

İkiz ve Tekil Gebeliklerde Transvaginal Ultrasonografi ile Değerlendirilen Erken Mid-trimester Servikal Kanal Uzunluklarının Karşılaştırılması

COMPARISON OF TRANSVAGINAL CERVICAL CANAL LENGTH MEASUREMENTS AMONG SINGLETON AND TWIN PREGNANCIES DURING EARLY MIDTRIMESTER

Dr. Ulun ULUĞ,^a Dr. Esra AKSOY JOZWIAK,^a Dr. Süleyman TOSUN,^a Dr. Mustafa BAHÇECİ^a

^aKadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Bahçeci Kadın Sağlığı Merkezi ve İstanbul Alman Hastanesi, İSTANBUL

Özet

Amaç: Preterm doğum ikiz gebeliklerde perinatal mortalite ve morbiditeyi arttıran en önemli nedendir. Servikal kanal uzunluğunun sonografik olarak ölçülmesi preterm doğum eyleminin saptanmasında yararlı olmaktadır. Bu çalışmada erken midtrimester transvaginal yoldan ölçülen servikal kanal uzunluğu ikiz gebeler ile tekiz gebelerde karşılaştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bir yıllık süre içerisinde 235 nullipar gebe hastanın (%54.5 tekiz ve % 45.5 ikiz) servikal kanal ölçümleri gebeliğin 16. ile 18 haftaları arasında transvaginal yoldan yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya katılan tüm tekiz gebelerde median servikal kanal uzunluğu 38 mm (18-47) iken, ikizlerde median 34.3 mm (22-38) olarak bulunmuştur ($p<0.0001$). Gebelik haftasına göre tekiz ve ikiz gebeler karşılaştırıldığında, tüm hafta gruplarında servikal kanal uzunluğu ikiz gebelerde istatistiksel olarak daha az saptanmıştır.

Sonuç: İkiz gebelerde erken midtrimester dönemde servikal kanal uzunluğu tekiz gebelere göre daha kısa olmaktadır. Preterm eylem taraması için servikal kanal uzunluğu ölçümü yapılan programlarda ikiz gebelere daha erken gebelik haftalarında değerlendirme yapmak gerekebilir.

Anahtar Kelimeler: Preterm doğum; ultrasonografi; serviks uteri

Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst 2007, 17:249-254

Abstract

Objective: Preterm delivery is the leading reason for increasing perinatal morbidity and mortality among twin pregnancies. Cervical channel length measurement has been found to be useful in predicting preterm delivery. In this study transvaginal cervical channel length measurements by sonography were compared between singleton and twin pregnancies.

Material and Methods: In a one year period, 235 pregnancies (singleton 54.5% and twins 45.5%) were undergone transvaginal ultrasonography for measurement of cervical lengths between 16th to 18th of weeks of gestation.

Results: Mean median cervical length among singletons was 38 mm (18-47) while in twins, it was 34.3 mm (22-38) ($p<0.0001$). For each gestational weeks mean cervical lengths were significantly shorter in twin pregnancies compared to singletons.

Conclusion: Cervical channel among twin pregnancies seems to be shorter compared to singletons during early midtrimester. Cervical length measurement of twin pregnancies should be done in earlier gestational weeks in programs where preterm delivery risk assessment was performed with cervical channel evaluation by transvaginal ultrasonography

Key Words: Premature birth; ultrasonography; cervix uteri

İkiz gebeliklerde 33. haftadan önce erken doğum insidansı %5 ile 10 arasında değişmektedir.¹ Bu gebelik haftasından önce olan doğum-

larda neonatal morbidite ve mortalite çok fazla olmaktadır. Yenidoğan bakım ünitelerindeki bilimsel ve teknolojik gelişmelere rağmen preterm doğuma bağlı perinatal morbidite ve mortalite yüksek seyretmeye devam etmektedir.^{2,3} Diğer bir açıdan bakıldığında preterm doğumlar toplumun sağlık harcamalarına ekonomik yük getirmektedir. Preterm doğumların engellenmesi için çeşitli tokolitik ajanlar kullanılmış ancak yapılan araştırmalarda plaseboya göre 48 saatten daha fazla

Geliş Tarihi/Received: 08.11.2006 Kabul Tarihi/Accepted: 26.03.2007

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Ulun ULUĞ
Bahçeci Kadın Sağlığı Merkezi ve
İstanbul Alman Hastanesi
Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, İSTANBUL
ulunulug@superonline.com

