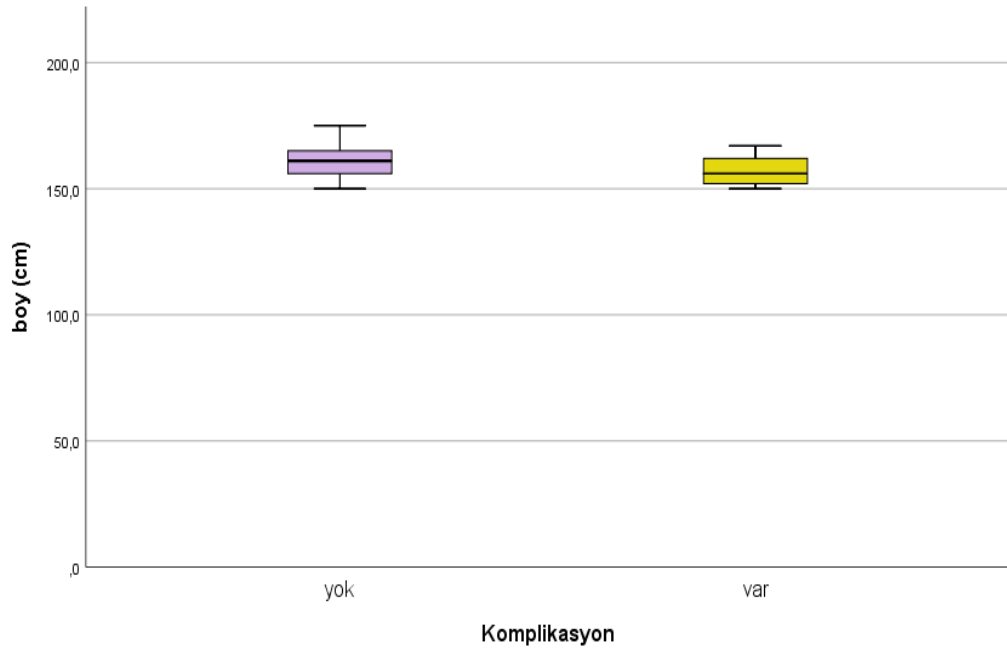
	Sayı (n)	Yüzde (%)
IVF gebelik	18	11,7
Komplikasyon	25	16,2
Ateş enfeksiyon	7	28,0
Prematürite	16	64,0
Su gelişi	1	4,0
Su gelişi ve ateş	1	4,0
Progesteron kullanımı	117	76,0

Komplikasyon gelişen hastaların, komplikasyon gelişmeyen hastaların boy (cm) ortalamalarına göre düşük ($p=0,007$) (Şekil 17); BMI değerlerine göre ise daha yüksek ortalamaya sahip oldukları saptandı ($p=0,018$) (Şekil 18). Tablo 8'de yer alan diğer demografik bulguları ile gruplar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanıldı ($p>0,05$).

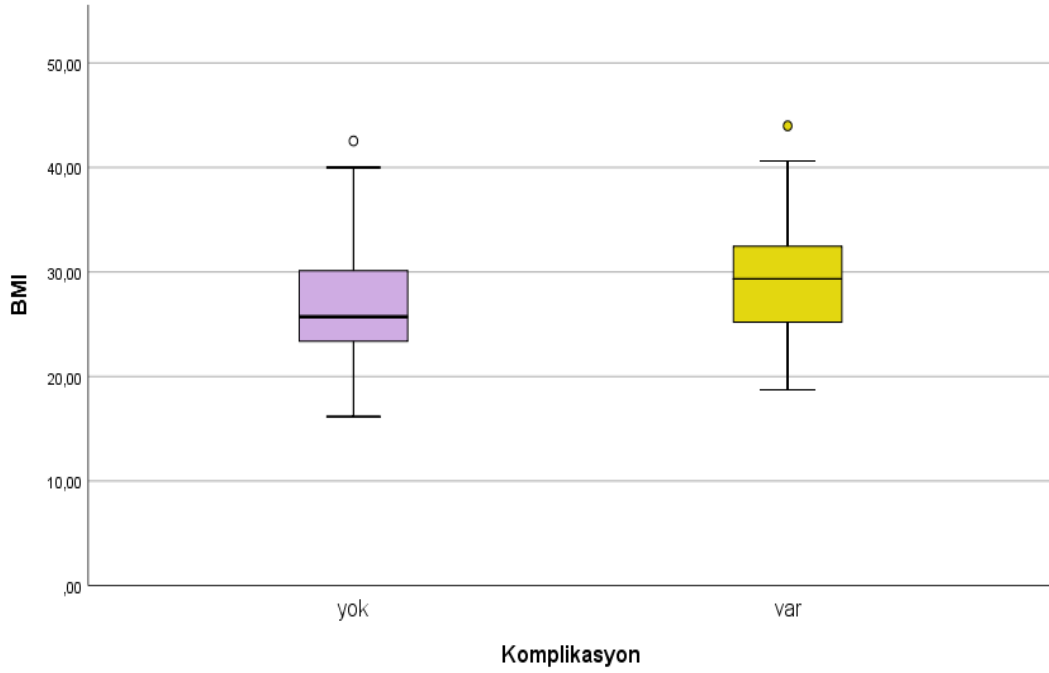
Tablo 8. Demografik bulguları ile gruplar arasındaki farklılıklar

	Komplikasyon Yok (n=129)	Komplikasyon Var (n=25)	p
	Ort±Ss	Ort±Ss	
	Med (Min-Maks)	Med (Min-Maks)	
Yaş	30,1±3,1 30 (20-37)	30,2±3,1 31 (25-35)	0,830
Boy (cm)	161,2±5,6 161 (150-175)	157,6±5,8 156 (150-167)	0,007**
Kilo (kg)	69,7±12,9 68 (44-113)	73,5±15,5 72 (51-114)	0,344
BMI	26,8±5,1 25,7 (16,2-42,5)	29,6±5,8 29,3 (18,7-43,9)	0,018*

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, Mann Whitney U



Şekil 17. Hastaların boy ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık



Şekil 18. Hastaların BMI ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık

Komplikasyon gelişen hastalarda sigara, ilaç kullanımı ve acil servise başvuru oranlarının yüksek (sırasıyla $p=0,032$; $p=0,022$; $p<0,001$); AS öyküsü bulgularının düşük olduğu saptandı ($p=0,015$). Tablo 9’da yer alan diğer ek bulguları ile gruplar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanılmadı ($p>0,05$).

Tablo 9. Ek bulgular ile gruplar arasındaki farklılıklar

	Komplikasyon Yok (n=129)	Komplikasyon Var (n=25)	p
	n(%)	n(%)	
Ek hastalık	29 (22,5)	4 (16,0)	0,470
Sigara kullanımı	15 (11,6)	7 (28,0)	0,032*
İlaç kullanımı	14 (10,9)	7 (28,0)	0,022*
Başvuru şekli			
Elektif	113 (87,6)	8 (32)	<0,001**
Acil	16 (12,4)	17 (68)	
AS öyküsü	25 (19,7)	-	0,015*

* $p < 0,05$, Ki-kare

Komplikasyon gelişen hastalarda Serklaj sonra EMR oranları yüksek idi ($p < 0,001$).

Komplikasyon gelişen hastalarda, komplikasyon gelişmeyen hastalara göre Parite, Serklajda Geçen hafta, doğum haftası ve gebeliğin sonlandırılma haftası ortalama değerlerinin düşük (sırasıyla $p = 0,031$; $p = 0,001$; $p < 0,001$; $p < 0,001$); serklaj haftası ortalama değerlerinin ise komplikasyon gelişen hastalarda daha yüksek olduğu tespit edildi ($p = 0,011$) (Şekil 19-23). Tablo 6’da yer alan diğer doğum bulguları ile gruplar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanılmadı ($p > 0,05$).

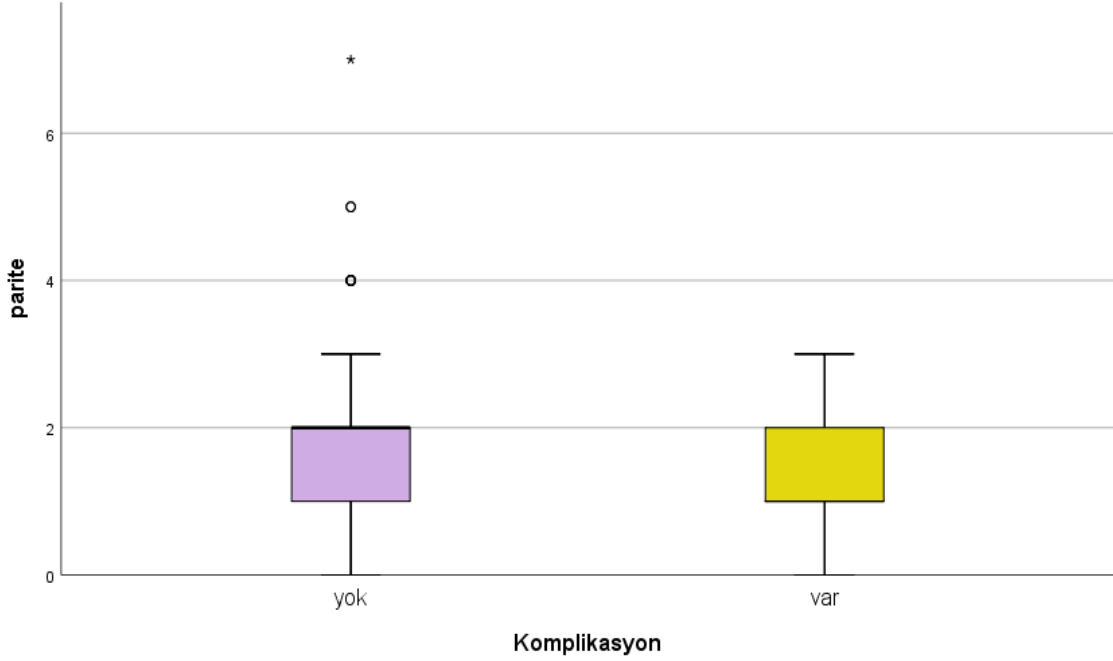
Tablo 10. Doğum bulguları ile gruplar arasındaki farklılıklar

