



Fetal boyun çevresi ve fetal boyun alanı nomogramı

Muhittin Eftal Avcı¹, İbrahim Polat²

¹Nenehatun Kadın Doğum Hastanesi, Perinatoloji Kliniği, Erzurum

²Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Perinatoloji Kliniği, İstanbul

Özet

Amaç: Türk popülasyonunda fetal boyun çevresi ve fetal boyun alanı için referans değer aralıklarının tespit edip nomogram oluşturmayı amaçladık.

Yöntem: Bu prospektif çalışmaya, tekil, normal gebelikleri olan 696 gebe kadın dahil edilerek, 2007'de Sherer ve ark.'nın tanımladığı teknikle fetal boyun çevresi ve fetal boyun alanı ölçümleri yapıldı.

Bulgular: Fetal boyun çevresi ve fetal boyun alanı ölçümleri gestasyonel hafta ile yüksek korelasyon göstermekte idi. Fetal boyun çevresi için; $FBC = -0.0012GH^2 + 0.5312GH - 1.9248$ ($R^2=0.8403$; $p<0.01$) ve fetal boyun alanı için $FBA = 0.017GH^2 - 0.073GH$ ($R^2=0.8$; $p<0.01$) denklemleri elde edildi.

Sonuç: Bu çalışma bize gebeliğin ikinci ve üçüncü üç ayı için FBC ve FBA açısından Türk popülasyonunda nomogram oluşturulmasını sağlamıştır. Biz bu ölçümlerin gestasyonel haftanın tayininde önemli bir prediktör olabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar sözcükler: Alan, boyun, çevre, fetal, nomogram.

Abstract: Nomograms of the fetal neck circumference and area

Objective: We aimed to determine reference ranges and establish nomograms for fetal neck circumference and area in Turkish population.

Methods: A total of 696 women with singleton normal pregnancies were included in this prospective study and the fetal neck circumference and area measurements were conducted with the technique defined by Sherer et al. in 2007.

Results: The fetal neck circumference and area measurements were highly correlated with the weeks of gestation. The equations obtained for fetal neck circumference (FNC) and fetal neck area (FNA) were $FNC = -0.0012WG^2 + 0.5312WG - 1.9248$ ($R^2=0.8403$; $p<0.01$) and $FNA = 0.017WG^2 - 0.073WG$ ($R^2=0.8$; $p<0.01$), respectively.

Conclusion: This study helped us to establish nomograms of FNC and FNA in Turkish population for the second and third trimesters of gestation. We believe that these measurements could be a significant predictor for the determination of weeks of gestation.

Keywords: Area, circumference, fetal, neck, nomogram.

Giriş

Ultrasonografik tarama antenatal bakımın önemli bir bileşenidir ve fetal biyometrik ölçümler, modern obstetride günlük pratiğin ayrılmaz bir parçasıdır.^[1,2] Fetal biyometri, fetüsün ve fetal anatomisinin çeşitli parçalarının ölçümüdür. Fetal yapının her bir parçası görüntülenebilir fakat fetal baş, karın ve femur ölçümleri, ilk dönemdeki baş-popo mesafesi gibi en sık kullanılan ölçümlerdir.^[3] Fetal gestasyonel yaşın tahmininde, fetal biyometrik verilerin güvenilirliği daha önceden yapılmış çalışmalarla gösterilmiştir.^[4-7] Gottlieb ve Galan, fetal biyometrik ve-

rilerin kombinasyonunun fetal gestasyonel yaşın tahminindeki kesinliği artırabileceğini ve fetüsler arasındaki ölçüm değişkenliğini azaltabileceğini öne sürmüşlerdir.^[8] Biz de çalışmamızda transvers fetal boyun çevresi ve fetal boyun alanı için referans değer aralıklarını tespit edip nomogram oluşturmayı amaçladık.

Yöntem

Bu prospektif çalışmaya, gebelik haftası, son adet tarihleri ve erken ilk üç aylık dönemdeki ultrasonlarıyla te-

Yazışma adresi: Dr. Muhittin Eftal Avcı, Nenehatun Kadın Doğum Hastanesi, Perinatoloji Kliniği, Erzurum. e-posta: eftal77@yahoo.com

Geliş tarihi: 25 Ekim 2017; **Kabul tarihi:** 05 Aralık 2017

Bu yazının atf künyesi: Avcı ME, Polat İ. Nomograms of the fetal neck circumference and area. Perinatal Journal 2017;25(3):116-120.