Copyright © 2007 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst 2007, 17

249

doğumun engellenmesi gösterilememiştir. Preterm eylemin tanımlanması ve bu tanımlamada uniform kriterlerin olmaması çalışma sonuçlarının yorumlanmasında problemlere neden olmaktadır. Genel olarak bakıldığında preterm doğumu tedavi etmekten çok, preterm doğum riski olabilecek gebelikleri tayin etmek daha rasyonel yaklaşım olarak gözükmektedir. Son yıllarda riskli gebelerin saptanarak profilaktik önlemlerde bulunulmasının, preterm eylemi tedavi etmekten daha öncelik kazandığı izlenmektedir. Doğal olarak çoğul gebelikler preterm eylem açısından risk grubunu oluşturmaktadırlar. İkiz gebelik insidansı özellikle son yıllardaki üremeye yardımcı tedavi (ÜYT) yöntemlerinin yaygınlaşmasıyla beraber artış göstermiştir.

Transvaginal (TV) ultrasonografi (USG) ile servikal kanal uzunluğunun değerlendirilmesinin preterm eylemlerin önceden tahmin edilmesinde yararlı olduğu çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir.^{4,5} Transvaginal sonografik ölçümün, dijital muayeneden üstün olduğu rapor edilmiştir.⁶ Servikal kanal ölçümleri ile ilgili çalışmalar daha çok tekil gebeler üzerinde yoğunlaşmış, ikiz gebelikleri içeren geniş seriler fazla yayınlanmamıştır.^{7,8} Servikal kanal değişikliklerine yol açabilecek endokrin, parakrin ve enfeksiyöz ajanlar dışında direkt mekanik faktörlerin, intrauterin çoğul gebelik gibi, intrauterin ağırlığın arttığı durumlarda servikal kanal değişikliği yapabileceği tahmin edilmektedir. Intrauterin ağırlığın artmasına bağlı servikal kanal değişikliğinin gebeliğin ilerleyen haftalarında daha belirgin olacağı tahmin edilebilir. Nitekim ikiz gebeler ile yapılan araştırmalarda 20. haftadan sonra servikal kanalın kısalması dikkati çekmiştir.⁹⁻¹¹ Gebeliğin daha erken haftalarında servikal kanal uzunluğunun tekil gebelere göre farklı olduğunu gösteren fazla çalışma yoktur.

Bu çalışmada erken gebelik döneminde ikiz gebeliğin servikal kanal üzerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Kliniğimize 16. ile 18. haftalar arasında başvurmuş tekil ve ikiz gebelerin TV USG ile servikal kanal uzunlukları ölçülmüş ve birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler

Kliniğimize Ocak 2003 ile Aralık 2003 arasında başvuran hastaların gebelik takip dosyaları retrospektif olarak incelenmiştir. Bu olgular arasında sadece tek operatörün TV servikal kanal uzunluk ölçümü yaptığı 235 nullipar hasta çalışmaya alınmıştır. Her gebeye tek ölçüm yapılmıştır (toplam 235 TV USG ölçümü) ve bunların 128'inde tekil gebelik (%54.4), 107'sinde ise ikiz gebelik (%45.5) mevcuttur.

TV servikal kanal uzunluğu 16. ile 18. haftalar arasında ölçülmüştür. Mesane boş olarak, dorsal litotomi pozisyonunda vajen ön duvarından prob (Aplio 80, 6 MHz, Toshiba Corp, Japonya) uygulanarak serviks kanal sagittal planda ölçülmüştür. Kaliper'ler internal os'dan eksternal os'a kadar yerleştirilip milimetrik olarak ölçüm yapılmıştır (Resim 1). Eş zamanlı olarak fetuslar abdominal yoldan obstetrik açıdan sonografik olarak değerlendirilmiştir. Her hastanın tek ölçüm değeri çalışmaya katılmıştır. Çalışmaya katılan hiçbir hastada konjenital anomali saptanmamış veya prenatal invaziv test (Amniyosentez veya koryonik villus örnekleme) uygulanmamıştır. Monokoryonik ikizler çalışma dışı tutulmuşlardır. Selektif embriyo redüksiyonu uygulanıp üçüzden ikize düşürülen gebeler de çalışma dışı tutulmuştur.

Hastaların demografik karakterleri ve tıbbi öz geçmişleri ilk antenatal değerlendirilmelerinde alınmıştır. Servikal kanal ölçümünde gözlemci içi varyasyon %4.6 mm olarak bulunmuştur.



