

On Sekiz-Yirmi Dört Gebelik Haftaları Arasında Fetal Humerus Uzunluğu Nomogramının Araştırılması

Betül Yorgunlar*, Veli Mihmanlı**, Ahmet Kılıçkaya**, Taner Mirza**, Büşra Erşen**, Didem Yücel**, Gizem Küçükçapracı**

*Medipol Üniversitesi Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, **Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği

ÖZET

Amaç: On sekiz-Yirmi dört gebelik haftaları arasında fetal humerus uzunluğu nomogramını araştırmak.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmaya 18-24 gebelik haftaları arasında bulunan 349 normal gebe dahil edildi ve çalışma retrospektif olarak yürütüldü. Transabdominal ultrasonografi ile fetusa ait fetal biyometrik ölçümler elde edildi. Bu fetusların humerus kemik uzunluğunun gebelik haftalarına göre dağılımı çıkarıldı ve persantil değerleri hesaplandı. Humerus uzunluğunun gebelik haftası ve diğer biyometrik parametrelerle olan korelasyon katsayıları arasındaki ilişki ve anlamlılık düzeyi araştırıldı.

Bulgular: Gebeliğin 18-24. haftaları arasındaki humerus uzunluğunun medyan değerleri sırasıyla 25,28,31,33,35,37,39 mm olarak saptandı. Humerus uzunluğu (HL) ile gebelik haftası (GH) arasındaki ilişki ($r=0,908$; $P<0,001$) Biparietal çap (BPD) arasında ($r=0,89$; $P<0,001$), femur uzunluğu (FL) arasında ($r=0,947$; $P<0,001$), baş çevresi (HC) arasında ($r=0,930$; $P<0,001$), karın çevresi (AC) arasında ($r=0,911$; $p<0,001$) idi ve HL ile tüm diğer parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı.

Sonuç: Toplumumuzdan elde ettiğimiz 18.-24. gebelik haftalarındaki humerus uzunluğu nomogramının ile dünyada kullanılan diğer humerus nomogramları ile uyumlu olduğu görüldü.

Anahtar kelimeler: humerus, nomogram, fetus

SUMMARY

Investigation 18-24 weeks of gestation fetal humeral length nomogram

Objective: To obtain the nomogram of the fetal humerus length (HL) at 18-24 weeks of gestation.

Material and Methods: This retrospective study involved 349 pregnant women between 18-24 weeks' gestation. Fetal biometric measurements were obtained by transabdominal ultrasound. The distributions of HL and percentile values were established according to 18-24 gestational weeks (GW). Correlation coefficients and associated P values for the relationships between the HL, GW and other biometrical parameters were defined.

Results: Median values of humerus length between 18-24 weeks were 25,28,31,33,35,37, and 39 mm respectively. Statistically significant correlation was found between the HL and GW ($r=0.908$; $P<0.001$), biparietal diameter ($r=0.89$; $P<0.001$), femur length ($r=0.947$; $P<0.001$), head circumference ($r=0.930$; $P<0.001$), and abdominal circumference ($r=0.911$; $p<0.001$).

Conclusion: The HL nomogram obtained at 18-24 gestational weeks from our patient population show conformity with the other humerus length nomograms used worldwide.

Key words: humerus, nomogram, fetus

GİRİŞ

Campbell'in biparietal çap (BPD) büyüme nomogramı oluşturmasıyla başlayan sonografik fetal biyometri çalışmaları, günümüzde görüntülenebilen tüm fetal yapılarla ilgilenmektedir. Ülkemizde başta biparietal çap (BPD), baş çevresi (HC), femur uzunluğu (FL) ve karın çevresi (AC) olmak üzere birçok fetal

yapının kendi popülasyonumuza ait nomogramlarla ilgili çalışmalar mevcuttur.

Humerus, gebeliğin 10. haftasında ultrasonografide görülmeye başlar. Kemik ölçümü diyafizin iki ucu arasında yapılır⁽¹⁾. Humerus uzunluğunun ultrasonografik ölçümünün, BPD ve FL gibi rutin kullanılan ölçümlerin sağlıklı alınmadığı durumlarda, gestas-

Alındığı Tarih: 17.07.2013

Kabul Tarihi: 19.02.2014

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Betül Yorgunlar, Tem Otoyolu Göztepe Çıkışı No: 1bağcılar İstanbul

e-posta: jindr_betul@yahoo.com

yonel yaş tayininde, fetal iskelet sisteminin ve fetusun büyüme ve gelişiminin değerlendirilmesinde kullanılabilirliği çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir (2,3).

