

Transvajinal Sonografi ile Servikal Uzunluk Ölçümünün Erken Doğumun Belirlenmesinde Kullanımı

Cervical Length Assessment by Transvaginal Ultrasound for Predicting Preterm Delivery

Dr. Fatih ŞENDAĞ,^a
Dr. Volkan TURAN,^a
Dr. Kemal ÖZTEKİN,^a
Dr. Onur BİLGİN^a

^aKadın Hastalıkları ve Doğum AD,
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İzmir

Geliş Tarihi/Received: 15.03.2010
Kabul Tarihi/Accepted: 18.05.2010

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Volkan TURAN
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Kadın Hastalıkları ve Doğum AD,
İzmir,
TÜRKİYE/TURKEY
volkanturan@yahoo.com

ÖZET Amaç: İkinci trimester gebelerde transvajinal ultrasonografi eşliğinde servikal uzunluk ölçümü ile servikal dilatasyon olmadan önce servikal değişikliklerin belirlenmesi ve erken doğumun önlenmesi. **Gereç ve Yöntemler:** Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum polikliniğinde Ağustos 2008 ile Eylül 2009 tarihleri arasında, takip olan 207 tekiz gebede, 20-26. gebelik haftaları arasında transvajinal ultrasonografi ile servikal uzunluk ölçüldü. Çoğul gebelikler, daha önce erken doğum öyküsü olanlar, erken doğuma neden olabilecek fetal ya da uterin anomalileri ve obstetrik problemleri (preeklampsi, gestasyonel diyabet vb.) olanlar çalışmaya alınmadı. Hastalar daha sonra takip edilerek servikal uzunluk ile erken doğum arasındaki ilişki araştırıldı. **Bulgular:** Servikal uzunluk ölçümü yapılan 207 hastadan 202'sine ulaşılabildi. Ölçüm yapılan gebelerin ortalama yaşı 27.9 yıl olarak hesaplandı (18-43 yaş). Ortalama preterm doğum oranı %10.2 olarak bulundu. Preterm doğum yapan hastaların ortalama servikal uzunluğu 29.2 mm iken term doğum yapan gebelerde bu uzunluk ortalama 38.1 mm olarak hesaplandı ($p < 0.001$). Yirmi beş milimetre ve altında değerler ölçülen 6 hastanın hepsi 37 haftanın altında doğum yaparken, 25 mm ve üzeri değerlerde servikal uzunluk saptanan hastaların 15 (%7.5)'inde 37 haftanın altında doğum oldu ($p < 0.001$). **Sonuç:** Düşük riskli gebe kadınlarda ikinci trimesterde yapılan servikal uzunluk ölçümünde serviksteeki kısalık erken doğum açısından uyarıcı olabilmesine karşın, normal servikal uzunluğa sahip gebelerde erken doğum kesin olarak ekarte edilemez.

Anahtar Kelimeler: Obstetrik doğum, prematüre; ultrasonografi

ABSTRACT Objective: Measuring cervical length by transvaginal ultrasound in second trimester for preventing preterm delivery and determining the cervical changes before cervical dilatation. **Material and Methods:** In this prospective study cervical length was measured by transvaginal ultrasound in 207 asymptomatic woman with singleton pregnancies between 20-26 weeks of gestation from August 2008 to September 2009 in Ege University. The exclusion criteria included multiple gestations, history of preterm delivery, fetal and uterine anomalies and obstetric diseases like preeclampsia and gestational diabetes. Then all patients were followed up and the relationship between cervical length and preterm labor was evaluated. **Results:** Although two hundred and seven singleton pregnancies met the inclusion criteria during the study period, we could not reach 5 of them. The rate of preterm delivery was 10.2%. The mean age of all pregnant were 27.9/year (18-43 year). The mean cervical length of preterm delivery group was significantly shorter than term group (29.2 mm, 38.1 mm respectively) ($p < 0.001$). Six women whose cervical lengths were measured less than 25 mm, had preterm delivery before 37 weeks of gestation. Fifteen (%7.5) women that had longer cervix than 25 mm, couldn't save themselves from preterm labour ($p < 0.001$). **Conclusion:** While shortened cervical length can predict early development in asymptomatic women in second trimester, normal cervical length can not exactly exclude preterm delivery.

