

FETAL BÜYÜMENİN TAKİBİNDE FEMUR VE HUMERUS BOYU

FEMUR AND HUMERUS LENGTH IN THE EVALUATION OF FETAL GROWTH

Dr.Gülçin DİLMEN, Dr.Sedat IŞIK, Dr.M.Olcay ÇİZMELİ,
Dr.Sadi GÜNDOĞDU, Dr.Erhan T. ILGIT, Dr.Erdoğan KÖKER

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı
Gazi Tıp Dergisi 2 : 13-18, 1991

ÖZET : *Fetal büyümeyi değerlendirmek amacıyla ultrasonografik inceleme uygulanan 698 komplikasyonsuz gebede BPD (biparietal diameter) ve FL (femur uzunluğu) ölçümlerinin yanısıra humerus boyu (H) da ölçüldü. Humerusun boyunun gebelik haftasını belirlemedeki rolü, femur uzunluğu ile ilişkisi, her iki ölçüte ait büyüme hızları ve gebelik boyunca aldıkları normal değerler belirlendi. Sonuçlar daha önce yapılmış çalışmalar ile karşılaştırıldı.*

Anahtar Kelimeler : *Fetal Büyüme, Fetal Humerus Boyu, Fetal Femur Boyu.*

GİRİŞ

Antenatal takibin amacı gebelik yaşını belirlemek, tahmini doğum tarihini saptamak, fetusun gelişimini izlemek ve sonuçta sağlıklı bir bebeğe sahip olmaktır.

Daha önceki yıllarda klinisyenler bu konudaki problemlerini hastanın menstruel hikayesini alarak ve bimanuel muayene bulgularını değerlendirerek çözümlenmeye çalışırken, 1970'lerden itibaren gelişen ultrasonografi teknolojisi ile sorunlar daha kesin ve fetus için tehlikesiz bir yöntemle çözümlenmeye başlamıştır.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'na Ekim 87 - Haziran 88 tarihleri arasında başvuran 698 gebe ultrasonografik olarak

SUMMARY : *We measured BPD (biparietal diameter), FL (femur length) and H (humerus length) in 698 uncomplicated pregnancies in order to evaluate fetal growth. Consequently we assessed the role of humerus length in assessing gestational week, the relation between H and FL, growth rate of both parameters and normal values during pregnancy. We compared the results with previous reports.*

Key Words : *Fetal Growth, Fetal Femur Length, Fetal Humerus Length.*

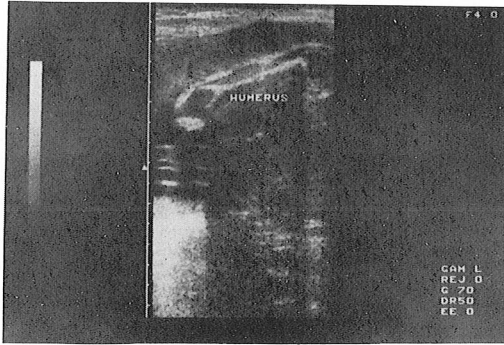
değerlendirildi. Her fetus için BPD, FL ve H ölçümleri alındı. Bu çalışma humerus boyunun gebelik haftasını belirlemedeki rolü, femur uzunluğu ile ilişkisi, her iki ölçüte ait büyüme hızları ve gebelik boyunca aldıkları normal değerleri belirlemek için yapıldı.

MATERYAL METOD

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'na Ekim 87 - Haziran 88 tarihleri arasında başvuran 698 gebede, inceleme sırasında BPD, FL ve H ölçümleri alındı. Çalışma grubuna alınan olgularda düzenli menstruel hikayesinin olması, son adet tarihinin bilinmesi, gebelik yaşı ile klinik muayenesinin uygunluk göstermesi, annenin hiç bir hastalığının olmaması ve tek gebelik olması şartları arandı.

Araştırmada Toshiba SAL 55 Real Time ultrasonografi cihazı ve 3,5 mHz lineer transducer kullanılarak tüm gebelere tam bir ultrasonografik inceleme yapıldı. Ölçümler kişiler arasındaki farklardan doğabilecek hataları azaltmak amacıyla aynı kişi tarafından yapıldı. Her ölçüm en az üç kez tekrarlandı ve ölçümlerin ortalaması mm cinsinden kaydedildi.

Femur uzunluğu; ilk kez O'Brien ve ark.nın (1981) tarif ettiği şekilde proksimal ve distal ucun net olarak görüldüğü femur aksına paralel kesitlerde ölçüldü. Bu kesite trokanter major ile lateral femoral kondil arası mesafe femur boyu olarak kaydedildi (Şekil 1).