	Komplikasyon Yok (n=129)	Komplikasyon Var (n=25)	p [†]
	n(%)	n(%)	
Miada ulaşabilme	76 (58,9)	14 (56,0)	0,787
Ektopik gebelik öyküsü	20 (15,5)	2 (8,0)	0,326
EMR	18 (14,0)	2 (8,0)	0,418
Serklaj sonra EMR	9 (7,0)	9 (36,0)	<0,001**
	Ort±Ss	Ort±Ss	p[†]
	Med (Min-Maks)	Med (Min-Maks)	
Gravida	4,38±2,5 4 (1-14)	4,08±1,8 3 (2-8)	0,818
Parite	1,81±1,1 2 (0-7)	1,36±0,9 1 (0-3)	0,031*

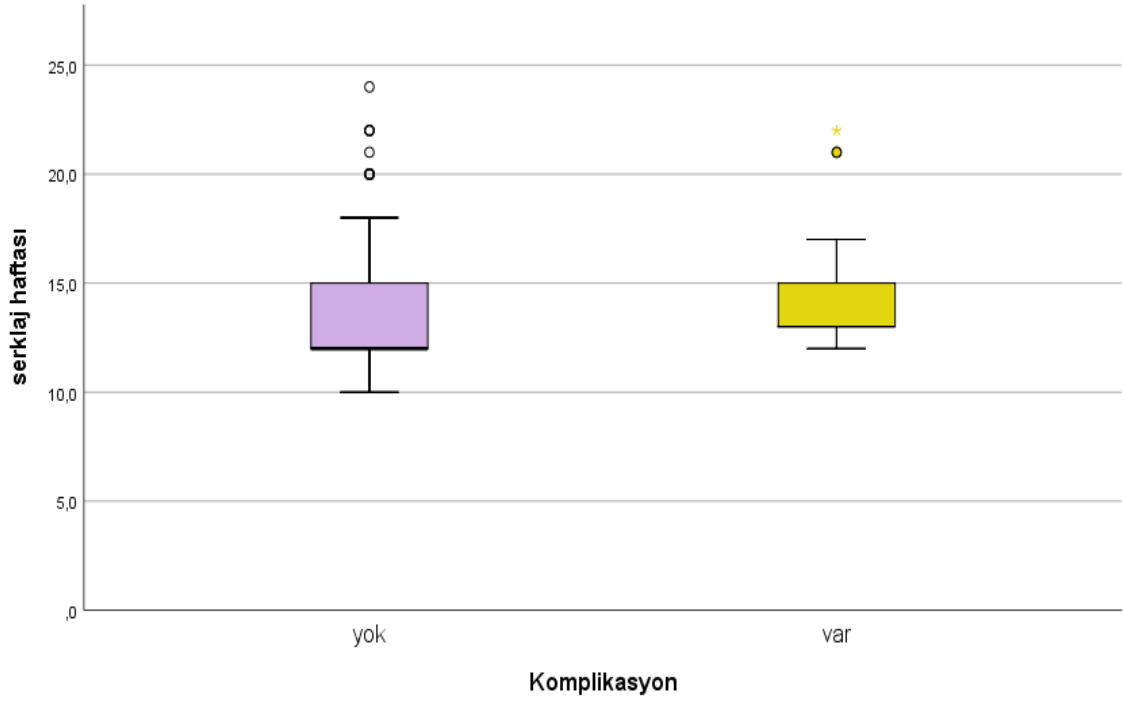
Tablo 10'un devamı

Abort	2,30±2,5 2 (0-12)	2,64±1,8 2 (0-7)	0,107
Serklaj haftası	13,8±2,8 12 (10-24)	14,6±2,9 13 (12-22)	0,011**
Serklajda Geçen hafta	18,0±8,7 23 (1-28)	14,2±6,9 18 (3-20)	0,001**
Doğum haftası	34,2±5,2 36 (18-39)	32,3±0,9 32 (31-34)	<0,001**
Gebeliğin sonlandırılma haftası (n=90)	36,9±1,1 37 (35-38)	32,0±0,6 32 (31-33)	<0,001**

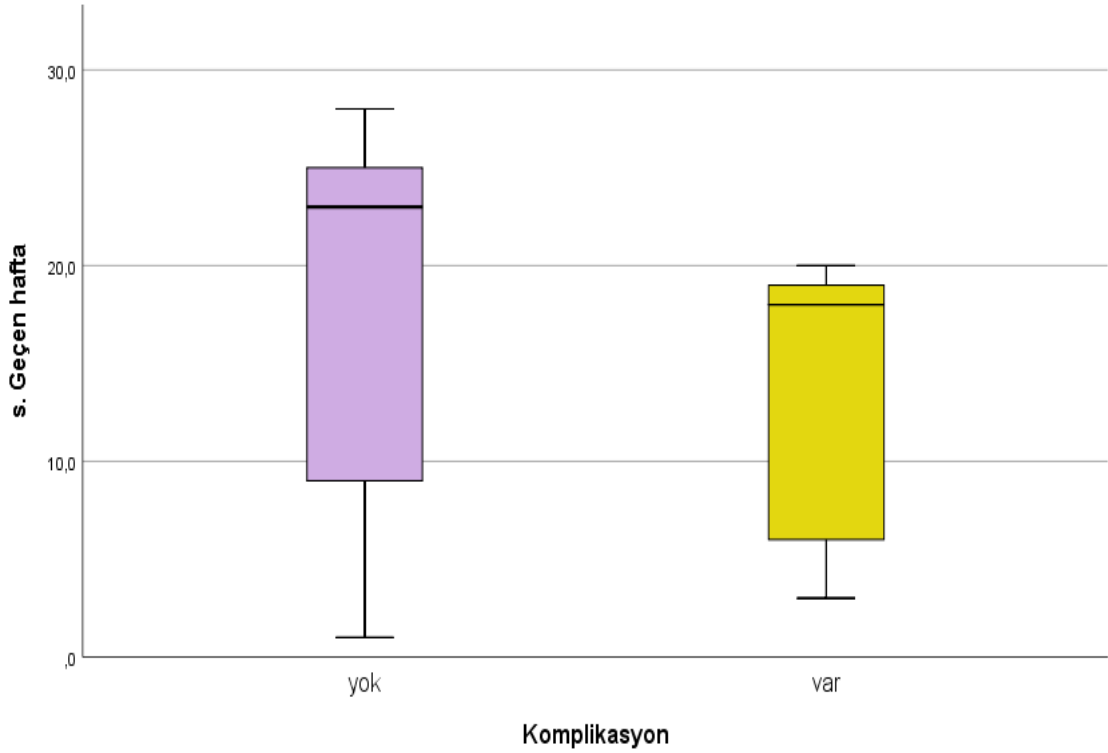
* $p<0,05$, ** $p<0,01$, †: Ki-kare, ‡: Mann Whitney U



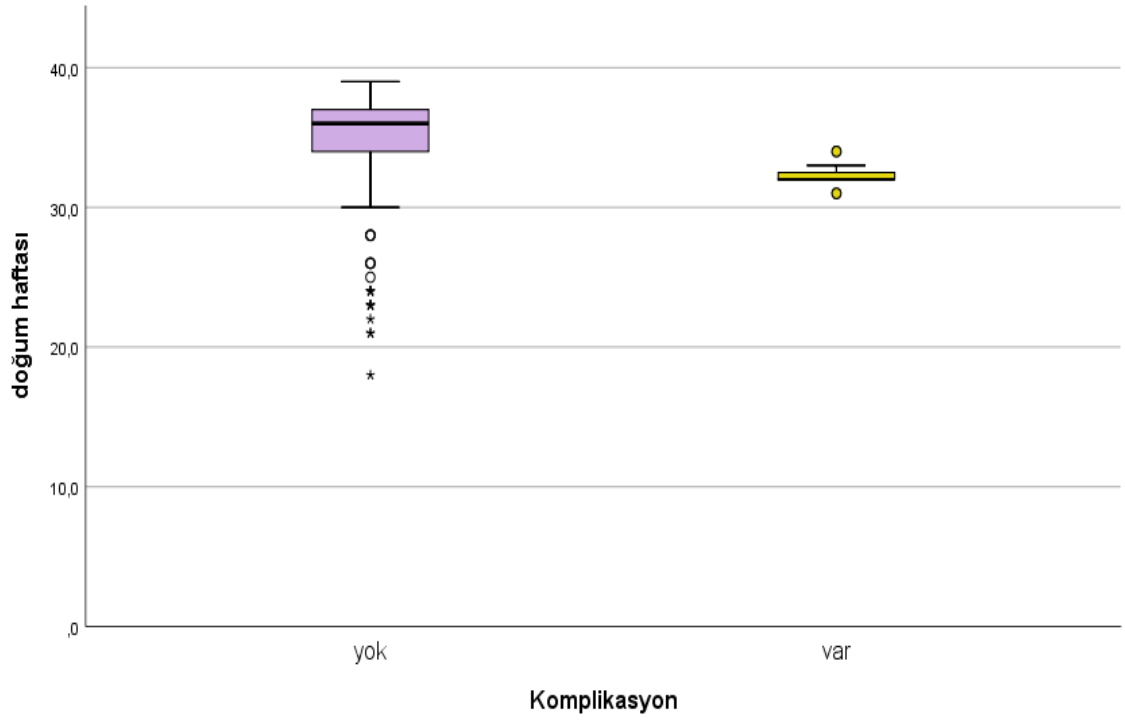
Şekil 19. Hastaların parite ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık



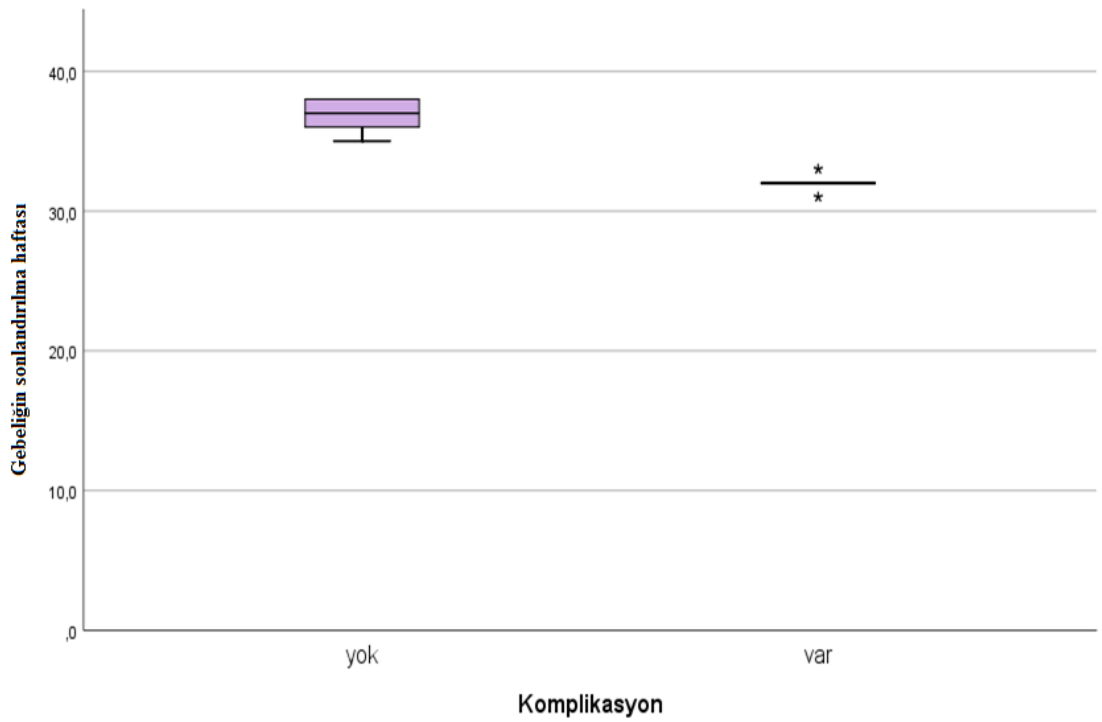
Şekil 20. Hastaların serklaj haftası ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık



Şekil 21. Hastaların serklajda geçen hafta ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık



Şekil 22. Hastaların doğum haftası ortalamaları ile gruplar arasındaki farklılık



Şekil 23. Hastaların gebeliğin sonlandırılma haftası ile gruplar arasındaki farklılık

Komplikasyon gelişen hastalarda, komplikasyon gelişmeyen hastalara göre IVF gebelik oranının daha yüksek olduğu saptandı ($p=0,006$).

Progesteron kullanımı ile gruplar arasındaki dağılımın ise benzer olduğu gözlemlendi ($p=0,607$).

Tablo 11. Diğer bulgular ile gruplar arasındaki farklılıklar

	Komplikasyon Yok	Komplikasyon Var	p
	(n=129)	(n=25)	
	n(%)	n(%)	
IVF gebelik	11 (8,5)	7 (28,0)	0,006**
Progesteron kullanımı	97 (75,2)	20 (80,0)	0,607

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, Ki-kare

IVF gebeliği olan hastalarda acil başvuru şekli daha yüksek bulundu ($p=0,011$).

Miada ulaşan 90 hastadan acil başvuru şekli 17 hasta idi. Bu hastalardan IVF gebelik olan 5 (% 50) hastanın oranı istatistiksel açıdan daha yüksek olduğu saptandı ($p=0,008$).

Tablo 12. Komplikasyon ve diğer bulgular ile gruplar arasındaki farklılıklar

	IVF Gebelik Yok	IVF Gebelik Var	p
	(n=136)	(n=18)	
	n(%)	n(%)	
Başvuru Şekli			
Elektif	111 (81,6)	10 (55,6)	0,011**
Acil	25 (18,4)	8 (44,4)	
Başvuru Şekli (Miada Ulaşabilme) (n=90)			
Elektif	68 (85)	5 (50)	0,008**
Acil	12 (15)	5 (50)	

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, Ki-kare

5. TARTIŞMA

Preterm doğum, dünya genelinde önemli bir sağlık sorunu olarak devam etmektedir ve son yıllarda bu duruma ilişkin artışlar gözlenmiştir. Preterm doğum, gebeliğin 37. haftasından önce gerçekleşen doğumları ifade eder ve bu durum, bebeklerin düşük doğum ağırlığı ve bazı diğer sağlık sorunlarıyla karşılaşmasıyla sonuçlanır. Gelişen teknoloji ve tıba rağmen artan preterm doğum oranları, bir dizi kompleks etmenin etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Bunlar arasında sosyoekonomik faktörler, gebelik sırasında maruz kalınan stres, beslenme alışkanlıkları, tütün ve alkol kullanımı, sağlık hizmetlerine erişim gibi çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bu artış, küresel sağlık otoriteleri ve uzmanları tarafından dikkate alınmakta ve preterm doğumları önlemek ve bu durumla mücadele etmek amacıyla çeşitli stratejiler geliştirmek adına uluslararası çabalar sürdürülmektedir.

Servikal yetmezlik, serviksin gebelik sırasında normalde beklenenden daha erken bir aşamada ve ağrısız bir şekilde genişlemesi durumudur. Bu durum, normalde gebeliğin son dönemlerine kadar kapanması ve sıkı kalması gereken serviksin fonksiyonel veya anatomik bir kusuru sonucu ortaya çıkar. Servikal yetmezlik, genellikle bir kadının gebeliğin erken dönemlerinde veya ortalarında, önceki doğum öyküsü olan kadınlarda daha yaygın olarak görülür. Bu durum, servikal olgunlaşma veya rahim ağzının açılması ile karakterizedir ve genellikle ağrısızdır.

Preterm eylem tedavisinde servikal serklaj, progesteron, pesser ve yatak istirahati tek veya kombine olarak uygulanmaktadır. Servikal yetmezlik için tedavide standart yaklaşımlardan biri servikal serklaj uygulanmasıdır. Servikal yetersizlik (SY) tespit edilen hastalarda, preterm doğumun (PTD) önlenmesi için kullanılan servikal serklajın endikasyonları ve etkinliğini etkileyen faktörler halen tartışmalıdır. PTD riski taşıyan serklaj hastalarını öngörebilmek; serklaj prosedürlerinin uygulanmaması gereken hasta grubunu ayırt etmek, uygulananlar arasında daha fazla gözetim gerektiren gruplara danışmanlık ve yakın takip hizmeti verebilmek için son derece önemlidir.

1948 yılında Palmer, servikal yetmezliğin isthmik tamiri ile ilgili ilk raporunu yayınlamış ve takiben gebelik sırasında ilk serklaj operasyonu Shirodkar tarafından uygulanmıştır.⁵ 1957 yılında ise McDonald kendi adıyla anılan serklaj tekniğini tanıtmıştır. Basit olması ve acil uygulama gereken durumlardaki avantajı nedeniyle

McDonald tekniği zaman içinde daha çok popüler olmuştur.⁶ Ancak hangi yöntem daha etkilidir ve ne zaman yapılmalıdır sorularının halen tam bir cevabı yoktur.

Çalışmamızda servikal yetmezlik nedeniyle Serklaj yapılan hastaların tanımlayıcı verilerini ve komplikasyon verilerini kaydettik. Günümüzde hala servikal yetmezlikte tedavi, eğer uygulanırsa cerrahi sonrası takip için yayımlanan kanıt düzeyi yüksek bir algoritma yoktur. Primer sonlanım noktamız, servikal serklaj uygulanan hastaların takibinde gelişebilecek komplikasyonlar hakkında önceden bilgi sahibi olmanın, hem gebelik takibini yapacak olan doğum hekiminin farkındalığının artırılarak zamanında müdahale edilmesine hem de gebeye bu durumlar hakkında bilgi vermenin önemine dikkat çekmektir. Aynı zamanda incelenen çoklu parametrelerle, maternal ve fetal mortalite ve morbiditenin en aza indirilmesi sağlamanın ve optimal yönetim şeklinin belirlenmesi için literatüre ışık tutmaktır.