Bu yazının çevrimiçi İngilizce sürümü:
www.perinataljournal.com/20170253006
doi:10.2399/prn.17.0253006
Karekod (Quick Response) Code:



yit edilmiş, 14–40. gestasyonel haftalardaki ve anomalisi bulunmayan fetüslerin olduğu 696 gebe kadın dâhil edildi. Çoğul gebelikler, anomalili fetüsler ve gelişme geriliği tespit edilen gebelikler çalışma haricinde bırakıldı. Aksiyel fetal boyun çevresi (FBÇ) ve fetal boyun alanı (FBA) üçer kez ve aynı zamanda biparietal çap (BPD), kafa çevresi (HC), abdominal çevre (AC), femur (FL) ve humerus (HL) uzunlukları ölçüldü. Her bir gestasyonel hafta (GH) için 5., 50. ve 95. persentiller ve standart sapma (SS) hesaplandı. FBÇ ve FBA'nın ölçümü Sherer ve ark.'nın^[9] 2007 yılında tanımladıkları teknikle yapıldı (**Şekil 1**). Bu teknikte transvers ultrasonografik tarama sırasında fetal boyunun en geniş görüldüğü ve fetal boyun servikal omurlara dik açıda olduğu planda fetal boyun çevresi ve alanı hesaplanmaktadır. Çalışmamızda tüm ölçümler aynı operatör (MEA) tarafından Voluson E6 ultrason cihazı (GE Healthcare, Little Chalfont, Birleşik Krallık) kullanılarak yapıldı. İstatistik analizinde SPSS 18.0 yazılımı (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanıldı. FBÇ ve FBA için referans değer formülleri, tabloları ve grafikleri Royston ve Wright'ın önerdikleri yöntemle göre oluşturuldu.^[10]

Bulgular

Çalışmaya katılım şartlarını sağlayan 696 gebenin ortalama yaşları 28.21 ± 5.18 (aralık: 19–40), medyan gravida 3 (aralık: 1–10), medyan parite 1'dir (aralık: 0–9).

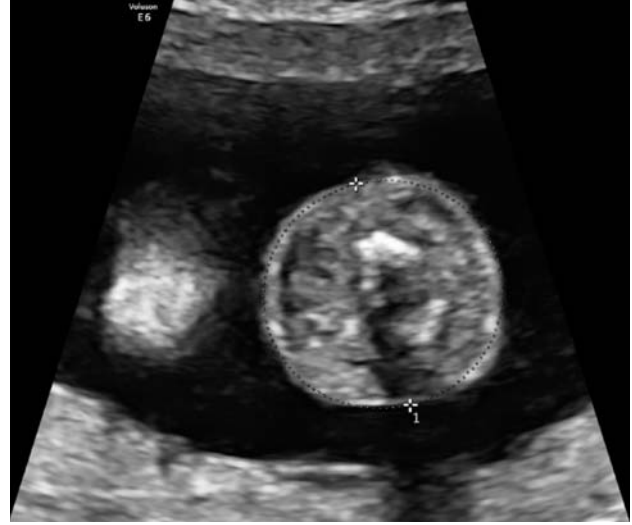
FBÇ, gestasyonel yaş ile korele idi. Polinomial regresyon analizinde; $FBÇ = -0.0012GH^2 + 0.312GH - 1.9248$ ($R^2 = 0.8403$; $p < 0.01$) denklemi elde edildi (**Şekil 2**). Her bir GH için ölçülen FBÇ değerlerinin 5., 50. ve 95. persentil ve SS değerleri **Tablo 1**'de gösterildi.

FBA da, gestasyonel yaş ile korele idi ve polinomial regresyon analizinde; $FBA = 0.017GH^2 - 0.073GH$ ($R^2 = 0.8$; $p < 0.01$) denklemi elde edildi (**Şekil 3**). Her bir GH için ölçülen FBA değerlerinin 5., 50. ve 95. persentil ve SS değerleri **Tablo 2**'de gösterildi.