Bu çalışmanın amacı, 18-24 gebelik haftalarında fetal humerus uzunluğunu araştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmaya, S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğine başvuran toplam 349 gebe dâhil edildi. Çalışmaya, 18-24 gebelik haftaları arasında ultrasonografi kaydı bulunan ve gebeliği normal seyretmiş sağlıklı tekil gebelikler dâhil edildi. Gebelik haftası tespiti için son âdet tarihi, son adet tarihi bilinmeyenlerde ilk trimester de baş-popo mesafesi (CRL) veya ikinci trimestere ait BPD ölçümleri esas alındı. Çalışmaya yapısal veya karyotip anomalisi olanlar, çoğul gebelikler ve maternal sistemik hastalığı olan gebeler dahil edilmedi.

İstatistiksel analizlerde SPSS 14.0 programı kullanıldı. Tek yönlü varyans analizi (Oneway Anova testi), gruplar arası çoklu karşılaştırmalarda Tukey HSD testi ve Tamhane testi kullanıldı. HL bağımlı değişken olarak alındı. 18-24 haftaları arasında humerusun haftalara göre persantil değerleri hesaplandı. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin ilişkisi Pearson Korelasyon

testi ile değerlendirildi. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışma sonucunda toplam 349 gebeye ait veriler elde edildi. Gebelerin ortalama yaşı $23,48 \pm 4,65$ /yıl (17-41) olarak saptandı. Sonografik ölçümlerin yapıldığı ortalama gebelik haftası $21,09 \pm 1,84$ (18-24) olarak belirlendi. Gebelik haftasına göre humerus uzunluğunun ortalama, ortanca, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri % 95 güven aralığında Tablo 1'de, humerus persantillerinin dağılımı ise Tablo 2 ve Şekil 1'de gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan 349 gebenin fetuslarına ait humerus uzunluğunun yanı sıra GH, BPD, FL, HC, AC değerleri ve bu parametreler ile humerus uzunluğu arasındaki korelasyon katsayıları ve bunların anlamlılık düzeyleri belirlendi. Parametrelerin humerus uzunluğu ile korelasyon katsayıları arasındaki ilişki GH (0,908), BPD (0,891), FL (0,947), HC (0,930), AC (0,911) olarak bulundu.

Çalışma sonucunda humerus uzunluğu ile özellikle gestasyonel hafta başta olmak üzere BPD, FL, HC ve AC değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin ($p < 0,05$) olduğu ve korelasyon katsayısının (r) çok kuvvetli ve pozitif yönde olduğu gösterilmiştir.

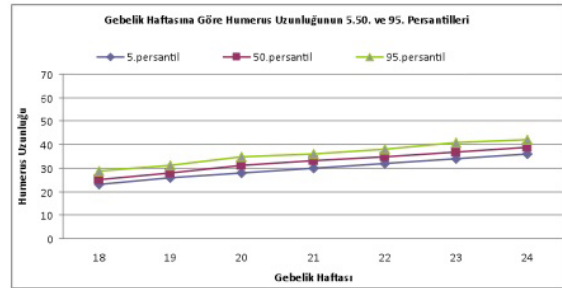
Tablo 1. Gebelik haftalarına göre humerus uzunluğunun minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri.

GH	N	En küçük	Ortalama	En büyük	Değer aralığı	SS
18	50	20	25,27	29	10	2,72
19	50	25	28,43	35	10	1,93
20	50	27	31,25	35	8	1,81
21	50	29	32,75	37	8	1,95
22	50	31	35,42	37	6	2,53
23	50	34	37,39	41	7	2,33
24	49	36	39,24	43	7	2,28

Tablo 2. Gebelik haftalarına göre humerus persantillerinin mm cinsinden dağılımı.

GH	5. persantil	10. persantil	25. persantil	50. persantil	75. persantil	90. persantil	95. persantil
18	23	23	24	25	27	28	29
19	26	26	27	28	29	30	31
20	28	29	30	31	32	34	35
21	30	31	32	33	34	35	36
22	32	33	34	35	36	37	38
23	34	35	36	37	38	40	41
24	36	37	38	39	40	41	42

GH: Gebelik Haftası



Şekil 1. Gebelik haftalarına göre humerus persantillerinin grafik olarak dağılımı.