Çalışmamızda hastalardan 90 (% 58,4)'ında gebeliğin miada ulaştığı gözlenirken; gebeliğin sonlandırılma haftası ortalama $35,6 \pm 2,4$ hafta olduğu tespit edildi. Hohlweg ve arkadaşlarının 1982 yılında yayımladıkları çalışmada 1965-1980 arasında yapılan 512 serklaj operasyonu incelenmiş, olguların %26'sı profilaktik ve %74'ü internal orifis dilatasyonu endikasyonu ile yapılmıştır. Miad doğum oranı %76.9 olup ortalaması 39 hafta bulunmuştur, serklaj yapılmamış 748 olguda miad doğum oranı %23.1 bulunmuştur. Serklaj metodlarının ortalama başarı oranı doğru seçilmiş vakalarda, %73-89 civarındadır.¹⁴³ Çalışmamız da miada ulaşma oranımız literatüre göre nispeten daha azdır. Bunun birçok nedeni olabilir. Gravida ve parite oranlarımız literatürdeki batı ülkelerindeki çalışmalara göre daha fazlaydı. Tekrarlayan doğumlar ve düşüklerin hem preterm doğum için hem de serklaj başarısızlığı için risk faktörü olduğu bilinmektedir. Biz bu nedenle miada ulaşma oranımızın düşük olduğu kanaatindeyiz.

Servikal serklaj güvenli bir cerrahi prosedür olarak görülse de akut dönemde ve doğuma kadarki dönemde çeşitli komplikasyonlar görülebilmektedir. En sık görülen komplikasyonlar erken sıvı gelmesi, enfeksiyon ve prematüritedir. Hastalarımızın 25 (% 16,2)'inde komplikasyon geliştiği tespit edildi. Komplikasyon tespit edilen hastalarda 16 (% 64,0)'sında prematürte, 7 (% 28,0)'sinde ateş enfeksiyon, 1 (% 4,0)'inde su gelişi, 1 (% 4,0)'inde ise su gelişi ve ateş bulgularına rastlanıldı. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde gelişen komplikasyonlar oldukça farklılık göstermekteydi. Komplikasyon oranları açısından çalışmamız literatürle paralellik göstermekteydi.^{4, 144}

Çalışmamızdaki amaçlardan biri de komplikasyonları arttıran faktörleri araştırmaktır. Bu sayede servikal serklajın yapıldığı olgularda tanımlanacak risk faktörlerine sahip olguların izlenmesindeki dikkati arttırmak istedik. Çalışmamızda sigara içicilerde doğuma kadar gelişen komplikasyon oranı istatistiksel anlamlı olarak daha fazlaydı ($p<0,032$). Servikal yetmezliği olan hastalarda, mekanizması tam olarak bilinmese de sigara içiminin çeşitli komplikasyonlara neden olduğunu bildiren çok sayıda çalışma vardır.^{72, 145} Aynı zamanda serklaj sonrası komplikasyonları arttırdığı da bildirilmiştir.¹⁴⁶ Bu bağlamda bu sonucumuz literatürler ile benzerlik göstermekteydi. Anne ve bebek sağlığını etkileyen sigara kullanımını engellemek serklaj sonrası komplikasyonların engellenmesinde önemli bir noktadır.

Komplikasyonları arttırdığını tespit ettiğimiz bir diğer faktör ilaç kullanımındı ($p<0,022$). Maternal ve fetal sağlığı olumsuz etkileyen birçok ilaç vardır. Bu bulgumuzun sebebi ilaç kullanımının nedeni olan ek hastalıklarda olabilir. Ancak hangi ilaçların kullanıldığını kaydedemiş olmamız bu bulgumuzun anlamlılığını azaltmaktaydı.

Servikal yetmezlik durumunda vajinal Progesteron kullanımı, gebelik sürecinde servikal fonksiyonları destekleme amacıyla kullanılan bir tedavi seçeneğidir. Progesteron, gebelik sırasında rahim içindeki kas tonusunu artırarak ve servikal kanalın stabilitesini sağlayarak servikal yetmezlik riskini azaltmaya yönelik bir etki gösterir. Ancak, bu konuda yapılmış araştırmaların sonuçları biraz çeşitlilik göstermektedir ve kullanımına dair net kılavuzlar belirlenmiş değildir. Olatunbosun ve Al-Nuaim 1996 yılındaki yaptıkları çalışmada servikal dilatasyonu 4 cm'den daha fazla olan, 20-28. gebelik haftaları arasındaki acil serklaj uyguladıkları 23 hasta ile yatak istirahati ve progesteron tedavisi uyguladıkları 20 hastanın obstetrik ve perinatal sonuçlarını karşılaştırmışlar. Bu çalışmada serklaj uygulanan hastaların doğum haftalarını progesteron tedavisi ve yatak istirahati uygulanan hastalardan daha fazla olarak saptamışlardır (sırasıyla 33 ± 4.4 ; 28.8 ± 4.4 ; $p=0.001$).¹⁴⁷ Lee ve ark., yaptıkları çalışmada acil serklaj uygulanan olgularda IVF gebelik oranı yüksek bulunmuştur.¹¹⁷ Bizim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Serklaj ile vajinal progesteronun karşılaştırıldığı çalışmalarda birbirlerine herhangi bir üstünlükleri kanıtlanamamış olup serklajın preterm prematür membran rüptürü (PPROM) riskini artırdığına dair çalışmalar mevcut olmasına rağmen kliniğimizde yapılan serklajların

komplikeasyonlarında (4%) PPROM riskinde anlamlı artış izlenmemiştir.¹⁶⁶ Çalışmamızda olgularımızın 117 (%76)' sı Progesteron kullandığını tespit ettik. Komplikeasyon açısından değerlendirdiğimizde Progesteron kullanan ve kullanmayanlarda anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$). Literatürde çelişkili sonuçları olan bu hakkında düşüncemiz Progesteronun serklaj sonrası komplikeasyonları azaltmadığı yönündedir.

Diyabetes mellitus hastası annelerde hem spontan hem indüklenmiş preterm doğum oranlarının normal popülasyona göre daha yüksek olduğu önceki birçok çalışmada da saptanmıştır.¹⁴⁸ Tip 1 diyabetes mellitus hastalarında yapılan bir çalışmada bu oranın %22-45 arası, yani normal popülasyondan 4-8 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir Scifres ve arkadaşları yakın zamanda yaptıkları bir çalışmada dolaşım sistemi hastalıkları ile de preterm doğumu da içeren birçok gebelik komplikeasyonu arasında yakın bir korelasyon olduğu bilinmektedir.¹⁴⁹ 2014 yılında yayımlanmış bir meta-analizde kronik hipertansiyon hastalarında 37 haftadan önce doğum oranının %20, yani genel ortalama dan yaklaşık 3 kat fazla olduğu ifade edilmektedir.¹⁵⁰ Çalışmamızda ek hastalıkların çoğunu diyabet ve hipertansiyon hastalığı oluşturmaktaydı. Ancak ek hastalık varlığı ile komplikeasyon gelişimi arasında bir ilişki tespit etmemiş olmamız çalışmamızın literatürden farklılığıydı.

Pandey ve arkadaşları yayımladıkları makalede IVF ile gebe kalan kadınlarda prematür erken membran rüptürü rölatif riski spontan gebelikle karşılaştırıldığında 1,16 fazla olduğunu, erken doğum riski %3 mutlak risk artışı ile 1,54 kat fazla olduğunu bildirmişlerdir.¹⁵¹ Yapılan başka bir çalışma da tekil IVF gebeliklerde erken doğum riski yaklaşık %11, çoğul gebeliklerde bu oran %60-97,5 olduğu bildirilmiştir.¹⁵² Çalışmamızda Hastaların 18 (% 11,7)'inin IVF ile gebe kaldığı tespit edildi. Aynı zamanda komplikeasyon gelişen hastalarda, komplikeasyon gelişmeyen hastalara göre IVF gebelik oranının daha yüksek olduğu saptandı ($p=0,006$). Hali hazırda komplikeasyon oranlarının servikal yetmezlik olmadan da IVF de yüksek olmasından dolayı bunun serklaj ile ilişkisinin aydınlatılması için daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Obezite, genellikle inflamasyon ve metabolik bozukluklarla ilişkilidir. Bu durum, servikal yetmezlikle ilgili mekanizmalarda değişikliklere neden olabilir. İnflamasyon, servikal dokuların yapısal bütünlüğünü etkileyebilir ve bu da servikal yetmezlik riskini

artırabilir. Ayrıca, obeziteye bağlı olarak artan insülin direnci ve metabolik sendrom gibi durumlar, servikal yetmezlikle ve servikal yetmezlik sonrası komplikasyonlarla ilişkilendirilmiştir.^{153,154} Ancak Suhag ve arkadaşları, 376 servikal serklaj yaptıkları hastalar ile gerçekleştirilen retrospektif çalışma sonucunda, gebelik öncesi yüksek veya düşük BMI değerlerinin serklaj hastalarında PTD üzerine herhangi bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir.¹⁵⁵

Çalışmamızda komplikasyon gelişenlerin VKİ değerlerinin daha yüksek ortalamaya sahip oldukları saptandı ($p=0,018$). Bu bağlamda, VKİ'nin yönetim açısından önemi ortaya çıkar. VKİ yüksek olan gebelerde, servikal yetmezlik riskini azaltmak için özel önlemler alınması gerekebilir. Bu önlemler arasında düzenli takip, diyet yönetimi, kilo kontrolü ve fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi yer alabilir. Ayrıca, obezite ile ilişkili metabolik bozuklukların düzeltilmesi, servikal yetmezlik riskini azaltabilir.

Servikal serklaj işlemi genellikle gebeliğin ikinci trimesterinde (14. haftadan sonra) uygulanır. İlk trimesterde, özellikle gebeliğin çok erken dönemlerinde (ilk 12 hafta), servikal serklajın yapılması rutin bir uygulama değildir. Ancak ilerleyen haftalarda serklajın başarı oranı da düşmektedir. Yapılan bazı retrospektif çalışmalar, 20. haftadan önce serklaj operasyonunu daha sonraki haftalarda yapılan serklajlarla karşılaştırıldığında daha iyi sonuçlarla ilişkili olduğunu bulmuşlardır.¹⁵⁶ Çalışmamızda komplikasyon gelişmeyenlerin servikal serklaj haftası 13,8 hafta, komplikasyon gelişenlerde ise ortalama 14,6 hafta olarak tespit ettik. Ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,011$). Literatürde genel olarak serklaj başarısı için en ideal haftaların 12-14 haftalar arası olduğu belirtilmektedir.¹⁵⁷ Shen ve arkadaşları da 12-14 hafta arası yapılan serklajın PPRM gibi komplikasyonlar ve preterm eylem açısından daha avantajlı olduğunu belirtmişlerdir.¹⁵⁸ Çalışmamız sonucunda bu konuda genel görüş ile aynı kanıdayız.