Resim 1. Servikal kanal ölçümü.

TV USG ile servikal kanalın ölçümü antenatal takip programımızın rutin bir işlemidir ve TV USG ölçümünün amacı, yararları ve limitleri hastalara anlatılmaktadır. Invaziv bir işlem olmadığı için ve finansal yük getirmediği için etik kurul onayı alınma ihtiyacı duyulmamıştır.

İstatistiksel analizlerde parametrik veriler için Student t testi, parametrik olmayan testler için ise Mann Whitney U testi ve ki kare testi uygulanmıştır. 0.05 altındaki p değerleri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

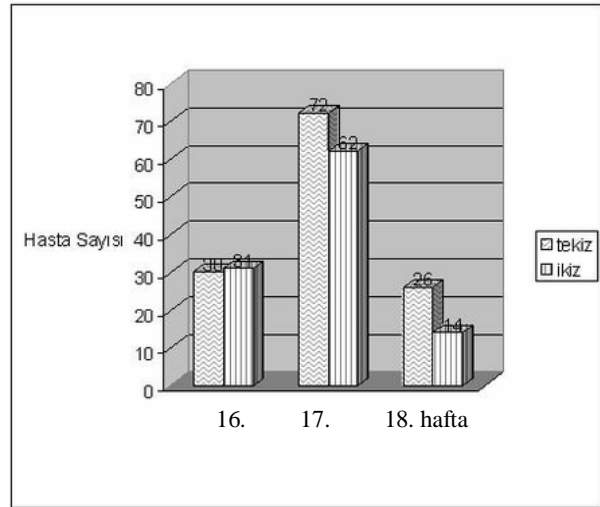
Bulgular

Çalışmaya alınan gebelerin demografik karakterleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Tekil gebe grubu ile ikiz gebe grubu arasında maternal yaş, servikal kanalın ölçüm yapıldığı hafta, vücut kitle indeksi, sigara içimi ve yüksek öğrenim bakımından fark izlenememiştir. Kliniğimiz ÜYT yöntemleri üzerine yoğunlaştığı için, takip edilen gebelerin büyük bir çoğunluğu her iki grupta da ÜYT sonrası gerçekleşmiştir. Tekil gebe grubunda iki hastada kronik hipertansiyon öyküsü vardır. Servikal kanalların ölçüldüğü gestasyonel hafta dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir. Her iki grupta da gebelik haftası dağılımları birbiriyle homojen gözükmemektedir. Tekil gebelerde ortalama servikal kanal ölçüm gestasyonel haftası 17.0 ± 0.6 , medyanı 17, ikiz gebelerde 16.9 ± 0.7 , medyanı 17 olarak bulun-

Tablo 1. Tekiz ve ikiz gebelerin demografik özellikleri.

Özellik	Tekiz gebelikler	İkiz gebelikler	p
n	128	107	
Maternal yaş \pm SD (yıl)	31.2 ± 4.4 (21-44)	30.6 ± 4.0 (19-38)	0.2
Gebelik haftası \pm SD	16.8 ± 0.6 (16-18)	16.9 ± 0.6 (16-18)	0.2
BMI (kg/m^2) \pm SD	$27.6 (\pm 6.2)$	$28.9 (\pm 6.9)$	0.1
Daha önce düşük hikayesi (%)	7 (5.4)	6 (5.6)	1.0
Yüksek öğrenim (%)	23 (17.9)	24 (22.4)	0.4
Sigara kullanımı (%)	15 (12.0)	13 (12.1)	1.0
Kronik Hastalık (%)	2 (1.5)	0 (0)	0.5
ÜYT Gebeliği (%)	121 (94.5)	106 (90.0)	0.3

SD: Standart sapma BMI: Kitle indeksi vücut



Şekil 1. Servikal kanal ölçümü yapılan tekiz ve ikiz gebeliklerin haftalarına göre dağılımı.

Tablo 2. Tekiz ve ikiz gebelerin servikal kanal ölçümlerinin haftalara göre dağılımı.