TARTIŞMA

Humerus uzunluğunu değerlendirebileceğimiz 18-24 gebelik haftaları arasında kendi toplumumuza ait bir nomogram bulunmamaktadır. Bunun sonucu olarak humerus uzunluğunu değerlendirmek için ultrasonografi cihazlarında bulunan farklı toplumlara ait nomogramlar kullanılmaktadır. Oysaki her toplumun, kendine ait nomogramları bulunmalıdır.

Prenatal rutin muayenede amaç gestasyonel yaşın tespit edilmesi, fetusun intrauterin gelişiminin değerlendirilmesi, mevcut konjenital anomalilerin belirlenmesi ve sağlıklı bir şekilde doğumun gerçekleştirilmesidir. Fetal büyüme ve gelişimin değerlendirilmesinde en sık kullanılan parametreler BPD ve FL'dir. Bunlardan başka gerek gestasyonel yaşın tespitinde gerek fetal büyüme ve gelişimin değerlendirilmesinde fetal humerus uzunluğundan da yararlanılabileceği çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir.

Bareggi ve ark. (2) fetüsün hareket değişikliklerinden dolayı yaygın kullanılan parametrelere ait ölçüm verilerinin doğru olarak alınmasında zorluklar olduğunu ve uzun kemik ölçümlerinin ağırlıklı olarak değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. McBride ve ark. (4) kafa çevresi, femur uzunluğu ve CRL arasında, Metha ve ark. (5) ise fetal uzun kemiklerle CRL arasında yüksek korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Karabulut ve ark. (3) humerus uzunluğu dikkate alındığında, gestasyonel yaş hesaplamasında $GY=5.17+0.5 \times HL$ formülünün kullanılabileceğini ileri sürmüşler ve humerus uzunluğu ile gestasyonel yaş arasındaki korelasyon katsayısını ikinci trimesterde 0.95, üçüncü trimesterde ise 0.87 olarak hesaplamışlardır. Seeds ve ark. (6) da gestasyonel yaş ile humerus uzunluğu arasında yüksek oranda doğrusal bir ilişki olduğunu, fakat bu korelasyonun 2. ve 3. trimester arasında farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Tahmasebpour ve ark. (7) 15-22 gebelik haftaları arasında 3012 gebeyi kapsayan çalışmalarında menstrual yaş ile humerus ve femur uzunlukları arasında lineer bir ilişki saptamışlardır. Çalışmamızda da humerus uzunluğu ile gestasyonel yaş ve diğer gelişim parametreleri (BPD, FL, AC, HC) arasında yüksek korelasyon saptandı. Farklı toplumlarda yapılmış biyometrik ölçümlerin farklı olduğunu belirten yayınların yanı sıra tam aksini belirten yayınlar da bulunmaktadır (8,9). Kramp ve ark. (10) deniz seviyesinde yaşayan gebelerden elde

edilen fetal biyometrik ölçümler ile yüksek rakımda yaşayan gebelerden elde edilen fetal ölçümleri karşılaştırmışlar ve deniz seviyesindeki fetal biyometrik ölçümlerin anlamlı derecede daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Mastrobattista ve ark. (11) 14-22 gebelik haftaları arasında 1164 fetüsün humerus uzunluğunu ölçmüşler ve etnik gruplar arasında humerus uzunluğunda farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Zelop ve ark. (12) 15-22 gebelik haftaları arasındaki 11278 fetusu içeren çalışmalarında, ırklar ve etnik gruplar arasında humerus uzunluğu ile biparietal çap arasındaki regresyon eğrisi ve denkleminde farklılık tespit etmişlerdir.

Goncalves ve ark. (13), Kalelioğlu ve ark. (14) ve Göynümer ve ark. (15) bu konuda yaptıkları çalışmalarının sonuçları, bu çalışmanın sonuçları ile benzerdir.

