

Erken Doğum İçin Düşük Riskli Gebelerde Transabdominal Servikal Uzunluk Ölçümünün Erken Doğum Öngörüsündeki Önemi

Hatice Yılmaz Doğru¹, Asker Zeki Özsoy¹, Bülent Çakmak¹, Çiğdem Kunt İşgüder¹, İlhan Bahri Delibaş¹, Fazlı Demirtürk¹

ÖZET:

Erken doğum için düşük riskli gebelerde transabdominal servikal uzunluk ölçümünün erken doğum öngörüsündeki önemi

Amaç: Bu çalışmadaki amacımız kadınlar için daha kabul edilebilir bir yöntem olan transabdominal servikal uzunluğun erken doğumu ön görmedeki önemini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada tarihleri Mart 2014 - Ocak 2015 arasında kliniğimizde 18-24 hafta arasında rutin fetal anatomik tarama yapılır iken transabdominal ultrasonografi ile servikal uzunluk bakılan hastaların dosyalarının retrospektif olarak taranması ile elde edilen veriler incelenmiştir. Hasta dosyalarından yaş, obstetrik öykü ve doğum yaptığı hafta kayıt edildi. Servikal uzunluk ölçümleri 30 mm ve 25 mm cut-off değer olarak kabul edildiğinde servikal uzunluğun erken doğumu ön görmedeki sensitivite ve spesifisite değerleri hesaplandı.

Bulgular: Çalışmada toplamda 142 hastanın verileri değerlendirildi. 11 kadın erken doğum yapmış iken 131 kadın term doğum yapmıştı. Preterm doğum yapanların servikal uzunluk ortalama 32.90±8.45 mm, term yapanlarda ise 35.31±7.54 mm idi (p>0.05).

Sonuç: Bu çalışma, transabdominal ultrasonografi ile servikal uzunluk ölçümünün erken doğumu öngörmeye sınırlı bir tanılal değere sahip olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: Servikal uzunluk ölçümü, erken doğum, ultrasonografi

ABSTRACT:

The importance of the transabdominal cervical length measurement to predict preterm delivery in low-risk pregnant women for premature birth

Abstract: The importance of the transabdominal cervical length measurement to predict preterm delivery in low-risk pregnant women for premature birth.

Objective: The aim of the present study is to evaluate the efficacy of transabdominal cervical length measurement using ultrasound on predicting preterm birth.

Material and Method: The data retrospectively obtained from the records of the patients who were admitted to our department between March 2014 and January 2015 during fetal anatomic survey in 18-24 weeks of pregnancy were retrospectively assessed. Age, obstetric history, delivery week and transabdominal cervical length measurement using ultrasound were obtained from the records. The specificity and sensitivity values were calculated while accepting a cut-off value of 30 mm and 25 mm for cervical length.

Results: A total of 142 patients were enrolled. Eleven women had preterm birth, since 131 had term. The mean cervical length was 32.90±8.45 mm in women with preterm birth, and 35.31±7.54 mm in term (p>0.05).

Conclusion: The present study suggests that transabdominal cervical length measurement using ultrasound has a limited diagnostic value on the prediction of preterm birth.

Keywords: Cervical length measurement, preterm birth, ultrasonography

Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2016;50(3):215-9



This study was presented as poster in 2. Ankara ve Güneydoğu Anadolu Kadın Doğum Günleri, September 2015, Nevşehir, Turkey.