Tüm FBÇ ve FBA ölçümleri aynı operatör tarafından yapıldı. Hesaplanan sınıf içi korelasyon katsayısı FBÇ için 0.91 ($p < 0.01$) ve FBA için 0.89 ($p < 0.01$) idi. Bu değerler FBÇ ve FBA ölçümlerinin tekrarlanabilirliğinin yüksek olduğunu gösterdi.

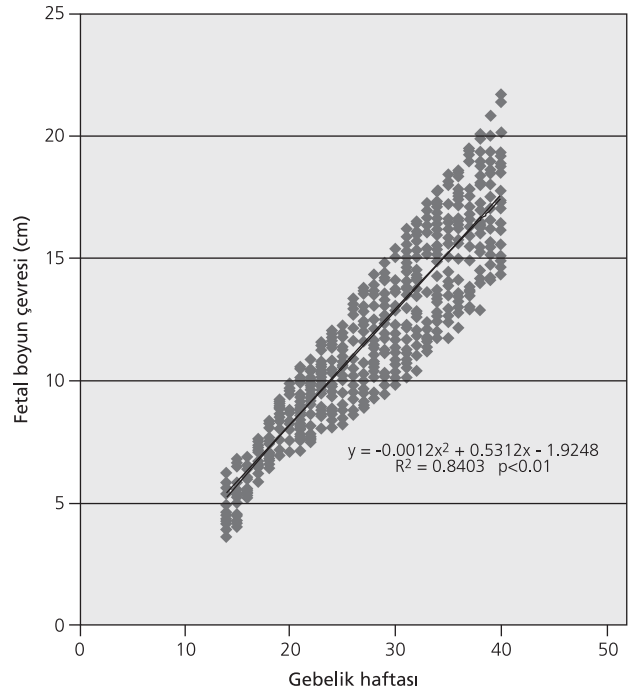
Tartışma

Fetal boyun ve ense ile ilgili konjenital anomaliler; fetal anöploidiler ile ilgili olan anomalileri [ense saydam-



Şekil 1. Fetal boyun çevresi (FBÇ) ve fetal boyun alanı (FBA) ölçüm tekniği.

lığı (NT) artışı, kistik higroma, ense pilisi (NF) artışı],^[11] primer yapısal anomalileri (laringeal kist/stenoz, atrezi, proksimal özofageal atrezi ve bronkojenik kistler),^[12,13] fonksiyonel anomalileri (guatr),^[14] embriyolojik kalıntıla-

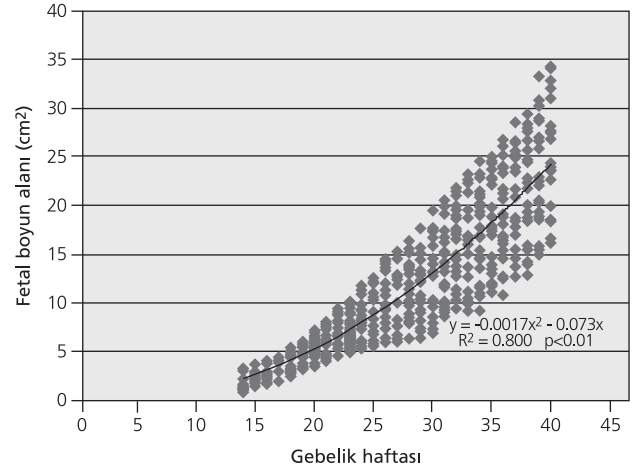


Şekil 2. Fetal boyun çevresi ve gebelik haftasının dağılım grafiği.

rın bulunmasını (tiroglossal kanal ve brankiyal yarık kistleri),^[15,16] benign tümörleri (lenfanjiyoma,^[17] hemanjiyom,^[18] hemanjiyoperisitoma^[19] ve teratom^[20] gibi), malign tümörleri (nöroblastoma^[21] ve rabdomyoma^[22]) ve birçok sendromu (Escobar, Yunis-Varon, Schinzel-Gledion sendromları^[23]) kapsar. Bu yüzden bu alan ilk trimesterden itibaren, fetal anatominin incelenmesinde her zaman önem verilen bir bölge olmuştur.