Sonuç olarak hastanemizin 14 yıllık verilerini ve uygulanan servikal serklaj işlemlerinin sonuçlarını incelediğimiz çalışmamız serklaj konusunda yeni bir bakış açısı kazandırmıştır. Literatürdeki çoğu çalışma servikal yetmezliğin risk faktörlerini odaklanmıştır. Çalışmamızda serklaj sonrası başarıyı ve komplikasyonlar etkileyen faktörler incelenmiştir ve çoğunlukla preterm eylem için risk faktörü olan birçok parametrenin (sigara, obezite vb.) serklaj sonrası komplikasyon oranlarında artışla

ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu konunun aydınlatılması için çok sayıda prospektif randomize çalışmalara ihtiyaç olduğu da bir gerçektir.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları da mevcuttu:

1. Çalışmamız tek merkezli ve retrospektif bir çalışmaydı. Bu bazı verilere ulaşmada sorunlar yaratmış olabilir.
2. Serklajın hangi yöntemle yapılmış olduğu, pesser gibi diğer servikal yetmezlikte kullanılan yöntemlerin kaydedilmemiş olması çalışmamızın değerini azaltmaktaydı.
3. Hastaların funneling ve servikal uzunluk bulgularına veri setimiz 2008-2022 yılları gibi uzun bir süreyi kapsamaması dokümantasyon ve hasta öykülerinden erişilememesi nedeniyle çalışmamızda yer verilemedi.
4. Örneklem büyüklüğümüz dardı. Daha geniş örneklem büyüklüğü ile yapılacak çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilebilir.

6. SONUÇLAR

1. Çalışmada 2008-2022 yılları arasında kliniğimizde servikal yetmezlik endikasyonu ile servikal serklaj yapılmış 154 hasta çalışmaya dahil edildi.
2. Çalışmaya dahil edilen hastaların en düşüğü 20, en yükseğı 37 yaş olmakla birlikte gebelerin ortalama yaşı $30,1 \pm 3,1$ yıl olduğı saptandı.
3. Hastaların 33 (% 21,4)'ünde ek hastalık mevcuttu. Ek hastalık tespit edilen hastalarda dağılım 10 (% 21,2)'unda Diabet, 5 (% 15,2)'inde HT, 4 (% 12,1)'ünde DM/HT, 4 (% 12,1)'ünde Epilepsi, 4 (% 12,1)'ünde gestasyonel diabet, 2 (% 6,1)'sinde Hipotrioidi, 2 (% 6,1)'sinde Hipertroidi, 2 (% 6,1) hastada da Pıhtılaşma bozukluğu bulguları tespit edildi.
4. Hastalardan 90 (% 58,4)'ında gebeliğın miada ulaştığı gözlenirken; gebeliğın sonlandırılma haftası ortalama $35,6 \pm 2,4$ hafta olduğı saptandı.
5. Hastaların 18 (% 11,7)'inde IVF gebeliğe rastlanıldı.
6. Komplikasyon gelişen hastaların, komplikasyon gelişmeyen hastaların boy (cm) ortalamalarına göre düşük ($p=0,007$); BMI değerlerine göre ise daha yüksek ortalamaya sahip oldukları saptandı
7. Komplikasyon gelişen hastalarda Serklaj sonra EMR oranları yüksek idi ($p<0,001$).
8. Komplikasyon gelişen hastalarda, komplikasyon gelişmeyen hastalara göre IVF gebelik oranının daha yüksek olduğı saptandı ($p=0,006$).
9. IVF gebeliğı olan hastalarda acil başvuru oranı yüksek bulundu ($p=0,011$).
10. Miada ulaşabilen 90 hastada IVF gebelik tespit edilenlerde acil başvuru oranı daha yüksek olduğı saptandı ($p=0,008$).

7. KAYNAKLAR

1. **Koullali B, Oudijk M, Nijman T, Mol B, Pajkrt E.** Risk assessment and management to prevent preterm birth. *Seminars in fetal and neonatal medicine*, Elsevier, **2016**.
2. **Ciavattini A, Delli Carpini G, Boscarato V, Febi T, Di Giuseppe J, Landi B.** Effectiveness of emergency cerclage in cervical insufficiency. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. **2016**; 29(13):2088-92.
3. **Abenham HA, Tulandi T.** Cervical insufficiency: re-evaluating the prophylactic cervical cerclage. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. **2009**; 22(6):510-6.
4. **Kuruma A, Hayashi S, Koh I, Yamamoto R, Mitsuda N, Ishii K.** Incidences of complications associated with cervical cerclage by indication of the procedure. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. **2022**; 48(1):73-9.
5. **Alani S, Wang J, Suarthana E, Tulandi T.** Complications Associated with Cervical Cerclage: A Systematic Review. *Gynecology and Minimally Invasive Therapy*. **2023**; 12(1):4.
6. **Vogel JP, Chawanpaiboon S, Moller AB, Watananirun K, Bonet M, Lumbiganon P.** The global epidemiology of preterm birth. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. **2018**; 52:3-12.
7. **Shapiro-Mendoza CK, Lackritz EM.** Epidemiology of late and moderate preterm birth. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, Elsevier, **2012**.
8. **Chawanpaiboon S, Vogel JP, Moller AB, Lumbiganon P, Petzold M, Hogan D, et al.** Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis. *The Lancet global health*. **2019**; 7(1):37-46.
9. **Organization WH.** WHO recommendations on interventions to improve preterm birth outcomes. **2015**.
10. **Martin JA, Osterman M, Control CD.** Prevention. Preterm births—United States, 2006 and 2010. *MMWR Surveill Summ*. **2013**; 62(3):136-8.
11. **Gungor I, Oskay U, Beji NK.** Biopsychosocial risk factors for preterm birth and postpartum emotional well-being: a case-control study on Turkish women without chronic illnesses. *Journal of Clinical Nursing*. **2011**; 20(5):653-65.

12. Beck S, Wojdyla D, Say L, Betran AP, Merialdi M, Requejo JH, et al. The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. *Bulletin of the world health organization*. **2010**; 88:31-8.
13. Thompson JM, Irgens LM, Rasmussen S, Daltveit AK. Secular trends in socio-economic status and the implications for preterm birth. *Paediatric and perinatal epidemiology*. **2006**; 20(3):182-7.
14. Macones GA, Parry S, Elkousy M, Clothier B, Ural SH, Strauss JF. A polymorphism in the promoter region of TNF and bacterial vaginosis: preliminary evidence of gene-environment interaction in the etiology of spontaneous preterm birth. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. **2004**; 190(6):1504-8.
15. Wang H, Parry S, Macones G, Sammel MD, Kuivaniemi H, Tromp G, et al. A functional SNP in the promoter of the *SERPINH1* gene increases risk of preterm premature rupture of membranes in African Americans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **2006**; 103(36):13463-7.
16. Purisch SE, Gyamfi-Bannerman C. Epidemiology of preterm birth. *Seminars in perinatology*. **2017**; 41(7):387-91.
17. Luu TM, Katz SL, Leeson P, Thébaud B, Nuyt AM. Preterm birth: risk factor for early-onset chronic diseases. *Cmaj*. **2016**; 188(10):736-46.
18. Schwab FD, Zettler EK, Moh A, Schötzau A, Gross U, Günthert AR. Predictive factors for preterm delivery under rural conditions in post-tsunami Banda Aceh. *Journal of Perinatal Medicine*. **2016**; 44(5):511-5.
19. Morgan-Ortiz F, Cinco-Sánchez A, Douriet-Marín FA, Báez-Barraza J, Muñoz-Acosta J, Osuna-Ramírez I. Factores sociodemográficos y obstétricos asociados con nacimiento pretérmino. *Ginecología y Obstetricia de México*. **2010**; 78(02):103-9.
20. Covarrubias LO, Aguirre GER, Chapuz JR, May AIL, Velázquez JD, Eguiluz ME. Factores maternos relacionados con prematuridad. *Ginecología y Obstetricia de México*. **2008**; 76(9):526-36.
21. Biggio JR, Anderson S. Spontaneous preterm birth in multiples. *Clinical obstetrics and gynecology*. **2015**; 58(3):654-67.
22. Ofori BD, Le Tiec M, Bérard A. Risk factors associated with preterm birth according to gestational age at birth. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*. **2008**; 17(6):556-64.