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Tokat - Türkiye

Yazışma Adresi / Address reprint requests to:
Hatice Yılmaz Doğru,
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Tokat - Türkiye

E-posta / E-mail:
hatice_yilmaz47@hotmail.com

Date of receipt / Geliş tarihi:
8 Mart 2016 / March 8, 2016

Kabul tarihi / Date of acceptance:
16 Haziran 2016 / June 16, 2016

GİRİŞ

37. gebelik haftasından önce meydana gelen preterm doğum perinatal morbidite ve mortalitenin önemli bir nedenidir (1). Aynı zamanda, yol açtığı morbidite konjenital anomalisi olmayan infantlarda uzun dönem morbiditenin de yaygın nedenlerinden (2,3). Kronik akciğer hastalıkları, görme kusurları ve gelişme gerilikleri erken doğan fetuslar için uzun dönemde ana sekeller olarak karşımıza çıkmaktadır (4). Erken doğum tüm doğumların yaklaşık %12'sini oluşturur (5). Erken doğum riski taşıyan gebe kadınların erken taranması ve doğru yönetilmesi prematürite ile ilişkili perinatal mortalite ve morbiditeyi azaltmada esastır. Fakat erken doğumun kesin öngörüsü ve önlenmesi hala obstetrisyenler için önemli bir problemdir (4).

Önceki obstetrik öykü, uterin kontraksiyonların monitorizasyonu, biyokimyasal parametreler, ultrasonografi gibi pek çok yöntem erken doğum riski taraması için kullanılmaktadır (6). Ancak obstetrik öykü ve uterin kontraksiyonların monitorizasyonunun erken doğumu öngörmedeki değeri düşüktür. Yapılan bir çalışmada tek başına obstetrik öykünün erken doğumların sadece %10 öngördüğü belirtilmiştir (7).

Yapılan çalışmalar, kısa serviks varlığının erken doğum için önemli bir risk faktörü olduğunu ve ikinci trimestırda servikal uzunluk taramasının erken doğumu öngörmede tek başına önemli bir belirteç olduğunu göstermiştir (8-11). Orta trimestırda servikal uzunluk ölçümü transvajinal ya da transabdominal olarak yapılabilir. Transvajinal servikal uzunluk serviksine direkt ve net bir şekilde görülebilmesinin getirdiği avantajdan dolayı erken doğumu öngörmede altın standart olarak kabul edilir (12).

Avantajlarının yanında zaman alıcı olması ve bazı kadınların bu işlem esnasında duydukları anksiyete ve rahatsızlıkta dezavantajları olarak karşımıza çıkmaktadır (13). Son yapılan araştırmalar, kısa serviks varlığının taranması için transabdominal ultrasonografinin faydalı olabileceğini göstermişlerdir (14,15). Bu çalışmadaki amacımız düşük riskli popülasyonda, gebeler açısından daha kabul edilebilir bir yöntem olan transabdominal yolla ölçülen servikal uzunluğun erken doğumu öngörmedeki değerini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmada, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul onayı (15-KAEK-165) alındıktan sonra Gaziosmanpaşa Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'ne Mart 2014 ve Ocak 2015 tarihleri arasında rutin antenatal tarama için başvuran 18-24 hafta arasında gebeliği olup, rutin anatomik tarama ile birlikte transabdominal ultrasonografi ile servikal uzunluk ölçümü yapılan hastaların dosyalarının incelenmesi ile elde edilen veriler kullanıldı. Fetal ya da maternal nedenler ile iyatrojenik olarak sonlandırılan gebelikler, servikal cerrahi geçirme öyküsü, önceki gebeliğinde erken doğum hikayesinin varlığı, çoğul gebelik, uterin anomalisi, uterin kontraksiyonlar ve vajinal kanama varlığı çalışmadan dışlanma kriteri olarak kabul edilir iken, komplikasyonsuz ve spontan preterm doğum için düşük riskli olan gebeliklerin verileri çalışmaya dahil edildi. Gebelerin yaş, gravida, parite sayısı, son adet tarihi gibi demografik verileri, yanında transabdominal ultrasonografi ile ölçülen servikal uzunluk (TACL) ve doğum haftaları da dosya kayıtlarından elde edildi. Fetusun ortalama gebelik haftası, son adet tarihi ya da birinci trimestırda baş popo mesafesi ölçümleri kullanılarak hesaplandı. 37. gebelik haftasından önce olan doğumlar preterm doğum olarak belirlendi. Ultrasonografi ile fetusun anatomik bütünlük açısından taranması ve servikal uzunluk ölçümü ultrasonografi cihazının (Aplio 500 Platinum, Toshiba Medical Systems Corporation, Japan) abdominal probu ile yapıldı.