Key Words: Obstetric labor, premature; ultrasonography

Dünya sağlık örgütü erken doğumu 37. gebelik haftasından önce olan doğum olarak bildirmiştir. Gebeliklerin %7-11'inde 37. gebelik haftasından önce, %3-7'sinde 34. gebelik haftasından önce olmaktadır.¹⁻³ Günümüzde yenidoğan bakım ünitelerinin gelişmesine paralel olarak bu haftalarda da yenidoğanlarda iyi sonuçlar alınmaktadır. Ancak 34 hafta öncesindeki doğumlar yenidoğandaki prematüriteye bağlı mortalite-morbidite ve uzun dönem sinir sistemi zararının büyük bir kısmından sorumludur.

Çoğul gebelikler, uterin anomaliler, enfeksiyonlar ve daha önce erken doğum öyküsü en önemli risk faktörleridir.⁴ Maternal yaşın artması, infertilite tedavisi nedeniyle ikiz veya daha fazla gebeliklerin oluşması ve spontan ikiz gebeliklerin artması nedeniyle oluşan çoğul gebelikler erken doğum için risk oluşturmaktadır. Herhangi bir etkenin sonucunda, uterusta prostoglandin sentetaz, oksitosin reseptörleri ve "gap junction"ların uyarılması ile uterin gerilme olur. Böylece uterusta kısılma ve servikte kısılma meydana gelir. Erken doğum eylemini önleyebilmek için servikal dilatasyon başlamadan önce erken doğum belirlenmelidir. İkinci trimesterde asemptomatik kadınlarda servikal uzunlukta kısılma erken doğum belirtisidir. Servikal değişiklik dijital muayene veya sonografik olarak değerlendirilebilir. Erken doğumun tanısının belirteci olarak sonografide serviks değerlendirilirken en sık servikal uzunluk, internal osta dilatasyon veya internal osta keseleşmeye bakılır. Serviks abdominal, translabial veya transvajinal yoldan değerlendirilebilir. Ancak dolu mesanenin gerekmediği, serviksin pozisyonuna bağlı olmayan, fetal kısımların karartma yapmadığı, serviksin ve internal osun tamamıyla gözlenebildiği transvajinal yol daha sık tercih edilir.

Konu ile ilgili ülkemizde ve yurtdışında yapılmış çeşitli yayınlar bulunmaktadır.^{3,5} Ancak erken doğumun belirlenmesinde ultrason ile serviksin görüntülenmesinin uygulanma zamanı, belirli bir sınırlı uzunluk değeri ve erken doğuma özgü bir görüntü konusunda fikir birliği bulunmamaktadır.⁶

Bebek mortalite ve morbiditesinin en büyük nedeni prematüritedir. Bu amaçla çalışmamızda erken doğumun, erken evrede belirlenmesi ve koru-

yucu önlemlerin alınması amacıyla, gebelere rutin yapılan 2. trimester taraması sırasında non-invaziv bir yöntem olan ultrason ile serviksin değerlendirilmesi yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ege Üniversitesi Etik Kurul onayıyla hastalardan da onam belgesi alınarak, Ağustos 2008 ile Eylül 2009 tarihleri arasında, 20-26 gebelik haftalarında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum polikliniğinde takip olan 207 gebenin transvajinal ultrasonografi ile servikal uzunluk ölçümü alındı. Yapılan prospektif çalışmaya çoğul gebelikler, daha önce erken doğum öyküsü olanlar ve servikal yetmezlik tanısı konulan hastalar, erken doğuma neden olabilecek fetal ya da uterin anomalileri ve obstetrik problemleri (preeklampsi, gestasyonel diyabet vb.) olanlar alınmadı. Çalışmaya katılan gebelere Medison SA8000 SE renkli full dijital ultrasonografi cihazıyla "real-time" 7 Mhz transvajinal prob ile tek bir doktor tarafından servikal uzunluk değerlendirmesi yapıldı. Mesane boş iken dorsal litotomi pozisyonunda prob vajenden içeri ilerletilerek internal os, servikal kanal ve eksternal osun görüntülediği pozisyonda ölçüm alındı. İnternal os ile eksternal os arasında kalan kapalı endoservikal kanal uzunluğu ölçüldü. Servikal kanalın kıvrımlı olduğu durumlarda, multipl çizgisel segmentlerin toplamıyla sonuca gidildi. Aynı seansta birden fazla ölçüm yapıp en kısa ölçüm esas alındı. Erken doğum haftası olarak 37. gebelik haftası sınır olarak kabul edildi. Hastaların daha sonra düzenli takipleri yapıldı, erken doğum haftaları belirlendi ve servikal uzunluk ölçüleri ile olan ilişkileri incelendi. İstatistiki değerlendirme için Fisher'in tanı olasılık testi kullanıldı. $p < 0.001$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