23. **Wold ASD, Pham N, Arici A.** Anatomic factors in recurrent pregnancy loss. *Seminars in reproductive medicine*, Copyright© 2006 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New, **2006**.
24. **Plunkett J, Muglia LJ.** Genetic contributions to preterm birth: implications from epidemiological and genetic association studies. *Annals of medicine*. **2008**; 40(3):167-79.
25. **Couceiro J, Matos I, Mendes JJ, Baptista PV, Fernandes AR, Quintas A.** Inflammatory factors, genetic variants, and predisposition for preterm birth. *Clinical Genetics*. **2021**; 100(4):357-67.
26. **Fuchs F, Monet B, Ducruet T, Chaillet N, Audibert F.** Effect of maternal age on the risk of preterm birth: A large cohort study. *PloS one*. **2018**; 13(1):0191002.
27. **Waldenström U, Cnattingius S, Vixner L, Norman M.** Advanced maternal age increases the risk of very preterm birth, irrespective of parity: a population-based register study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. **2017**; 124(8):1235-44.
28. **Oftedal AM, Busterud K, Irgens LM, Haug K, Rasmussen S.** Socio-economic risk factors for preterm birth in Norway 1999-2009. *Scandinavian journal of public health*. **2016**; 44(6):587-92.
29. **Sunkara SK, Antonisamy B, Redla AC, Kamath MS.** Female causes of infertility are associated with higher risk of preterm birth and low birth weight: analysis of 117 401 singleton live births following IVF. *Human reproduction*. **2021**; 36(3):676-82.
30. **Lengyel CS, Ehrlich S, Iams JD, Muglia LJ, DeFranco EA.** Effect of modifiable risk factors on preterm birth: a population based-cohort. *Maternal and child health journal*. **2017**; 21:777-85.
31. **Burdorf A, Brand T, Jaddoe VW, Hofman A, Mackenbach J, Steegers E.** The effects of work-related maternal risk factors on time to pregnancy, preterm birth and birth weight: the Generation R Study. *Occupational and environmental medicine*. **2011**; 68(3):197-204.
32. **Andrews WW, Hauth JC, Goldenberg RL.** Infection and preterm birth. *American journal of perinatology*. **2000**; 17(07):357-66.
33. **Moore E, Blatt K, Chen A, Van Hook J, DeFranco EA.** Relationship of trimester-specific smoking patterns and risk of preterm birth. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. **2016**; 215(1):109.

34. **Zeitlin J, Szamotulska K, Drewniak N, Mohangoo A, Chalmers J, Sakkeus L, et al.** Preterm birth time trends in Europe: a study of 19 countries. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. **2013**; 120(11):1356-65.
35. **Khalifeh A, Berghella V.** Universal cervical length screening in singleton gestations without a previous preterm birth: ten reasons why it should be implemented. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. **2016**; 214(5):603.
36. **Dodd JM, Jones L, Flenady V, Cincotta R, Crowther CA.** Prenatal administration of progesterone for preventing preterm birth in women considered to be at risk of preterm birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. **2013**:7.
37. **Kumar D, Springel E, Moore RM, Mercer BM, Philipson E, Mansour JM, et al.** Progesterone inhibits in vitro fetal membrane weakening. *American journal of obstetrics and gynecology*. **2015**; 213(4):520.
38. **Norwitz ER, Caughey AB.** Progesterone supplementation and the prevention of preterm birth. *Reviews in obstetrics and gynecology*. **2011**; 4(2):60.
39. **Dodd JM, Crowther CA.** The role of progesterone in prevention of preterm birth. *International journal of women's health*. **2010**; 73-84.
40. **Smith R, Smith JI, Shen X, Engel PJ, Bowman ME, McGrath SA, et al.** Patterns of plasma corticotropin-releasing hormone, progesterone, estradiol, and estriol change and the onset of human labor. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. **2009**; 94(6):2066-74.
41. **Stamatelou F, Deligeoroglou E, Farmakides G, Creatsas G.** Abnormal progesterone and corticotropin releasing hormone levels are associated with preterm labour. *Annals Academy of Medicine Singapore*. **2009**; 38(11):1011.
42. **Talbott H, Delaney A, Zhang P, Yu Y, Cushman RA, Cupp A, et al.** Effects of IL8 and immune cells on the regulation of luteal progesterone secretion. *Reproduction (Cambridge, England)*. **2014**; 148(1):21.
43. **Vora B, Wang A, Kosti I, Huang H, Paranjpe I, Woodruff TJ, et al.** Meta-analysis of maternal and fetal transcriptomic data elucidates the role of adaptive and innate immunity in preterm birth. *Frontiers in immunology*. **2018**; 9:993.
44. **Melville JM, Moss TJ.** The immune consequences of preterm birth. *Frontiers in neuroscience*. **2013**; 7:79.

45. **Keelan JA.** Intrauterine inflammatory activation, functional progesterone withdrawal, and the timing of term and preterm birth. *Journal of Reproductive Immunology*. **2018**; 125:89-99.
46. **Lockwood CJ, Kuczynski E.** Risk stratification and pathological mechanisms in preterm delivery. *Paediatric and perinatal epidemiology*. **2001**; 15:78-89.
47. **Kramer MS, Papageorgiou A, Culhane J, Bhutta Z, Goldenberg RL, Gravett M, et al.** Challenges in defining and classifying the preterm birth syndrome. *American journal of obstetrics and gynecology*. **2012**; 206(2):108-12.
48. **Honest H, Bachmann LM, Gupta JK, Kleijnen J, Khan KS.** Accuracy of cervicovaginal fetal fibronectin test in predicting risk of spontaneous preterm birth: systematic review. *Bmj*. **2002**; 325(7359):301.
49. **Krupa F, Faltin D, Cecatti J, Surita F, Souza J.** Predictors of preterm birth. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. **2006**; 94(1):5-11.
50. **Berghella V, Saccone G.** Fetal fibronectin testing for prevention of preterm birth in singleton pregnancies with threatened preterm labor: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *American journal of obstetrics and gynecology*. **2016**; 215(4):431-8.
51. **Chao TT, Bloom SL, Mitchell JS, McIntire DD, Leveno KJ.** The diagnosis and natural history of false preterm labor. *Obstetrics & Gynecology*. **2011**; 118(6):1301-8.
52. **Iams JD, Goldenberg RL, Mercer BM, Moawad A, Thom E, Meis PJ, et al.** The Preterm Prediction Study: recurrence risk of spontaneous preterm birth. *American journal of obstetrics and gynecology*. **1998**; 178(5):1035-40.
53. **Meis PJ, Goldenberg RL, Mercer BM, Iams JD, Moawad AH, Miodovnik M, et al.** The preterm prediction study: risk factors for indicated preterm births. *American journal of obstetrics and gynecology*. **1998**; 178(3):562-7.
54. **Dziodosz M, Bennett T-A, Dolin C, Honart AW, Pham A, Lee SS, et al.** Uterocervical angle: a novel ultrasound screening tool to predict spontaneous preterm birth. *American journal of obstetrics and gynecology*. **2016**; 215(3):376.
55. **Berghella V, Odibo AO, Tolosa JE.** Cerclage for prevention of preterm birth in women with a short cervix found on transvaginal ultrasound examination: a randomized trial. *American journal of obstetrics and gynecology*. **2004**; 191(4):1311-7.

56. **Miller ES, Grobman WA.** Cost-effectiveness of transabdominal ultrasound for cervical length screening for preterm birth prevention. *American journal of obstetrics and gynecology.* **2013;** 209(6):546.
57. **Goldenberg RL, Mercer BM, Meis PJ, Copper RL, Das A, McNellis D.** The preterm prediction study: fetal fibronectin testing and spontaneous preterm birth. *Obstetrics & Gynecology.* **1996;** 87(5):643-8.
58. **Berghella V, Saccone G.** Fetal fibronectin testing for reducing the risk of preterm birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* **2019;** 7.
59. **Conde-Agudelo A, Papageorgiou A, Kennedy S, Villar J.** Novel biomarkers for the prediction of the spontaneous preterm birth phenotype: a systematic review and meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology.* **2011;** 118(9):1042-54.
60. **Menon R, Torloni MR, Voltolini C, Torricelli M, Merialdi M, Betrán AP, et al.** Biomarkers of spontaneous preterm birth: an overview of the literature in the last four decades. *Reproductive sciences.* **2011;** 18:1046-70.
61. **Pereira L, Reddy AP, Jacob T, Thomas A, Schneider KA, Dasari S, et al.** Identification of Novel protein biomarkers of preterm birth in human cervical- vaginal fluid. *Journal of proteome research.* **2007;** 6(4):1269-76.
62. **Iams JD, Goldenberg RL, Meis PJ, Mercer BM, Moawad A, Das A, et al.** The length of the cervix and the risk of spontaneous premature delivery. *New England Journal of Medicine.* **1996;** 334(9):567-73.
63. **Andersen HF.** Transvaginal and transabdominal ultrasonography of the uterine cervix during pregnancy. *Journal of Clinical Ultrasound.* **1991;** 19(2):77-83.
64. **Okitsu O, Mimura T, Nakayama T, Aono T.** Early prediction of preterm delivery by transvaginal ultrasonography. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology.* **1992;** 2(6):402-9.
65. **Hasegawa I, Tanaka K, Takahashi K, Tanaka T, Aoki K, Torii Y, et al.** Transvaginal ultrasonographic cervical assessment for the prediction of preterm delivery. *Journal of Maternal-Fetal Medicine.* **1996;** 5(6):305-9.
66. **Hernandez-Andrade E, Romero R, Ahn H, Hussein Y, Yeo L, Korzeniewski SJ, et al.** Transabdominal evaluation of uterine cervical length during pregnancy fails to identify a substantial number of women with a short cervix. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine.* **2012;** 25(9):1682-9.