Orta trimestırda rutin anatomik tarama yapılır iken servikal uzunlukları ölçülen hastaların dosyalarından elde edilen veriler değerlendirilmeye alındı. Serviks uzunluğu sınır değeri 30 mm ve 25mm olarak alındığında bu ölçümlerin erken doğumu öngörmedeki sensitivite, spesifite, negative prediktif değer ve pozitif prediktif değerleri hesaplandı (16,17).

İstatistik Analiz

Verilerin normal dağılımları Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Kantitatif veriler ortalama ve standart sapma olarak, kalitatif veriler sayı ve yüzde olarak gösterildi. Veriler Statistical Package for Social

Tablo-1: Sınır değerlerine göre servikal uzunluğun dağılımı

	Servikal Uzunluk			
	≤30 mm	>30 mm	≤25 mm	>25 mm
AUC	0.594		0.663	
Sensitivity	45.5%		36.4%	
Specificity	73.3%		96.2%	
p	0.303		0.074	

AUC, eğri altında kalan alan

Tablo-2: Primiparite ve multipariteye göre gebelerin servikal uzunluklarının dağılımı

	Preterm doğum		Term doğum	
	Primiparous n (6)	Multiparous n (5)	Primiparous n (33)	Multiparous n (98)
Servikal Uzunluk	31.16±8.90	35.00±8.33	33.84±6.93	35.80±7.70
p	0.400		0.390	

Sciences (SPSS Inc., Chicago, IL) versiyon 20 programı kullanıldı. Kantitatif verilerin karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılırken, çoklu karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi ile gerçekleştirildi. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmada toplam 142 hastanın kayıtları incelendi. 11 kişinin erken doğum yaptığı saptanmış iken, 131 kişinin miadında doğum yaptığı bulundu. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 27.19 ± 5.51 , median gebelik sayısı 2, en az 1 ve en çok 9, parite için median değer 1, en az 0, en çok 4 idi. 39 hastanın ilk gebeliği iken 103 hasta multipar idi. Tüm hastaların servikal uzunluklarının ortalaması 35.12 ± 7.61 mm idi. Tüm hastalar değerlendirildiğinde ortalama doğum haftası 38.90 ± 1.92 idi. Erken doğum yapanların ortalama servikal uzunlukları 32.90 ± 8.45 mm iken miadında doğum yapan hastaların servikal uzunlukları 35.31 ± 7.54 mm idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi ($p = 0.313$). Servikal uzunluk için sınır değer 30 mm ve 25 mm olarak kabul edildiğinde erken doğumu öngörmedeki sensitivite, spesifisite, Tablo-1’de gösterildi. 102 hastada serviks 30 mm’den uzun iken 40 hastada 30 mm’den kısa idi. 133 hastada servikal uzunluk 25 mm’den daha uzun, 9 hasta-

da ise 25 mm’nin altında idi. Term ve preterm doğum yapan primipar ve multipar gebelerin servikal uzunlukları Tablo-2’de gösterildi.