Fetal gestasyonel yaşın hesaplanmasında da, tek bir sonografik parametreye bağlı olmaktansa birçok parametrenin beraber değerlendirilmesi güvenilirliği artıracaktır.^[24,25]

FBC ve FBA ölçümleriyle gestasyonel hafta arasında yüksek korelasyon bulunduğu 1988'de Hata ve ark., 2007'de Sherer ve ark. ve son olarak da 2017'de Abonyi



Şekil 3. Fetal boyun alanı ve gebelik haftasının dağılım grafiği.

Tablo 1. Fetal boyun çevresi için referans değer aralıkları.

Gebelik haftası	Hasta sayısı	5. p	Ortalama	95. p	SS
14	20	3.93	4.91	5.90	0.72
15	19	4.20	5.32	6.73	0.78
16	21	5.31	6.09	6.94	0.56
17	24	5.90	6.74	7.54	0.55
18	26	6.56	7.36	8.26	0.59
19	25	7.01	8.15	9.17	0.75
20	28	7.54	8.60	9.73	0.83
21	35	7.61	9.09	10.56	1.09
22	36	7.69	9.40	10.68	0.96
23	33	8.08	9.91	11.49	1.04
24	32	8.38	10.14	11.91	1.28
25	26	8.63	10.27	13.15	1.25
26	24	8.67	10.89	13.17	1.50
27	22	8.99	11.11	13.69	1.71
28	25	9.63	11.89	13.99	1.52
29	25	9.85	12.25	14.41	1.49
30	26	10.20	12.72	15.41	1.72
31	24	10.26	13.22	15.88	1.96
32	26	11.16	13.89	16.37	1.75
33	25	11.40	14.57	17.20	2.18
34	27	12.14	14.82	17.61	1.91
35	24	12.42	15.27	18.19	2.01
36	26	12.85	15.60	18.54	2.14
37	24	13.14	16.10	19.44	2.20
38	25	14.06	16.78	19.81	1.85
39	24	14.24	17.04	20.71	1.99
40	24	14.69	17.52	21.26	2.11

p: Persentil; SS: Standart sapma.

Tablo 2. Fetal boyun alanı için referans değer aralıkları.

Gebelik haftası	Hasta sayısı	5. p	Ortalama	95. p	SS
14	20	0.86	1.86	3.11	0.74
15	19	1.39	2.39	3.65	0.64
16	21	1.58	2.82	3.92	0.81
17	24	2.08	3.28	4.42	0.80
18	26	2.62	4.09	5.45	0.96
19	25	3.20	4.74	5.93	0.90
20	28	3.64	5.62	7.27	1.10
21	35	4.01	6.12	8.06	1.41
22	36	5.04	7.02	9.26	1.40
23	33	5.14	7.56	10.04	1.63
24	32	5.56	8.19	10.28	1.92
25	26	5.66	9.50	12.60	2.51
26	24	5.98	10.38	14.31	2.69
27	22	6.19	10.71	15.18	3.30
28	25	6.65	11.19	15.41	2.79
29	25	7.03	11.88	15.60	2.89
30	26	7.26	12.32	17.71	3.87
31	24	8.77	13.20	19.77	3.67
32	26	9.61	15.51	21.25	3.68
33	25	9.84	16.26	22.55	4.59
34	27	10.65	16.78	23.11	4.31
35	24	11.61	18.05	24.71	4.34
36	26	12.54	19.07	25.82	4.40
37	24	12.99	20.55	26.62	4.81
38	25	13.97	21.76	28.24	4.95
39	24	14.97	23.01	30.83	5.44
40	24	16.30	25.16	33.93	5.66

p: Persentil; SS: Standart sapma.

ve ark. tarafından yapılan çalışmalarla gösterilmiştir.^[9,26,27] Bizim çalışmamızda da FBÇ 14. haftada 4.91 ± 0.72 iken, 40. haftada artarak ortalama 17.52 ± 2.11 olmuştur. Yine FBA'da 14. haftada 1.86 ± 0.74 iken, 40. haftada artarak ortalama 25.16 ± 5.66 olmuştur.