67. **Roman A, Suhag A, Berghella V.** Overview of cervical insufficiency: diagnosis, etiologies, and risk factors. *Clinical obstetrics and gynecology*. **2016**; 59(2):237-40.
68. **Owen J.** Cervical insufficiency. Queenan's Management of High-Risk Pregnancy: An Evidence-Based Approach. **2012**:271-9.
69. **Bengtsson LP.** Cervical insufficiency. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. **1968**; 47(1):7-35.
70. **Hassan SS, Romero R, Gotsch F, Nikita L, Chaiworapongsa T.** Cervical insufficiency. *Clinical Maternal-Fetal Medicine*. **2021**; 3(1):12.
71. **Brown R, Gagnon R, Delisle MF.** No. 373-cervical insufficiency and cervical cerclage. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. **2019**; 41(2):233-47.
72. **Chandiramani M, Shennan AH.** Cervical insufficiency: prediction, diagnosis and prevention. *The Obstetrician & Gynaecologist*. **2008**; 10(2):99-106.
73. **Simmons LE, Rubens CE, Darmstadt GL, Gravett MG.** Preventing preterm birth and neonatal mortality: exploring the epidemiology, causes, and interventions. *Seminars in perinatology*, Elsevier, **2010**.
74. **Lotgering FK.** Clinical aspects of cervical insufficiency. *BMC Pregnancy and Childbirth*. **2007**; 7(1):1-4.
75. **Vink J, Mourad M.** The pathophysiology of human premature cervical remodeling resulting in spontaneous preterm birth: Where are we now? *Seminars in perinatology*, Elsevier, **2017**.
76. **Sundtoft I, Langhoff-Roos J, Sandager P, Sommer S, Uldbjerg N.** Cervical collagen is reduced in non-pregnant women with a history of cervical insufficiency and a short cervix. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. **2017**; 96(8):984-90.
77. **Barinov S, Artymuk N, Novikova O, Shamina I, Tirskeya Y, Belinina A, et al.** Analysis of risk factors and predictors of pregnancy loss and strategies for the management of cervical insufficiency in pregnant women at a high risk of preterm birth. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. **2021**; 34(13):2071-9.
78. **Vyas NA, Vink JS, Ghidini A, Pezzullo JC, Korker V, Landy HJ, et al.** Risk factors for cervical insufficiency after term delivery. *American journal of obstetrics and gynecology*. **2006**; 195(3):787-91.

79. **Han Y, Li M, Ma H, Yang H.** Cervical insufficiency: a noteworthy disease with controversies. *Journal of Perinatal Medicine.* **2020**; 48(7):648-55.
80. **Berghella V, Baxter J, Berghella M.** Cervical insufficiency. Operative Obstetrics (ed 3) UK, Taylor and Francis. **2006**:157-72.
81. **Lee SE, Romero R, Park C-W, Jun JK, Yoon BH.** The frequency and significance of intraamniotic inflammation in patients with cervical insufficiency. *American journal of obstetrics and gynecology.* **2008**; 198(6):633.
82. **Meng L, Öberg S, Sandström A, Wang C, Reilly M.** Identification of risk factors for incident cervical insufficiency in nulliparous and parous women: a population-based case-control study. *BMC medicine.* **2022**; 20(1):348.
83. **Anum EA, Brown HL, Strauss III JF.** Health disparities in risk for cervical insufficiency. *Human Reproduction.* **2010**; 25(11):2894-900.
84. **Volozonoka L, Rots D, Kempa I, Kornete A, Rezeberga D, Gailite L, et al.** Genetic landscape of preterm birth due to cervical insufficiency: Comprehensive gene analysis and patient next-generation sequencing data interpretation. *PloS one.* **2020**; 15(3):230771.
85. **Ressel GW.** ACOG releases bulletin on managing cervical insufficiency. *American family physician.* **2004**; 69(2):436-9.
86. **Boelig RC, Berghella V.** Cervical insufficiency. Protocols for High-Risk Pregnancies: An Evidence-Based Approach. **2020**:373-85.
87. **Park JY, Oh KJ, Lee S, Kim N-K, Lee Y-E, Park YH, et al.** A new quantification system for assessing the degree of acute cervical insufficiency based on physical and sonographic examination. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology.* **2021**; 256:372-8.
88. **Belics Z, Papp Z.** Ultrasonographic Assessment of the Cervix for Prediction of Spontaneous Preterm Birth in Singleton Pregnancies. Infection (chorioamnionitis, bacteriuria, periodontal disease, and current bacterial vaginosis with a prior PTB). **2021**; 7(11):12.
89. **Çintesun FNİ.** Investigation of transvaginal and transabdominal ultrasound and bladder fullness in the evaluation of cervical length in low-risk pregnant women. *Perinatal Journal.* **2021**; 29(2):165-72--72.

90. **Chen Y, Zhang Z.** Predictive value of post-cervical cerclage transabdominal ultrasound measurements of cervical length and anterior cervical angle. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences.* **2023**; 16(3):100611.
91. **Heath V, Southall T, Souka A, Elisseou A, Nicolaides K.** Cervical length at 23 weeks of gestation: prediction of spontaneous preterm delivery. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology.* **1998**; 12(5):312-7.
92. **Stone PR, Chan EH, McCowan LM, Taylor RS, Mitchell JM, Consortium S.** Transabdominal scanning of the cervix at the 20-week morphology scan: comparison with transvaginal cervical measurements in a healthy nulliparous population. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology.* **2010**; 50(6):523-7.
93. **Roh H-J, Ji YI, Jung CH, Jeon GH, Chun S, Cho HJ.** Comparison of cervical lengths using transabdominal and transvaginal sonography in midpregnancy. *Journal of Ultrasound in Medicine.* **2013**; 32(10):1721-8.
94. **Larscheid P, Maass N, Kennes L, Najjari L.** Transperineal ultrasound to measure cervical length of pregnant women in general and in particular with cervical insufficiency-a comparison of transabdominal and transperineal ultrasound as alternatives to transvaginal ultrasound. *Ultraschall in der Medizin-European Journal of Ultrasound.* **2013**; 59-64.
95. **Callen PW.** Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology E-Book: Elsevier Health Sciences; **2011.**
96. **Macdonald R, Smith P, Vyas S.** Cervical incompetence: the use of transvaginal sonography to provide an objective diagnosis. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology.* **2001**; 18(3):211-6.
97. **Rozenberg P, Gillet A, Ville Y.** Transvaginal sonographic examination of the cervix in asymptomatic pregnant women: review of the literature. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology.* **2002**; 19(3):302-11.
98. **Wheeler KC, Goldstein SR.** Transvaginal ultrasound for the diagnosis of abnormal uterine bleeding. *Clinical obstetrics and gynecology.* **2017**; 60(1):11-7.
99. **Honest H, Bachmann L, Coomarasamy A, Gupta J, Kleijnen J, Khan K.** Accuracy of cervical transvaginal sonography in predicting preterm birth: a systematic review. *Ultrasound in obstetrics & gynecology.* **2003**; 22(3):305-22.
100. **Kurjak A, Arenas JB.** Donald school textbook of transvaginal sonography: JP Medical Ltd, **2018.**

- 101. Stolz LA, Amini R, Situ-LaCasse EH, Shareef F, Reed HA, Adhikari S.** Cervical funneling: Potential pitfall of point-of-Care pelvic ultrasound. *Cureus*. **2017**; 9(9).
- 102. Berghella V, Kuhlman K, Weiner S, Texeira L, Wapner R.** Cervical funneling: sonographic criteria predictive of preterm delivery. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. **1997**; 10(3):161-6.
- 103. Crane J, Van den Hof M, Armson B, Liston R.** Transvaginal ultrasound in the prediction of preterm delivery: singleton and twin gestations. *Obstetrics & Gynecology*. **1997**; 90(3):357-63.
- 104. Berghella V, Berghella M.** Cervical length assessment by ultrasound. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. **2005**; 84(6):543-4.
- 105. Karau PB, Mutwiri MG, Ogeng'o JA, Karau GM.** Use of cervical cerclage as a treatment option for cervical incompetence: patient characteristics, presentation and management over a 9 year period in a Kenyan centre. *African journal of reproductive health*. **2013**; 17(1):169-73.
- 106. Cockwell HA, Smith GN.** Cervical incompetence and the role of emergency cerclage. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. **2005**; 27(2):123-9.
- 107. Wang SW, Ma LL, Huang S, Liang L, Zhang JR.** Role of cervical cerclage and vaginal progesterone in the treatment of cervical incompetence with/without preterm birth history. *Chinese medical journal*. **2016**; 129(22):2670-5.
- 108. Shor S, Zimmerman A, Maymon R, Kovo M, Wolf M, Wiener I, et al.** Combined therapy with vaginal progesterone, Arabin cervical pessary and cervical cerclage to prevent preterm delivery in high-risk women. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. **2021**; 34(13):2154-8.
- 109. Althuisius SM, Dekker GA, Hummel P, Bekedam DJ, van Geijn HP.** Final results of the Cervical Incompetence Prevention Randomized Cerclage Trial (CIPRACT): therapeutic cerclage with bed rest versus bed rest alone. *American journal of obstetrics and gynecology*. **2001**; 185(5):1106-12.
- 110. Ludmir J, Owen J.** Cervical incompetence. *Obstetrics: normal and problem pregnancies* 5th ed United Kingdom, Elsevier, **2009**.
- 111. Ting YH, Lao TT, Wa Law L, Hui SYA, Chor CM, Lau TK, et al.** Arabin cerclage pessary in the management of cervical insufficiency. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. **2012**; 25(12):2693-5.