TARTIŞMA

Transabdominal servikal uzunluk değerlendirilmesi transvajinal ultrasonografiye göre daha az invaziv, daha az külfetli ve hastalar tarafından daha kabul edilebilir bir yöntemdir (18). Son çalışmalar 22-24 haftalarda servikal uzunluk taramasının spontan preterm doğumu öngörmede hassas bir yöntem olduğunu göstermektedir (16). Friedman ve arkadaşlarının (19) 703 gebeyi değerlendirdikleri çalışmada ortalama gebelik haftası 20,1 hafta, transabdominal olarak ölçülen servikal uzunluk ortalama 34 mm idi. Peng ve ark (4) 20-24. Haftalar arasında transabdominal olarak servikal uzunluk baktıkları çalışmada ise 36 mm olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada 18-24. haftadaki servikal uzunluklarının ortalaması 34.9 mm olarak saptandı. Sonuçlar bu çalışmadaki sonuçlar ile benzerdir. Doğumdaki gestasyonel yaş göz ardı edildiğinde primiparlarda ortalama TA CL primiparlarda 33.94 ± 7.14 mm multiparlarda ise 35.26 ± 7.70 mm idi. Roh ve ark. (20) yaptığı çalışmada TA CL ölçümleri primiparlarda 3.85 ± 0.65 cm multiparlarda 3.92 ± 0.84 cm olduğunu ifade etmişlerdir. Sonuçlar bu çalışmadaki sonuçlar ile benzerdir.

Seçilmemiş popülasyonda kısa serviksle sahip

olma prevalansı düşüktür (21). Ayrıca bir tane preterm doğumu önlemek için transvajinal ultrasonografi ile yüzlerce kadının taranmalıdır (19). Aynı zamanda bazı kadınlar bu tarama yöntemini rededeceklerdir ve bu işlem esnasında anksiyete ve rahatsızlık yaşayacaklardır (13). Kısa serviksin taranması için TA USG ile taramanın faydalı bir yöntem olabileceğini belirten çalışmalar vardır (14,15). Bu yöntem TV USG (transvajinal ultrasonografi) ile kısa serviks taramasını red eden kadınlar için daha az invaziv bir alternatif yöntem olabilir. Literatür incelendiğinde TA CL ve TV CL ölçümlerinin kısa serviksi tanımlamak için karşılaştıran çalışmalar vardır. Bir çalışmada TA CL \leq 30mm olduğu zaman TV USG'de kısa serviks tespit etme oranının arttığını, TA CL \leq 30 mm olduğu zaman TV CL \leq 20 mm olma şansının %29.2 olduğunu göstermiştir. TA CL \leq 30 mm olarak pozitif taranan hastaların sadece %4.8 TV CL taramasına ihtiyaç duymuştur. TA CL taraması esnasında muayene zamanında çok az bir uzama olduğu ifade edilmiştir (19).

Peter ve ark. (17) 203 hastada, orta trimesterde TA CL ve TV CL ölçümlerinin birbirleri ile ilişkisini araştırdıkları bir çalışmada TA CL uzunlukları sürekli olarak TV CL ölçümlerinden daha kısa olarak ölçmüşler ve bu değerlerin korele olduğunu göstermişlerdir. Servikal değerlendirme için başlangıçta TA CL ölçümünün kullanılabilirliğini ancak bu değer 5 persantilin (<27 mm) altında olduğu zamanlarda TV CL değerlendirmeye ihtiyaç duyulduğunu ifade etmişlerdir. Roh ve ark. (20) 20-29 hafta arasında 255 hastayı değerlendirdikleri TA CL ve TV CL 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 TA CL değerlerinin TV CL değerlerinden daha kısa olarak ölçtüklerini ifade etmişlerdir.

Heath ve ark. (16) servikal uzunluk ölçümünün preterm doğumu öngörmedeki önemini inceledikleri bir çalışmada; \leq 36, \leq 34, \leq 32, \leq 30, \leq 28, \leq 26 haftalarda sonlanan gebeliklerin yüzde oranları sırasıyla %5, %2.3, %1.5, %0.9, %0.6 ve %0.3. Preterm doğum ile sonuçlanan tüm bu gebeliklerin, gebeliğin 23. haftasında TV CL \leq 15 mm sahip olma yüzdeleri

sırasıyla %20, %38, %58, %82, %86 ve %100 olarak bulmuşlardır. TV CL ölçümlerinin preterm doğumu ön görmede önemli bir parameter olduğunu göstermişlerdir. Leung ve ark. (22) riskli popülasyonda 18-22 haftalar arası servikal uzunluk ölçümünün spontan preterm doğumu ön görmedeki önemini inceledikleri çalışmada TV CL \leq 30 mm olan olgularda preterm doğumu ön görmede servikal uzunluğun sensitivite %36.8, spesifite %90.1, pozitif prediktif değer %2.4, negatif prediktif değer %99.6 olarak bulunmuşlardır. Yine aynı çalışmanın sonucunda kısa servikal uzunluğun spontan preterm doğumu öngörmede faydalı olabileceğini ancak pozitif prediktif değerinin düşük olmasından dolayı düşük riskli popülasyonda kullanımının sınırlı olabileceğini belirtmişlerdir.