	Tekiz gebeler (mm)	İkiz gebeler (mm)	p
16. hafta \pm SD (min-maks)	37.1 ± 4.5 (26-47)	33.4 ± 3.0 (26-35)	0.0004*
17. hafta \pm SD (min-maks)	36.9 ± 4.2 (18-43)	33.3 ± 3.4 (22-38)	0.0001*
18. hafta \pm SD (min-maks)	37.0 ± 4.4 (23-46)	33.3 ± 3.1 (28-37)	0.009*

SD: Standart sapma
* p<0.001

muştur ($p > 0.05$). Tekil gebelerde servikal kanal uzunluğu en kısa 18 en uzun 47 mm olarak ölçülürken, ikiz gebelerde en kısa 22 en uzun 38 mm olarak ölçülmüştür. Tekillerde median değer 38 mm (%95 olasılıkla güven sınırı :35.5-38.7) iken ikizlerde 34.3 mm (%95 olasılıkla güven sınırı :32.7- 34.5) ve istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($p < 0.0001$). Gestasyonel haftaya göre tekil ve ikiz gebelikler karşılaştırıldığında tüm hafta gruplarında tekiz gebeliklerdeki servikal kanal uzunluk ortalamaları ikizlere göre daha uzun saptanmıştır (Tablo 2).

Tekil gebe grubundan 5 (%3.9), ikiz gebe grubundan 16 (%14.9) gebe 34. gestasyonel haftadan

önce doğum yapmışlardır ($p= 0.01$, $OR= 0.2$, %95 olasılıkla güven sınırı: $0.09-0.7$). Tekil gebelerde ortalama doğum haftası 37.3 ± 2.4 , ikizlerde 34.2 ± 2.6 olarak bulunmuştur ($p < 0.0001$).

Tartışma

34. haftadan önce doğum neonatal mortalitenin %75'ni kapsamakta ve uzun dönem nörolojik sekelli çocukların yarısından sorumlu olmaktadır.¹² Servikal kanal uzunluğu ölçümünün preterm doğumun prediksyonu açısından yararlı olabileceği bildirilmiştir. TV USG ile servikal kanal görüntülenmesi başarılı olmakta ve transabdominal sonografiye göre daha üstün bulunmaktadır.¹³ Eğer asemptomatik bir gebede kısa servikal kanal izlenecek olursa gebelik daha yakın takip edilmekte ve klinik müdahaleler (serklaj uygulanması, tokolitik ajanlar veya antibiyotik profilaksisi gibi) için fırsat doğabilmektedir. Tersine semptomatik gebede kısa serviks ölçümü hastanın üçüncü basamak tedavi hizmeti veren bir yere transferine veya acil antenatal kortikosteroid uygulaması için zaman kazanmaya fırsat tanımaktadır.

Bu araştırma servikal kanal uzunluğunun gebeliğin ikinci trimester başlangıcında ikiz gebelerde tekiz gebelere göre farklı olup olmadığını değerlendirmek için tasarlanmıştır. Bu bağlamda servikal kanal ölçümünün preterm eylem açısından prediktif değeri çalışmanın amacı dışındadır. Bu çalışmadan çıkacak sonuç servikal kanal uzunluğun ölçme kriterlerinin özellikle gestasyonel hafta açısından çoğul gebeliklerde daha farklı olması gerektirir.

Bazı yayınlarda 18 ile 26. haftalar arasında ölçülen servikal kanal uzunluğunun 15 mm ile 30 mm arasında olması ikiz gebelerde preterm doğum için risk olarak gösterilmiştir.^{14,15} Gebelik ilerledikçe servikal kanal daha fazla kısalabilmektedir. Bu bağlamda Bergelin ve Valentin 20 ikiz gebeyi uzunlama zaman diliminde gebelik boyunca takip etmişler ve 36. haftadan önce doğum yapan ikizlerde 24. haftadan sonra servikal kanalda daha fazla dinamik değişiklikler olduğunu göstermişlerdir.¹⁶

Servikal kanal uzunluğu ölçülmesi ile ilgili çalışmalarda gerek incelenen olguların demografik

karakterleri, gerek ölçümün yapıldığı gestasyonel hafta, gerekse de uygulanan müdahalelerin çeşitliliği farklılık göstermektedir.^{17,18} İkiz gebelerde 20. haftadan önce servikal kanal uzunluğunu araştıran çalışma sayısı fazla değildir (Tablo 3).^{15,19-23} Bu konuyla ilgili literatür incelendiğinde araştırmacılar eşik değer olarak bu haftalar için servikal kanal uzunluğunu 20 ile 35 mm arasında belirlemişler ve preterm doğum haftasını ise 34. hafta öncesi olarak tespit etmişlerdir. Gibson ve ark. 18 haftalık 91 ikiz gebe üzerinde yaptıkları araştırmada, 25 mm ve altında servikal uzunluğun %14.3 sensitivite ile preterm doğum riskini gösterdiğini rapor etmişlerdir.²⁴ Aynı araştırmacılar, hafta başına 2.5 mm'den daha fazla servikal kanal kısalmasında ise sensitivitenin yükseldiğini (%16.7) saptamışlardır.