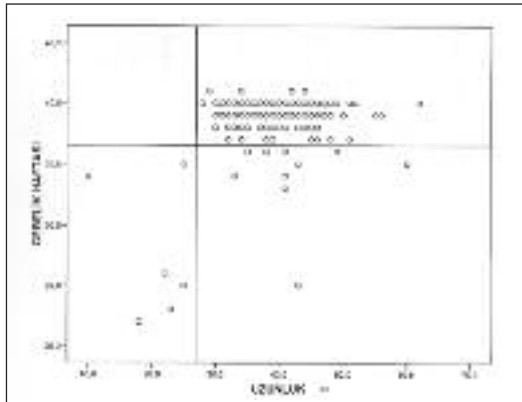
Servikal uzunluk ölçümü yapılan 207 hastadan 202'sine ulaşılabildi. Bir hasta ise 24. haftada fetal anomali saptandığından çalışmadan çıkarıldı. Ölçüm yapılan gebelerin ortalama yaşı 27.9 yıl olarak hesaplandı (18-43 yaş). Preterm doğum yapanların ortalama yaşı 27.2/yıl iken, term doğum yapanların 28.0/yıl idi. Toplam 21 gebe 37 haftanın altında do-

ğum yaptı. Ortalama preterm doğum oranı %10.2 olarak bulundu. Gebelerin eğitim durumu, paritesi, daha önceki düşük öyküsü ve sigara kulanma durumlarıyla erken doğum arasında istatistiki bir fark saptanmadı. Preterm doğum yapan hastaların ortalama servikal uzunluğu 29.2 mm, 34 haftanın altında doğum yapan hastaların ortalama servikal uzunluğu 28.4 mm, term doğum yapan gebelerde bu uzunluk ortalama 38.1 mm olarak hesaplandı ($p < 0.001$). Çalışmaya katılan hastalardan sadece 5' i sigara içiyordu ve hepsi miadında doğum yaptı.

Yirmi beş milimetre ve altında değerler ölçülen 6 hastanın hepsi 37 haftanın altında doğum yaparken, 25 mm ve üzeri değerlerde servikal uzunluk saptanan hastaların 15 (%7.5)'inde 37 haftanın altında doğum oldu ($p < 0.001$). Servikal uzunluk 25 mm ve altında ölçülen hastalardan 5 (%83.3)'i 34 haftanın altında doğum yaparken 1 hasta ise 34 ile

37 hafta arasında doğum yaptı. Yirmi beş milimetre ve üzerinde ölçüm yapılan hastalardan %2.1'i 34 haftanın altında doğum yaptı ($p < 0.001$) (Şekil 1, Tablo 1). Yapılan ölçümler sırasında bir gebede servikal uzunluk 21. haftada 10 mm olarak saptandı ve hastaya serklaj uygulanmasına karşın 32. haftada doğum oldu. Takipler sonunda; erken doğum yapan hastaları çıkardığımızda, 86 primigravid hasta ortalama 39 hafta 6 günde doğum yaparken, 101 multipar ortalama 39 hafta 1 günde doğum yaptı.

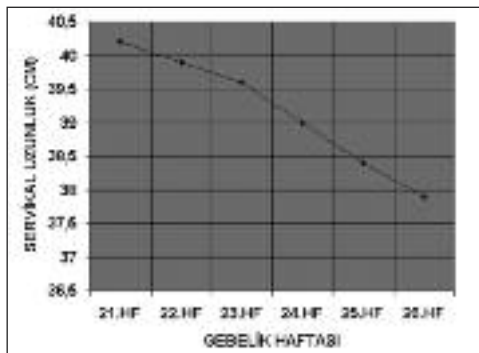
Ölçüm yapılan gebelik haftası arttıkça servikal uzunlukta istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir düşme izlendi. Yirmi birinci haftada yapılan ölçümlerin ortalama değeri 40.2 mm iken bu değer 22. haftada ortalama 39.9 mm, 23 haftada ortalama 39.6 mm, 24. haftada ortalama 39 mm, 25. haftada ortalama 38.4 mm ve 26. haftada ortalama 37.9 mm olarak bulundu ($p = 0.054$) (Şekil 2, Tablo 2).



ŞEKİL 1: Servikal uzunluk ölçümü yapılan gebelerin doğum yaptıkları hafta aralıklarına göre dağılımı.

TABLO 1: Servikal uzunluk ölçümü yapılan gebelerin doğum yaptıkları hafta aralıklarına göre dağılımı.