Roh ve ark. (20) TV CL ve TA CL ölçümlerinin farklılıkları ve bu farklılıklarla ilişkili faktörleri inceledikleri çalışmalarında; primipar olan gebelerin, prezente olan fetal kısmın tam olarak internal servikal os'u kapattığı durumlarda ve sadece internal servikal os'un izlendiği durumlarda her iki ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulmuşlardır. To ve ark. (23) yaptığı bir çalışmada TA CL ölçümü yapıldığı zaman mesanedeki idrar hacmi < 50 ml iken serviks tam olarak hastaların ancak %40 kadarında izlenir iken, mesanedeki idrar hacmi > 150 ml olduğu zaman olguların %80 kadarında serviksin tam olarak izlenebildiğini rapor etmişlerdir.

Tüm bilgiler ışığında TA CL ölçümünün tam olarak doğru yapılabilmesi için prezente olan fetal kısmın internal servikal os ile olan ilişkisi, mesanedeki idrar hacmi ve gebelik sayısı optimize edilmelidir. Literatür incelendiğinde TA CL ölçümlerinin kısa TV CL ölçümlerini tanımlayabilecek bir yöntem olduğu belirtilmiş olmasına rağmen preterm doğum ile istatistiksel olarak güçlü bir ilişki görülemediği. Bizim çalışmamızda erken doğum yapan grup ile miadında doğum yapan hastalar arasında servikal uzunluk açısından anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Servikal uzunluk ile doğum haftası arasında yapılan korelasyon analizinde de istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı. Bu sonuçlar TA CL ölçümleri yapılar iken yöntemin tam olarak standardize edilmediği ile ilişkili olabilir.

Bu çalışmanın bazı sınırlamaları vardır. İlki, çalış-

ma retrospektif olarak analiz edildiğinden dolayı gebelerin tüm bilgilerine ulaşamadı. İkincisi; transabdominal ultrasonografi ile servikal uzunluk ölçüm tekniğinin standardizasyonun olmamasıdır. Literatürden elde edilen bilgiler ile bu standardizasyon sağlanabilir.

Sonuç olarak transabdominal ultrasonografi ile servikal uzunluk ölçümü, preterm doğum öngörüsünün en önemli prediktif faktörü olan kısa serviks taraması için birinci basamak yöntem olarak kullanılabilir.

Fakat TA USG ile serviks tam olarak monitorize edilemez ve optimum uygun koşullar oluşturulamaz ise TV USG ile ölçüm yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Finansal destek: Bu yazıda herhangi bir kurum veya kuruluştan destek alınmamıştır.

Çıkar ilişkisi: Yazarlar herhangi bir çıkar ilişkisi olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