Bizim yaptığımız çalışma ise gözlemsel (observational cohort) bir çalışma olduğu için servikal kanalın preterm eylem açısından prediktivitesi değerlendirilmedi. İkiz gebelerde servikal kanal değişikliklerinin tekil gebelere kıyaslandığında gebeliğin erken dönemlerinden itibaren olabileceğini göstermek istedik.

Araştırmamızın sonuçlarına göre 16 ile 18. gebelik haftalarında benzer demografik yapılarda olan ikiz gebelerdeki servikal kanal uzunluğu tekiz gebelere göre anlamlı olarak daha kısa ölçülmüştür. 'Fetal Medicine' vakfı tarafından erken doğumun prediktivitesi için önerilen servikal kanal uzunluk ölçümü 23. haftada ve tekil gebeler için uygulanmaktadır.²⁵ İkiz gebelerde tarama amacıyla hangi dönemde servikal kanalın değerlendirilmesi

Tablo 3. Literatürde ikiz gebeliklerde servikal kanal ölçümleri.

Yazarlar	İkiz olgu sayısı	En düşük gebelik haftası	Servikal kanal eşik değeri (mm)
Althuisius ve Dekker (1998)	101	16	30
Granovsky ve ark (1998)	43	18	30
Guzman ve ark (2000)	131	15	20
Soriano ve ark (2002)	44	18	35
Weisz ve ark (2000)	50	18	35
Yang ve ark (2000)	65	18	25

gerektiği henüz kesinleşmemiştir.²⁶ Araştırma bulgularımıza göre ikiz gebelerde preterm doğum riski için servikal kanal ölçümü ile tarama yapılacak ise 20. haftadan önce yapılması yönündedir. Diğer bir deyişle ikiz gebelerde servikal kanal değerlendirilmesi ileri gebelik haftalarında uygulanacak olursa, kısa serviks saptanan olgularda profilaktik müdahale için geç kalınabileceğini düşünmekteyiz.

Günümüze değin rapor edilmiş iki adet ikiz gebeler üzerinde prospektif fakat randomize olmayan çalışma mevcuttur.^{27,28} Bu çalışmalarda sonografik olarak servikal kanalda kısalma saptandığında serkölaj uygulanmıştır. Her iki çalışma da serkölaj uygulanmış ve uygulanmamışlar arasında preterm doğum açısından fark gösterememiştir. Bilgilerimiz ışığında bu konuyla ilgili prospektif randomize bir çalışma saptayamadık.

Preterm doğumun etyopatogenezinde multipl faktör sorumlu olduğu için sadece servikal kanal uzunluğu değerlendirilmesi fazla sensitif olmamaktadır. Ancak çoğul gebeliklerde preterm eylemin ana nedenlerinden birinin intrauterin ağırlık artışı olduğunu göz önüne alacak olursak servikal kanal uzunluğu ölçümü tekiz gebeliklere göre daha fazla önem arz edebilir.

Sonuç

İkiz gebe takibi fazla olan kliniklerde preterm doğum taraması için servikal kanal ölçümlerinin tekil gebelere göre daha erken gebelik haftalarında başlatılmasının yararlı olacağı görüşündeyiz.

KAYNAKLAR

1. Ananth CV, Joseph KS, Demissie K, Vintzileos AM. Trends in twin preterm birth subtypes in the United States, 1989 through 2000: impact on perinatal mortality. *Am J Obstet Gynecol* 2005;193:1076-82.
2. Copper RL, Goldenberg RL, Creasy RK, et al. A multicenter study of preterm birth weight and gestational age-specific neonatal mortality. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168:78-84.
3. Steer P. The epidemiology of preterm labor-a global perspective. *J Perinat Med* 2005;33:273-6.
4. Iams JD, Paraskos J, Landon MB, Teteris JN, Johnson FF. Cervical sonography in preterm labor. *Obstet Gynecol* 1994;84:40-6.
5. Rozenberg P, Gillet A, Ville Y. Transvaginal sonographic examination of the cervix in asymptomatic pregnant