Down sendromlu fetuslar normal populasyonla karşılaştırıldığında uzun kemiklerdeki kısalık oranının daha yüksek olduğu uzun süredir belirtilmektedir. Çalışmaların çoğunda femur uzunluğu kullanılmış olmasına rağmen, son yıllarda humerus uzunluğundaki kısalmanın Down sendromu taramasındaki potansiyel değeri üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Rodis ve ark. (16) 11 Down sendromlu ve 1470 normal fetusu içeren çalışmalarında; Down sendromlu fetusları % 64 duyarlılık ve % 6.8 pozitif prediktif değer ile tespit etmişlerdir. Vergani ve ark. (17) 22 Down sendromlu fetüsü, 14-22 gebelik haftaları arasında değerlendirmişler ve ölçülen/beklenen humerus uzunluğu oranını 0.88 olarak tespit etmişlerdir. Benacerraf ve ark. (18) 24 Down sendromlu ve 400 normal fetusu içeren çalışmalarında, ölçülen/beklenen humerus uzunluğu oranının 0.90'dan küçük olduğunu rapor etmişlerdir. Gray ve ark. (19) 620 normal fetus ile 32 Down sendromlu fetusun humerus uzunluğunu karşılaştırmışlar ve Down sendromlu fetusların humerus uzunluklarının 5 persantilin altında olduğunu saptamışlardır.

Fukada ve ark. (20) 20. gebelik haftasında ve öncesinde kısa humerus ve femur uzunluğuna sahip fetüslerin prognozlarını değerlendirmişler ve humerus ve femur uzunluğu kısa olan fetuslarda yapısal malformasyon ve kromozomal anomali tespit etmişlerdir. Tannirandron ve ark. (21) 16-24 gebelik haftalarında 3053 gebede yaptıkları çalışmada Down sendromlu fetusların normal karyotipli fetuslara göre humerus uzunluğunun belirgin olarak kısa olduğunu ve ölçü-

len/beklenen humerus uzunluğu oranını 0.91 olarak hesaplamışlardır.

Humerus uzunluğunun değerlendirilmesi ve humerus nomogramının oluşturulması fetal iskelet displazilerinin prenatal tanısını koymak açısından da oldukça önemlidir. İskelet displazileri içerisinde en yaygın olanları tanatoforik displazi, akondroplazi, osteogenezis imperfekta ve akondrogenezisdir. Tanatoforik displazi ve akondrogenezis lethal displazi iken, akondroplazi non-lethal bir displazidir. Bu hastalıkların prenatal tanısı güçtür. Kısalmış uzun kemiklerle giden durumlar (kısa femur, kısa humerus, kısa tibia, kısa fibula gibi), eğri femur, çeşitli kemik kırıkları ve zayıf kemikleşme, iskelet displazisi düşündürülen bulgulardır.

Fetusun intrauterine gelişiminin değerlendirilmesinde de, humerus uzunluğu önemlidir. De Carvalho ve ark. (22) 1043 gebeyi içeren çalışmalarında, fetusların mid trimesterde humerus ve femur uzunluklarını incelemişler ve ultrasonografi ile fetal büyüme kısıtlılığı saptananlarda, humerus ve femur boyunun anlamlı olarak kısa olduğunu saptamışlardır.

Bu çalışmada da humerus uzunluğu ile gestasyonel yaş ve diğer gelişim parametreleri arasında yüksek oranda korelasyon olduğu tespit edildi.

Sonuç olarak, fetuslerde femur uzunluğunun ölçülemediği veya biparietal çapın sağlıklı olarak belirlenmediği (hidrosefali, mikrocefali, prezantasyon anomalileri) durumlarda, gestasyonel yaşın belirlenmesinde humerus uzunluğu kullanılabilir. Ayrıca iskelet displazilerinde ve Down sendromu gibi kromozom anomalilerinin erken tespitinde yol gösterici olabilir.