1. Steven G. Gabbe, Jennifer R. Niebly, Joe Leigh Simpson. *Obstetri Normal ve Sorunlu Gebelikler*. 5. Baskı, Türkiye: Nobel ve Güneş Tıp Kitapevi; 2009. p.668-700.
2. Meis PJ, Ernest JM, Moore ML. Causes of low birth weight births in public and private patients. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156: 1165-8. [CrossRef]
3. Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, Romero R. Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet* 2008; 371: 75-84. [CrossRef]
4. Peng CR, Chen CP, Wang KG, Wang LK, Chen CY, Chen YY. The reliability of transabdominal cervical length measurement in a low-risk obstetric population: Comparison with transvaginal measurement. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2015; 54: 167-71. [CrossRef]
5. Ramaekker DM, Simhan HN. Sonographic cervical length, vaginal bleeding, and the risk of preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 224: 1-4. [CrossRef]
6. Iams JD. Prediction and early detection of preterm labor. *Obstet Gynecol* 2003; 101: 402-12. [CrossRef]
7. Bloom SL, Yost NP, McIntire DD, Leveno KJ. Recurrence of preterm birth in singleton and twin pregnancies. *Obstet Gynecol* 2001; 98: 379-85. [CrossRef]
8. 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. National Institute of Child Health and Human Development Maternal Fetal Medicine Unit Network. *N Engl J Med* 1996; 334: 567-72. [CrossRef]
9. Andersen HF. Transvaginal and transabdominal ultrasonography of the uterine cervix during pregnancy. *J Clin Ultrasound* 1991; 19: 77-83. [CrossRef]
10. Okitsu O, Mimura T, Nakayama T, Aono T. Early prediction of preterm delivery by transvaginal ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1992; 2: 402-9. [CrossRef]
11. Hasegawa I, Tanaka K, Takahashi K, Tanaka T, Aoki K, Torii Y, et al. Transvaginal ultrasonographic cervical assessment for the prediction of preterm delivery. *J Matern Fetal Med* 1996; 5: 305-9. [CrossRef]
12. Hernandez-Andrade E, Romero R, Ahn H, Hussein H, 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. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012; 25: 1682-9. [CrossRef]
13. Clement S, Candy B, Heath V, To M, Nicolaides KH. Transvaginal ultrasound in pregnancy: its acceptability to women and maternal psychosocial morbidity. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 22: 508-14. [CrossRef]
14. Saul LL, Kurtzman JT, Hagemann C, Ghamsary M, Wing DA. Is transabdominal sonography of the cervix after voiding a reliable method of cervical length assessment? *J Ultrasound Med* 2008; 27: 1305-11.
15. Stone PR, Chan EH, McCowan LM, Taylor RS, Mitchell JM. Transabdominal scanning of the cervix at the 20-week morphology scan: comparison with transvaginal cervical measurements in a healthy nulliparous population. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2010; 50: 523-7. [CrossRef]
16. Heath VCF, Southall TR, Souka AP, Elisseou A, Nicolaides KH. Cervical length at 23 weeks of gestation: prediction of spontaneous preterm delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1998; 12: 312-7. [CrossRef]
17. Stone PR, Chan EH, McCowan LM, Taylor RS, Mitchell JM, SCOPE Consortium.. Transabdominal scanning of the cervix at the 20-week morphology scan: Comparison with transvaginal cervical measurements in a healthy nulliparous population. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2010; 50: 523-7. [CrossRef]
19. Friedman AM, Schwartz N, Ludmir J, Parry S, Bastek JA, Sehdev HM. Can transabdominal ultrasound identify women at high risk for short cervical length? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2013; 92: 637-41. [CrossRef]
20. Roh HJ, Ji YI, Jung CH, Jeon GH, Chun S, Cho HJ. Comparison of Cervical Lengths Using Transabdominal and Transvaginal Sonography in Midpregnancy. *J Ultrasound Med* 2013; 32: 1721-8. [CrossRef]
21. To MS, Alfirevic Z, Heath VC, Cicero S, Cacho AM, Williamson PR, et al. Cervical cerclage for prevention of preterm delivery in women with short cervix: randomized controlled trial. *Lancet* 2004; 363: 1849-53. [CrossRef]
22. Leung TN, Pang MW, Leung TY, Poon CF, Wong SM, Lau TK. Cervical length at 18-22 weeks of gestation for prediction of spontaneous preterm delivery in Hong Kong Chinese women. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 26: 713-7. [CrossRef]
23. To MS, Skentou C, Cicero S, Nicolaides KH. Servikal assessment at the routine 23-week scan: problems with transabdominal sonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; 15: 292-6. [CrossRef]