	Doğum Haftası		
	≤ 34 HF	34 HF <	≤ 37 HF
Servikal Uzunluk			
≤ 25 MM n= 6	5 (%83.3)	1 (%16.7)	0 (%0)
Servikal Uzunluk			
> 25 MM n= 195	4 (%2.1)	11 (%5.4)	180 (%92.5)
Total n= 201	9 (%4.4)	12 (%5.8)	180 (%89.8)



ŞEKİL 2: 20-26. gebelik haftaları arasında servikal uzunluk ölçümü yapılan hastaların haftalara göre ortalama servikal uzunlukları.

TABLO 2: 20-26. gebelik haftaları arasında servikal uzunluk ölçümü yapılan hastaların haftalara göre ortalama servikal uzunlukları.

Ölçüm haftası	Olgu sayısı	Ortalama uzunluk	Standart sapma
21. hafta	n: 62	40.2 mm	8.8 mm
22. hafta	n: 22	39.9 mm	4.3 mm
23. hafta	n: 28	39.6 mm	5.5 mm
24. hafta	n: 15	39.0 mm	6.08 mm
25. hafta	n: 31	38.4 mm	5.7 mm
26. hafta	n: 52	37.9 mm	5.03 mm

Yirmi beş mm ve altındaki uzunluklarda erken doğum açısından pozitif prediktif değer %100, 30 mm altında %75 ve 35 mm altındaki değerler için %50 olarak hesaplandı. Yapılan ölçümlerde sınır değeri 25 mm ve altı kabul ettiğimizde erken doğum riski açısından özgüllük %100, duyarlılık %91.5 olarak saptandı.

TARTIŞMA

Erken doğumun belirlenmesinde serviksin durumu çok önemlidir. Serviksin santralize olması, kısalması, internal osta dilatasyon ve bazı yayınlarda “funneling” olarak da geçen internal osta hunileşme olması erken doğum riski açısından önemlidir.⁷ Serviks transvajinal yolla değerlendirilebileceği gibi transabdominal yolla da değerlendirilebilir. Fakat yapılan çalışmalar dolu mesanenin serviksi distorsiyone ederek yaklaşık 5 mm kısalttığını belirtmektedir.⁵

Servikal uzunluk ölçümünde ihtiyaç olan tek şey; iyi bir operatör ve birkaç dakikalık süredir. Yüksek riskli popülasyonda yüksek negatif prediktif değere sahip olmasına rağmen düşük riskli popülasyonda preterm doğum prevalansının düşük olmasından dolayı düşük duyarlılık ve düşük pozitif prediktif değere sahiptir. Kabul edilebilir bir duyarlılık ve özgüllük için “cut-off” değerinin iyi belirlenmesi gerekir çünkü “cut-off” değeri arttığında duyarlılık artar fakat pozitif prediktif değer ve özgüllük düşer.⁸

Özdemir ve ark. yaptıkları çalışmada 10-14 ve 20-24 gebelik haftaları arasında servikal uzunluğu ölçmüşler ve sınır servikal uzunluk değerini 27 mm olarak aldıklarında servikal uzunluk ölçümü ile erken doğumun saptanmasında duyarlılığı %99, özgüllüğü %81 olarak bildirmişlerdir.⁶ Yine aynı çalışmada tıpkı bizim çalışmamızdaki gibi 20-24 haftalar arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan servikal uzunlukta kısalma saptamışlardır.

Yaptığımız çalışmada nullipar ve multipar gebelerin servikal uzunlukları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu durum bazı çalışmalar ile korele olsa da, 1990 yılında Andersen ve ark.nın yaptığı çalışmada istatistiki olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır.^{9,10}

Chao ve ark. yaptıkları çalışmada kısa serviksi 25 mm altında ve eksternal os kapalıyken internal osa doğru membranların keseleşmesi olarak tanımlamıştır.¹¹ Kısa serviksi, uterin anomaliyi, geçirilmiş servikal cerrahiyi, çoğul gebeliği ve pozitif fetal fibronektin sonuçlarını erken doğumla ilişkili bulmuşlardır. Seri ultrason ölçümlerinde servikal kısalık yanında servikste istatistiki olarak anlamlı düşmeler erken doğum ile ilişkili bulunmuştur.