KAYNAKLAR

1. Gonçaves LF, Kusanoviç JP, Gotsch F, Espinazo J, Remore R. Fetal musculoteal system in: Callen PW, Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology. 5th edition. Philadelphia: Saunders&Elsevier; 2008, 419-492. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-4160-3264-9.50016-1>
2. Bareggi R, Grill V, Zwever M, Sandrucci MA, Martelli AM, Narducci P, Forabosco A. On the assesment of growth patterns in human fetal limbs: longitudinal measurements and allometric analysis. *Early Hum Dev* 1996;45:11-25. [http://dx.doi.org/10.1016/0378-3782\(95\)01718-6](http://dx.doi.org/10.1016/0378-3782(95)01718-6)
3. Karabulut AK, Köylüoğlu B, Uysal İİ. Fetustalarda büyüme ve gelişmenin ultrasonografi ve disseksiyonla elde edilen humerus uzunlukları ile değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2000;20:356-362.
4. McBride ML, Baillie J, Poland BJ. Growth parameters in normal fetuses. *Teratology* 1984;29:185-191. <http://dx.doi.org/10.1002/tera.1420290207>
5. Mehta L, Singh HM. Determination of crown-rump length from fetal long bones. Humerus and femur. *Am J Phys Anthropol* 1972;36:165-168. <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.1330360205>
6. Seeds JW, Cefalo RC. Relationship of fetal limb lengths to both biparietal diameter and gestational age. *Obstet Gynecol* 1982;60:680-685.
7. Tahmasebpour AR, Pirjani R, Rahimi-Foroushani A, Ghaffari SR, Rahimi-Sharbat F, Masrouf FF. Normal ranges for fetal femur and humerus diaphysis length during the second trimester in an Iranian population. *J Ultrasound Med* 2012;31:991-995.
8. Okanofua FE, Atoyebi FA. Accuracy of prediction of gestational age by ultrasound measurement of biparietal diameter in Nigerian women. *Int J Gynaecol Obstet* 1989;2:217-219. [http://dx.doi.org/10.1016/0020-7292\(89\)90721-2](http://dx.doi.org/10.1016/0020-7292(89)90721-2)
9. Ruvolo KA, Filly RA, Callen PW. Evaluation of fetal femur length for prediction of gestational age in a racially mixed obstetric population. *J Ultrasound Med* 1987;6:417-419.
10. Kramp E, Lees C, Bland JM et al. Fetal biometry at 4300 m compared to sea level in Peru. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000;16:9-18. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1469-0705.2000.00156.x>
11. Mastrobattista JM, Pschirrer ER, Hamrick MA, Glaser AM, Schumacher V, Shirkey BA et al. Humerus length evaluation in different ethnic groups. *J Ultrasound Med* 2004;23:227-231.
12. Zelop CM, Borgida AF, Egan JF. Variation of fetal humeral length in second-trimester fetuses according to race and ethnicity. *J Ultrasound Med* 2003;22:691-693.
13. Goncalves L, Jeanty P. Fetal biometry of skeletal dysplasias: a multicentric study. *J Ultrasound Med* 1994;13:977-985.
14. Kalelioğlu İ, Has R, Yüksel A, İbrahimoğlu ve ark. 15-22 gebelik haftaları arasında humerus kısalığını değerlendirme formülleri. *J Turk Soc Obstet Gynecol* 2006;3:152-156.
15. Göynüner G, Arısoy R, Yayla M. Fetüste 16-24 gebelik haftalar arası humerus uzunluğu nomogramı. *TJOD Dergisi* 2008;4:248-252.
16. Rodis JF, Vintzileos AM, Fleming AD, Ciarleglio L, Nardi DA, Feeney L, Scorza WE, Champbell WA, Indardia C. Comparison of humerus length with femur length in fetuses with Down syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1991;165:1051-1056. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9378\(91\)90468-7](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9378(91)90468-7)
17. Vergani P, Locatelli A, Ghidini A, Mariani E, Strobelt N, Biffi A, Pezzullo JC. Caveats for the use of humerus length in the prediction of fetal Down syndrome. *Fetal Diagn Ther* 2003;18:190-195. <http://dx.doi.org/10.1159/000069376>
18. Benacerraf BR, Neuberg D, Frigoletto FD. Humeral shortening in second-trimester fetuses with Down syndrome. *Obstet Gynecol* 1991;77:223-227. <http://dx.doi.org/10.1097/00006250-199102000-00012>

19. Gray DL, Dicke JM, Dickerson R, McCourt C, Odi-
bo AO. Reevaluating humeral length for the detection
of fetal trisomy 21. *J Ultrasound Med* 2009;28:1325-
1330.
20. Fukada Y, Yasumizu T, Takizawa M, Amemiya A, Hos-
hi K. The prognosis of fetuses with a shortened femur
and humerus length before 20 weeks of gestation. *Int J
Gynaecol Obst* 1997;59:119-122.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0020-7292\(97\)00131-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0020-7292(97)00131-8)
21. Tannirandom Y, Manotoya S, Uerpaiojkit B, Tanawat-
tanacharoen S, Wacharaprechanont T, Charoenvidhya
D. Value of humerus length shortening for prenatal
detection of Down syndrome in a Thai population. *J
Obstet Gynaecol Res* 2002;28:89-94.
<http://dx.doi.org/10.1046/j.1341-8076.2002.00013.x>
22. De Carvalho AA, Carvalho JA, Figueiredo I Jr, Velar-
de LG, Marchiori E. Association of mid trimester short
femur and short humerus with fetal growth restriction.
Prenat Diagn 2013;33:130-133.
<http://dx.doi.org/10.1002/pd.4020>