Sherer ve ark.'nın^[9] yedi yüz yirmi gebe ile yaptıkları ve her gebede FBÇ ve FBA ölçümlerini elde etmekte başarılı oldukları gibi, biz de çalışmamıza seçilme şartlarını sağlayan altı yüz doksan altı gebenin hepsinde FBÇ ve FBA ölçümlerini elde edebildik. Hata ve ark.^[26] bu ölçümleri 1988 yılında yaptıkları çalışmada yayınlamışlardır ve günümüz teknolojisiyle bu ölçümleri yapmak çok daha basit hale gelmiştir. Literatürde gözlemciler arası güvenilirlik sadece Abonyi ve ark.'nın^[27] yaptığı çalışmada değerlendirilmiş ve operatörler arasında zayıf bir uyum bulmuşlardır. Şu ana kadar, FBÇ ve FBA nomogramları ile yapılmış 3 çalışma mevcuttur. Sherer ve ark.'nın^[9] buldukları referans aralıkları, Hata ve ark.'nın^[26] çalışmasındaki referans aralıklarına göre 32. haftaya kadar oldukça benzerdir ve daha sonraki haftalarda Sherer ve ark.'nın referans aralıkları sistematik olarak daha yüksektir. Onlar bu farkı iki çalışma arasında yirmi yıl olmasından dolayı gelişen çözünürlük kalitesine bağlamışlardır.^[9] Abonyi ve ark. da 30–32. haftalardan sonra referans aralıklarının farklılaştığını görünce, bunun teknolojiye gelişmeden ziyade popülasyonların farklı olmasından kaynaklandığını savunmuşlardır.^[27] Bizim çalışmamızdaki referans aralıkları genel olarak, tüm gebelik boyunca Sherer ve ark.'nın^[9] referans aralıkları ile paralellik göstermektedir.

Parikh ve ark. 2014 yılında yayınladıkları çalışmaları tek bir fetal büyüme eğrisinin tüm etnik gruplara uygulanamayacağını göstermişlerdir.^[28] Biz de Türk popülasyonu için FBÇ ve FBA nomogramlarını çıkartarak, bu ölçümlerin fetal gestasyonel yaş ile yüksek uyum gösterdiğini ve bu ölçüm tekniğinin yüksek oran da tekrarlanabilir olduğunu gösterdik (FBÇ ve FBA için sınıf içi korelasyon katsayısı sırasıyla 0.91 ve 0.89; $p < 0.01$).

Sonuç

Bu çalışma bize gebeliğin ikinci ve üçüncü üç ayı için FBÇ ve FBA açısından Türk popülasyonunda nomogram oluşturulmasını sağlamıştır ve biz bu ölçümlerin gestasyonel haftanın tayininde önemli bir prediktör olabileceğini düşünmekteyiz.