Çalışmamızda asemptomatik risksiz gebelere servikal uzunluk bakılmış ve 20-26. gebelik haftalarında ölçüm yapılmıştır. Daha önceden erken doğum hikâyesi bulunan hastalar, konizasyon, leep geçirenler ya da zayıf gelişmiş alt uterin segmente bağlı internal osun yetersiz izlenebildiği yüksek riskli hastalarda servikal uzunluk ölçümlerine daha erken haftalarda başlanmalıdır.

Servikal yetmezlik, endoservikal kanaldaki progresif düşüş ve kanal uzunluğunun 20 mm'nin altına ilk 24 gebelik haftası içinde inmesidir. Gebelik haftaları ilerlerken yapılan seri longitudinal serviks ölçümlerinde ortalama 0.4 mm/hafta azalma olabilmektedir.^{12,13} Guzman ve ark. yaptıkları çalışmada servikal yetmezliği olan gebelerde yapılan ölçümlerde haftada 5.2 mm kısalma, servikal yetmezliği olmayanlarda ise haftalık 0.3 mm'lik kısalma saptamışlardır.¹⁴

Erken doğumu riskinin yüksekliğine işaret etmesi bakımından değişik çalışmalarda değişik sınır değerler verilmiştir. Özdemir ve ark. 27 mm ve altı servikal uzunluğu sınır değer olarak alırken, Iams ve ark. 26 mm ve altını, Yoshizato T ve ark. 25 mm ve altını eşik değer olarak almıştır.^{6,15,16} Bizim çalışmamızda ise 25 mm ve altında ölçüm yapılan hastaların hepsi 37 haftadan önce doğum yaparken bunlarında %83'ü 34 haftanın altında doğum yaptı.

Yine başka bir çalışmada 20-24. gebelik haftaları arasında servikal uzunluk ölçümleri sonucunda 25 mm altındaki değerler, 25-29 mm arasındaki değerler, 30 mm ve üzerindeki değerler erken doğum açısından takip edilmiştir.¹⁷ Gebelik sonlanma haftaları; 26. haftanın altı midtrimester preterm doğum ve 26-34 hafta arası ise geç preterm doğum olarak değerlendirilmiştir. Buna göre

25 mm altındaki değerlerin %37'si 26 haftanın altında doğum yaparken, %19'u 26-34 gebelik haftaları arasında doğum yapmıştır. 25-29 mm arasında servikal uzunluk ölçümü yapılan gebelerden %16'sı 26. haftadan önce %3'ü ise 26-34 haftaları arasında doğurmuştur. Servikal uzunluğu 30 mm ve üzerinde ölçülen gebelerde ise 26. haftadan önce doğum oranı %1 iken 26-34 haftalar arasında bu oran %9 olarak belirtilmiştir. Conoscenti ve ark., 14. gebelik haftasında yapılan servikal uzunluk ölçümünün erken doğumla bir ilişkisini saptamamış, bu nedenle kötü obstetrik öyküsü olan hastalarda 14. gebelik haftasında servikal uzunluk ölçümünün erken doğumla bir ilişkisi olmadığını belirtmişlerdir.¹⁸

Sotiriadis ve ark., erken doğum riski bulunan gebelerde servikal uzunluğa bakmışlar ve 24 saat sonra ölçümü tekrarlamışlardır.¹⁹ Buna göre servikal uzunluğun 15 mm'den kısa olması ya da 24 saat sonra yapılan ölçümde servikte %20'den fazla kısalma saptanması; hastaların %50'den fazlasında 1 hafta içinde doğuma neden olmuştur.

Petroviç ve ark. vücut kitle indeksiyle servikal uzunluk arasındaki ilişkiyi incelemişler, 1. trimesterde ikisi arasında zıt ilişki saptanırken, 2. trimesterde bir ilişki saptanmamış, 3. trimesterde ise vücut kitle indeksi ne kadar yüksekse servikal uzunluk o kadar uzun ölçülmüştür.²⁰ Yine aynı çalışma servikal uzunluğun tıpkı bizim çalışmamızdaki gibi sigara içme ve yaşla ilişkisi olmadığını belirtmektedir.

Berghella ve ark. servikal uzunluğun asemptomatik ya da semptomatik gebe kadınlarda rutin kullanımını önermemektedir.²¹ Gelecek çalışmalarda servikal uzunluk ölçümünün yönetiminde daha iyi protokollerle spesifik popülasyonlarda başarı sağlanabileceğini belirtmektedirler.

Sonuç olarak; düşük riskli gebe kadınlarda ikinci trimesterde yapılan servikal uzunluk ölçümünde serviksteki kısalık ya da seri ölçümlerde anlamlı bir düşme saptanması erken doğum açısından uyarıcı olabilmesine karşın, normal servikal uzunluğa sahip gebelerde erken doğum kesin olarak ekarte edilemez.