- women: review of the literature. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;19:302-11.
6. Gomez R, Galasso M, Romero R, et al. Ultrasonographic examination of the uterine cervix is better than cervical digital examination as a predictor of the likelihood of premature delivery in patients with preterm labor and intact membranes. *Am J Obstet Gynecol* 1994;171:956-64.
7. Andersen HF, Nugent CE, Wanty SD, Hayashi RH. Prediction of risk for preterm delivery by ultrasonographic measurement of cervical length. *Am J Obstet Gynecol* 1990;163:859-67.
8. Iams JD, Goldenberg RL, Meis PJ, 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;334:595-6.
9. Skentou C, Souka AP, To MS, Liao AW, Nicolaides KH. Prediction of preterm delivery in twins by cervical assessment at 23 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;17:7-10.
10. Crane JM, Van den Hof M, Armson BA, Liston R. Transvaginal ultrasound in the prediction of preterm delivery: singleton and twin gestations. *Obstet Gynecol* 1997;90:357-63.
11. Vayssiere C, Favre R, Audibert F, et al. Research Group in Obstetrics and Gynecology (GROG). Cervical assessment at 22 and 27 weeks for the prediction of spontaneous birth before 34 weeks in twin pregnancies: is transvaginal sonography more accurate than digital examination? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;26:707-12.
12. Whitaker AH, Feldman JF, Van Rossem R, et al. Neonatal cranial ultrasound abnormalities in low birth weight infants: relation to cognitive outcomes at six years of age. *Pediatrics* 1996;98:719-29.
13. Hertzberg BS, Livingston E, DeLong DM, McNally PJ, Fazekas CK, Kliever MA. Ultrasonographic evaluation of the cervix: transperineal versus endovaginal imaging. *J Ultrasound Med* 2001;20:1071-8.
14. Imseis HM, Albert TA, Iams JD. Identifying twin gestations at low risk for preterm birth with a transvaginal ultrasonographic cervical measurement at 24 to 26 weeks' gestation. *Am J Obstet Gynecol* 1997;177:1149-55.
15. Yang JH, Kuhlman K, Daly S, Berghella V. Prediction of preterm birth by second trimester cervical sonography in twin pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000;15: 288-91.
16. Bergelin I, Valentin L. Cervical changes in twin pregnancies observed by transvaginal ultrasound during the latter half of pregnancy: a longitudinal, observational study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;21:556-63.
17. 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;22:305-22.
18. Meath AJ, Ramsey PS, Mulholland TA, Rosenquist RG, Lesnick T, Ramin KD. Comparative longitudinal study of cervical length and induced shortening changes among singleton, twin, and triplet pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:1410-5.

19. Althuisius S, Dekker G. Short cervical length predicts preterm delivery in twin gestations. *Am J Obstet Gynecol* 1998; S194.
20. Granovsky G, Farine S, Barret J, van Esk N. Is a single ultrasound measurement of cervical length a predictor of the risk of preterm delivery in multifetal pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1998; S191.
21. Guzman ER, Walters C, O'reilly-Green C, et al. Use of cervical ultrasonography in prediction of spontaneous preterm birth in twin gestations. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 183:1103-7.
22. Soriano D, Weisz B, Seidman DS, et al. The role of sonographic assessment of cervical length in the prediction of preterm birth in primigravidae with twin gestation conceived after infertility treatment. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2002;81:39-43.
23. Weisz B, Soriano D, Seidman DS, Schiff E, Lipitz S, Achiron R. Risk factors for preterm birth in primigravidae with twin gestation and the role of transvaginal ultrasonographic assessment of the cervix. *Am J Obstet Gynecol* 2000;S115.
24. Gibson JL, Macara LM, Owen P, Young D, Macauley J, Mackenzie F. Prediction of preterm delivery in twin pregnancy: a prospective, observational study of cervical length and fetal fibronectin testing. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;23:561-6.
25. Heath VC, 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.
26. Fujita MM, Brizot Mde L, Liao AW, et al. Reference range for cervical length in twin pregnancies. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2002;81:856-9.
27. Guzman ER, Forster JK, Vintzileos AM, Ananth CV, Walters C, Gipson K. Pregnancy outcomes in women treated with elective versus ultrasound-indicated cervical cerclage. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1998;12: 301-3.
28. Roman AS, Rebarber A, Pereira L, Sfakianaki AK, Mulholland J, Berghella V. The efficacy of sonographically indicated cerclage in multiple gestations. *J Ultrasound Med* 2005;24:763-8.