Çıkar Çakışması: Çıkar çakışması bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Munim S, Morris T, Baber N, Ansari Y, Azam SI. Growth charts of fetal biometry: a longitudinal study. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012;25:692–8.
2. Daniel-Spiegel E, Mandel M, Nevo D, Ben-Chetrit A, Shen O, Shalev E, et al. Fetal biometry in the Israeli population: new reference charts. *Isr Med Assoc J* 2016;18:40–4.
3. March MI, Warsof SL, Chauhan SP. Fetal biometry: relevance in obstetrical practice. *Clin Obstet Gynecol* 2012;55:281–7.
4. Babuta S, Chauhan S, Garg R, Bagarhatta M. Assessment of fetal gestational age in different trimesters from ultrasonographic measurements of various fetal biometric parameters. *J Anat Soc India* 2013;62:40–6.
5. Gjessing HK, Grøttum P. Accuracy of second trimester fetal head circumference and biparietal diameter for predicting the time of spontaneous birth. *J Perinat Med* 2007;35:350–1.
6. Kalish RB, Thaler HT, Chasen ST, Gupta M, Berman SJ, Rosenwaks Z, et al. First- and second-trimester ultrasound assessment of gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:975–8.
7. Kumar K, Beg M, Babu C. Estimation of fetal gestational age in second and third trimesters from ultrasonographic measurements of different fetal biometric parameters. *Indian J Clin Anat Physiol* 2015;2:111–6.
8. Gottlieb AG, Galan HL. Nontraditional sonographic pearls in estimating gestational age. *Semin Perinatol* 2008;32:154–60.
9. Sherer DM, Sokolovski M, Dalloul M, Dib E, Pezzullo JC, Osho JA, et al. Nomograms of the fetal neck circumference and area throughout gestation. *J Ultrasound Med* 2007;26:1529–37.
10. Royston P, Wright EM. How to construct 'normal ranges' for fetal variables. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1998;11:20–38.
11. Kinay T, Kaplan M, Altay MM, Özdemirci Ş, Karadeniz S, Erol AO. Results of fetal anomaly screening performed at 11–14 weeks of gestation at a tertiary center. *Perinatal Journal* 2016;24:100–5.
12. Onderoglu L, Saygan Karamursel B, Bulun A, Kale G, Tuncbilek E. Prenatal diagnosis of laryngeal atresia. *Prenat Diagn* 2003;23:277–80.
13. Shulman A, Mazkerterth R, Zalel Y, Kuint J, Lipitz S, Avigad I, et al. Prenatal identification of esophageal atresia: the role of ultrasonography of functional anatomy. *Prenat Diagn* 2002;22:669–74.
14. Uludoğan M, Şahinoğlu Z, Demirci F, Delikara MN, Kuyumcuoğlu U. İntrauterin fetal guatr. *Perinatoloji Dergisi* 1995;3:78–80.
15. Foley DS, Fallat ME. Thyroglossal duct and other congenital midline cervical abnormalities. *Semin Pediatr Surg* 2006;15:70–5.
16. Horowitz E, Rabinerson D, Mashlach R, Shalev J, Meizner I. Ultrasound diagnosis of fourth branchial arch sinus at 22 weeks' gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;27:320–2.
17. Arısoy R, Erdoğan E, Pekin O, Demirci E, Çakar E, Tuğrul S. Cervical lymphangioma: a case report. *Perinatal Journal* 2013;21:29–31.

18. Yoshida S, Kikuchi A, Naito S, Nakamura H, Hayashi A, Noguchi M, et al. Giant hemangioma of the fetal neck, mimicking a teratoma. *J Obstet Gynaecol Res* 2006;32:47-54.
19. Sepulveda W, Muhlhausen G, Flores X, Gutierrez J, Avila R. Giant hemangiopericytoma of the fetal neck: prenatal two- and three-dimensional sonographic findings. *J Ultrasound Med* 2003; 22:831-5.
20. Axt-Fliedner R, Hendrik HJ, Ertan K, Remberger K, Schmidt W. Course and outcome of pregnancy with a giant fetal cervical teratoma diagnosed prenatally. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;18:543-6.
21. Gorincour G, Dugougeat-Pilleul F, Bouvier R, Lorthois-Ninou S, Devonec S, Gaucherand P, et al. Prenatal presentation of cervical congenital neuroblastoma. *Prenat Diagn* 2003; 23:690-3.
22. O'Callaghan MG, House M, Ebay S, Bhadelia R. Rhabdomyoma of the head and neck demonstrated by prenatal magnetic resonance imaging. *J Comput Assist Tomogr* 2005; 29:130-2.
23. Jones KL. Appendix 1: pattern of malformation in differential diagnosis by anomalies, 14: neck, thorax, and vertebrae. In: Smith's recognizable patterns of human malformation. 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2006. p. 899.
24. Konje JC, Abrams KR, Bell SC, Taylor DJ. Determination of gestational age after the 24th week of gestation from fetal kidney length measurements. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 19:592-7.
25. Butt K, Lim K, Bly S; Diagnostic Imaging Committee. Determination of gestational age by ultrasound. *J Obstet Gynaecol Can* 2014;36:171-81.
26. Hata K, Hata T, Takamiya O, Kitao M. Ultrasonographic measurements of the fetal neck correlated with gestational age. *J Ultrasound Med* 1988;7:333-7.
27. Abonyi OE, Eze CU, Onwuzu SWI. Sonographic correlation of foetal neck circumference and area with gestational age among pregnant women in Port Harcourt, Nigeria. *J Obstet Gynaecol* 2017;37:1025-103.
28. Parikh LI, Nolan J 3rd, Tefera E, Driggers R. Fetal biometry: does ethnicity matter? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2014; 27:500-4.