KAYNAKLAR

1. Tsikouras P, Galazios G, Zalvanos A, Bouzaki A, Athanasiadis A. Transvaginal sonographic assessment of the cervix and preterm labor. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2007;34(3):159-62.
2. Gramellini D, Fieni S, Kaihura C, Modena AB. Cervical length as a predictor of preterm delivery: gestational age-related percentiles vs fixed cut-offs. *Acta Biomed* 2007;78(3):220-4.
3. Yazıcı FG, Yıldız A. [Sonographic evaluation of cervix and preterm delivery]. *Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst* 2001;11(5):297-303.
4. Cook CM, Ellwood DA. The cervix as a predictor of preterm delivery in 'at-risk' women. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000;15(2):109-13.
5. Başçı G, Önalın R, Hazar N, Gökay Z, Ekiçi E, Gökmen O. [Prediction of risk for preterm delivery by transvaginal ultrasonographic measurement of cervical length]. *Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst* 1997;7(4):202-5.
6. Ozdemir I, Demirci F, Yucel O, Erkokmaz U. Ultrasonographic cervical length measurement at 10-14 and 20-24 weeks gestation and the risk of preterm delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2007;130(2):176-9.
7. Kwasan S, Paisarntuntiwong R, Charoenthainont P. Cervical length measurement by transvaginal sonography in preterm pregnant women for prediction of preterm birth. *J Med Assoc Thai* 2005;88(Suppl 2):S48-55.
8. Sen C, Bulbul Baytur Y. Transvaginal assessment of the cervix. In: Kurjak A, Arenas JB, eds. *Donald School Textbook of Transvaginal Sonography*. 1st ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2005.p.172-82.
9. Honest H, Bachmann LM, Coomarasamy A, Gupta JK, Kleijnen J, Khan KS. Accuracy of cervical transvaginal sonography in predicting preterm birth: a systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;22(3):305-22.
10. Andersen HF. Transvaginal and transabdominal ultrasonography of the uterine cervix during pregnancy. *J Clin Ultrasound* 1991;19(2):77-83.
11. Chao AS, Chao A, Hsieh PC. Ultrasound assessment of cervical length in pregnancy. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2008;47(3):291-5.
12. Theron G, Schabort C, Norman K, Thompson M, Geerts L. Centile charts of cervical length between 18 and 32 weeks of gestation. *Int J Gynaecol Obstet* 2008;103(2):144-8.
13. Podobnik M, Bulić M, Smiljanić N, Bistricki J. Ultrasonography in the detection of cervical incompetency. *J Clin Ultrasound* 1988;16(6):383-91.
14. Guzman ER, Mellon C, Vintzileos AM, Ananth CV, Walters C, Gipson K. Longitudinal assessment of endocervical canal length between 15 and 24 weeks' gestation in women at risk for pregnancy loss or preterm birth. *Obstet Gynecol* 1998;92(1):31-7.
15. 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(9):567-72.

16. Yoshizato T, Obama H, Nojiri T, Miyake Y, Miyamoto S, Kawarabayashi T. Clinical significance of cervical length shortening before 31 weeks' gestation assessed by longitudinal observation using transvaginal ultrasonography. *J Obstet Gynaecol Res* 2008;34(5):805-11.
17. Owen J, Yost N, Berghella V, MacPherson C, Swain M, Dildy GA 3rd, et al.; Maternal-Fetal Medicine Units Network. Can shortened mid-trimester cervical length predict very early spontaneous preterm birth? *Am J Obstet Gynecol* 2004;191(1):298-303.
18. Conoscenti G, Meir YJ, D'Ottavio G, Rustico MA, Pinzano R, Fischer-Tamaro L, et al. Does cervical length at 13-15 weeks' gestation predict preterm delivery in an unselected population? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;21(2):128-34.
19. Sotiriadis A, Kavvadias A, Papatheodorou S, Paraskevaidis E, Makrydimas G. The value of serial cervical length measurements for the prediction of threatened preterm labour. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010;148(1):17-20.
20. Petrović D, Novakov-Mikić A, Mandić V. Socio-demographic factors and cervical length in pregnancy. *Med Pregl* 2008;61(9-10):443-51.
21. Berghella V, Baxter JK, Hendrix NW. Cervical assessment by ultrasound for preventing preterm delivery. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(3):CD007235.