112. **Mönckeberg M, Valdés R, Kusanovic JP, Schepeler M, Nien JK, Pertossi E, et al.** Patients with acute cervical insufficiency without intra-amniotic infection/inflammation treated with cerclage have a good prognosis. *Journal of perinatal medicine*. **2019**; 47(5):500-9.
113. **Jung EY, Park KH, Lee SY, Ryu A, Joo JK, Park JW.** Predicting outcomes of emergency cerclage in women with cervical insufficiency using inflammatory markers in maternal blood and amniotic fluid. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. **2016**; 132(2):165-9.
114. **Roman A, Suhag A, Berghella V.** Cerclage: indications and patient counseling. *Clinical obstetrics and gynecology*. **2016**; 59(2):264-9.
115. **Sperling JD, Dahlke JD, Gonzalez JM.** Cerclage use: a review of 3 national guidelines. *Obstetrical & Gynecological Survey*. **2017**; 72(4):235-41.
116. **Marx PD.** Transabdominal cervicoisthmus cerclage: a review. *Obstetrical & Gynecological Survey*. **1989**; 44(7):518-22.
117. **Lee KN, Whang EJ, Chang KHJ, Song JE, Son GH, Lee KY.** History-indicated cerclage: the association between previous preterm history and cerclage outcome. *Obstetrics & Gynecology Science*. **2018**; 61(1):23-9.
118. **Ehsanipoor RM, Seligman NS, Saccone G, Szymanski LM, Wissinger C, Werner EF, et al.** Physical examination-indicated cerclage: a systematic review and meta-analysis. *Obstetrics & Gynecology*. **2015**; 126(1):125-35.
119. **Golbasi C, Golbasi H, Bayraktar B, Sever B, Vural T, Ekin A.** Effectiveness and perinatal outcomes of history-indicated, ultrasound-indicated and physical examination-indicated cerclage: a retrospective study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. **2022**; 22(1):217.
120. **Miller ES, Grobman WA, Fonseca L, Robinson BK.** Indomethacin and antibiotics in examination-indicated cerclage: a randomized controlled trial. *Obstetrics & Gynecology*. **2014**; 123(6):1311-6.
121. **Visintine J, Airoidi J, Berghella V.** Indomethacin administration at the time of ultrasound-indicated cerclage: is there an association with a reduction in spontaneous preterm birth? *American journal of obstetrics and gynecology*. **2008**; 198(6):643.
122. **Smith J, DeFranco E.** Tocolytics used as adjunctive therapy at the time of cerclage placement: a systematic review. *Journal of Perinatology*. **2015**; 35(8):561-5.

123. **Naqvi M, Barth WH.** Emergency cerclage: outcomes, patient selection, and operative considerations. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. **2016**; 59(2):286-94.
124. **Suhag A, Berghella V.** Cervical cerclage. *Clinical obstetrics and gynecology*. **2014**; 57(3):557-67.
125. **Novy MJ, Gupta A, Wothe DD, Gupta S, Kennedy KA, Gravett MG.** Cervical cerclage in the second trimester of pregnancy: a historical cohort study. *American journal of obstetrics and gynecology*. **2001**; 184(7):1447-56.
126. **McAuliffe L, Issah A, Diacci R, Williams KP, Aubin AM, Phung J, et al.** McDonald versus Shirodkar cerclage technique in the prevention of preterm birth: A systematic review and meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. **2023**.
127. **Wood SL, Owen J.** Cerclage: Shirodkar, McDonald, and Modifications. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. **2016**; 59(2):302-10.
128. **Issah A, Diacci R, Williams KP, Aubin A-M, McAuliffe L, Phung J, et al.** McDonald versus Shirodkar cerclage technique in women requiring a prophylactic cerclage: a systematic review and meta-analysis protocol. *Systematic Reviews*. **2021**; 10:1-8.
129. **Gilstrap LC, Cunningham FG, VanDorsten JP.** Operative obstetrics. (No Title). **2002**.
130. **Hume H, Rebarber A, Saltzman DH, Roman AS, Fox NS.** Ultrasound-indicated cerclage: Shirodkar vs. McDonald. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. k2 5(12):2690-2.
131. **Caspi E, Schneider DF, Mor Z, Langer R, Weinraub Z, Bukovsky I.** Cervical internal os cerclage: description of a new technique and comparison with Shirodkar operation. *American journal of perinatology*. **1990**; 7(04):347-9.
132. **Bartolo S, Garabedian C, Deruelle P, Debarge V, Ducloy-Bouthors AS, Subtil D.** Evaluation of a new technique of prophylactic cervical cerclage simplified from the Shirodkar cerclage: A pilot study. *Journal of gynecology obstetrics and human reproduction*. **2017**; 46(4):343-7.
133. **Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D.** Spong CY Williams Obstetrics. USA: The McGraw-Hill Companies, Inc. Medical Publishing Division, **2010**.
134. **Bolla D, Raio L, Imboden S, Mueller M.** Laparoscopic cerclage as a treatment option for cervical insufficiency. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. **2015**; 75(08):833-8.

135. **Suhag A, Saccone G, Bisulli M, Seligman N, Berghella V.** Trends in cerclage use. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. **2015**; 94(11):1188-94.
136. **Page EW.** Incompetent internal Os of the cervix causing late abortion and premature labor: Technic for surgical repair. *Obstetrics & Gynecology*. **1958**; 12(5):509-15.
137. **Mann EC.** Habitual abortion. A report in two parts on 160 patients. *Obstetrical & Gynecological Survey*. **1959**; 14(4):509-12.
138. **Benson RC, Durfee RB.** Transabdominal cervicouterine cerclage during pregnancy for the treatment of cervical incompetency. *Obstetrics & Gynecology*. **1965**; 25(2):145-55.
139. **Kusanovic JP, Espinoza J, Romero R, Gonçalves LF, Nien JK, Soto E, et al.** Clinical significance of the presence of amniotic fluid 'sludge' in asymptomatic patients at high risk for spontaneous preterm delivery. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. **2007**; 30(5):706-14.
140. **Odibo AO, Berghella V, To MS, Rust OA, Althuisius SM, Nicolaides KH.** Shirodkar versus McDonald cerclage for the prevention of preterm birth in women with short cervical length. *American journal of perinatology*. **2006**; 55-60.
141. **Hui SYA, Chor CM, Lau TK, Lao TT, Leung TY.** Cerclage pessary for preventing preterm birth in women with a singleton pregnancy and a short cervix at 20 to 24 weeks: a randomized controlled trial. *American journal of perinatology*. **2013**; 30(04):283-8.
142. **Perez-Lopez FR, Chedraui P, Perez-Roncero GR, Martinez-Dominguez SJ, Outcomes H, Project SA.** Effectiveness of the cervical pessary for the prevention of preterm birth in singleton pregnancies with a short cervix: a meta-analysis of randomized trials. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. **2019**; 299:1215-31.
143. **Hohlweg-Majert P, Krizanits F.** Value of cervix cerclage. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. **1984**; 44(10):677-9.
144. **Drassinower D, Poggi SH, Landy HJ, Gilo N, Benson JE, Ghidini A.** Perioperative complications of history-indicated and ultrasound-indicated cervical cerclage. *American journal of obstetrics and gynecology*. **2011**; 205(1):53.
145. **Sheyn D, Addae-Konaedu KL, Bauer AM, Dawodu KI, Hackney DN, El-Nashar SA.** History of cervical insufficiency increases the risk of pelvic organ prolapse and stress urinary incontinence in parous women. *Maturitas*. **2018**; 107:63-7.

146. Houlihan C, Poon L, Ciarlo M, Kim E, Guzman E, Nicolaides K. Cervical cerclage for preterm birth prevention in twin gestation with short cervix: a retrospective cohort study. *Ultrasound in obstetrics & gynecology*. 2016; 48(6):752-6.
147. Olatunbosun O, Al-Nuaim L, Turnell R. Emergency cerclage compared with bed rest for advanced cervical dilatation in pregnancy. *International surgery*. 1995; 80(2):170-4.
148. Kovilam O, Khoury J, Miodovnik M, Chames M, Spinnato J, Sibai B. Spontaneous preterm delivery in the type 1 diabetic pregnancy: the role of glycemic control. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2002; 11(4):245-8.
149. Scifres CM, Parks WT, Feghali M, Caritis SN, Catov JM. Placental maternal vascular malperfusion and adverse pregnancy outcomes in gestational diabetes mellitus. *Placenta*. 2017; 49:10-5.
150. Bramham K, Parnell B, Nelson-Piercy C, Seed PT, Poston L, Chappell LC. Chronic hypertension and pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *Bmj*. 2014; 348.
151. Pandey S, Shetty A, Hamilton M, Bhattacharya S, Maheshwari A. Obstetric and perinatal outcomes in singleton pregnancies resulting from IVF/ICSI: a systematic review and meta-analysis. *Human reproduction update*. 2012; 18(5):485-503.
152. Çetinkaya S, Biberoğlu EH, Kirbaş A, Danişman N. Erken doğum eyleminin öngörü ve tanısı. *Journal of Clinical Obstetrics & Gynecology*. 2017; 27(2):79-93.
153. Venkatesh KK, Cantonwine DE, Zera C, Arjona M, Smith NA, Robinson JN, et al. Is there an association between body mass index and cervical length? Implications for obesity and cervical length management in pregnancy. *American journal of perinatology*. 2017; 34(6):568-75.
154. Prodromidou A, Frountzas M, Perrea D, Vlachos G, Pergialiotis V. The impact of obesity on cervical cerclage efficacy: a systematic review of the literature. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine*. 2016; 9(1):59-65.
155. Suhag A, Seligman N, Giraldo-Isaza M, Berghella V. Pre-pregnancy body mass index (BMI) and cerclage success. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2016; 29(3):368-75.
156. Hashim HA, Al-Inany H, Kilani Z. A review of the contemporary evidence on rescue cervical cerclage. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2014; 124(3):198-203.

- 157. Harpham ME, Algert CS, Roberts CL, Ford JB, Shand AW.** Cervical cerclage placed before 14 weeks gestation in women with one previous midtrimester loss: A population-based cohort study. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. **2017**; 57(6):593-8.
- 158. Li C, Shen J, Hua K.** Cerclage for women with twin pregnancies: a systematic review and metaanalysis. *American journal of obstetrics and gynecology*. **2019**; 220(6):543-57.