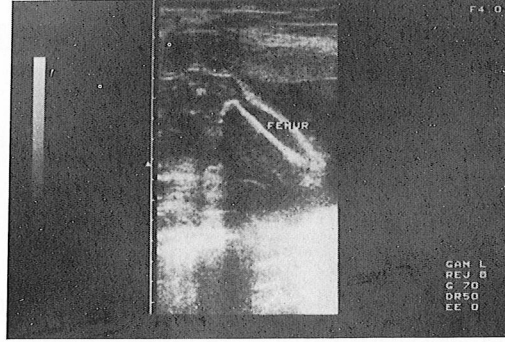
Şekil - 1 :Femur uzunluğu.

Humerus boyuna ait kesitler ilk kez Jeanty ve ark. nın (1981). tarif ettiği şekilde kemiğin uzun aksına paralel olacak şekilde alındı ve major tuberosity ile humeral condyle arasındaki mesafe ölçüldü (Şekil 2).

BULGULAR

Çalışma grubunda yer alan fetusların öncelikle gebelik yaşını belirlemek amacıyla ölçtüğümüz femur ve humerus boyunun her haftadaki aritmetik ortalamaları, haftaya düşen gözlem sayısı ve % 95 güven aralığındaki sapma değerleri Tablo 1 de gösterildi.

15-41. haftalar arasında incelemeye alınan 698 gebede femur ve humerus boyundan gebelik haftasını tahmin edebilmek için lineer ve kuadratik regresyon eşitlikleri geliştirildi. Bu eşitliklere ait korelasyon katsayısı, R^2 değeri, standart hata ve %



Şekil - 2 : Humerus uzunluğu.

95 güven aralığındaki sapma değerleri Tablo da belirlendi (Tablo 2).

Çalışmaya dahil edilen olgular 15-30. haftalar arasında olanlar ve 31-41. haftalar arasında olanlar olmak üzere iki döneme ayrıldı.

Her iki dönemde ve humerus boyunun gebelik haftasını belirlemedeki rolleri; geliştirilen regresyon eşitlikleri ve r , R^2 sapma değerleri gözönüne alınarak araştırıldı (Tablo 3 -4).

15. haftadan terme kadar her gebelik haftasına karşılık gelen bu iki parametreye ait normal değerler Tablo 5 de yer alan kuadratik regresyon eşitlikleri kullanılarak hesaplandı ve literatürde yer alan Hadlock ve Jeanty'nin normal değerleri ile karşılaştırıldı. Sonuçta Hadlock'un femur uzunluğuna ait normal değerleri bizim değerlerimizden sistematik olarak küçük (- % 2). Jeanty'nin humerus uzunluğuna ait normal değerleri bizim humerusa ait normal değerlerimizden sistematik olarak büyük (+ % 9) bulundu.

I. dönemde (15-30 hafta) femur uzunluğuna ait büyüme hızı ortalama 2,75 mm/hafta, humerus uzunluğunun büyüme hızı ise 2,41 mm/hafta hesaplanırken, II. dönemde (31-41. hafta) büyüme hızları sırası ile 1,61 mm/hafta ve 1,18 mm/hafta olarak belirlendi (Şekil 3).

Tüm gebelik boyunca femur uzunluğu ile humerus uzunluğu arasında % 99'a varan bir korelasyon katsayısı ve R^2 değeri % 98 olan lineer bir ilişki bulundu (Şekil 4).

Gebelik Haftası	No	FL mm	Sapma \pm mm	H mm	Sapma \pm mm
15	7	17,71	1,9	16,57	1,68
16	16	20,06	0,93	19,06	0,74
17	15	24,26	0,57	22,46	0,80
18	14	27,14	0,71	25,64	0,97
19	17	30,29	0,91	28,41	0,97
20	30	34,26	0,55	32,33	0,45
21	26	37,15	0,50	34,84	0,74
22	26	40,03	0,61	37,15	0,85
23	23	42,69	0,64	39,6	0,6
24	31	45,32	0,51	41,35	0,65
25	18	48,33	0,71	44,0	0,71
26	22	49,95	0,64	45,68	0,91
27	27	52,29	0,59	48,25	0,67
28	26	54,11	0,72	49,23	0,70
29	18	56,61	0,57	50,72	0,86
30	29	59,06	0,55	52,96	0,84
31	22	60,22	1,13	53,22	0,68
32	30	62,19	0,28	54,69	0,69
33	38	63,55	0,61	56,71	0,75
34	30	65,46	0,51	57,39	0,61
35	33	67,12	0,40	58,18	0,79
36	38	69,05	0,42	60,57	0,60
37	33	71,39	0,67	61,21	0,57
38	51	71,91	0,32	62,15	0,58
39	24	73,25	0,26	63,45	0,84
40	40	75,22	0,40	64,77	0,68
41	14	77,42	0,78	66,85	1,12

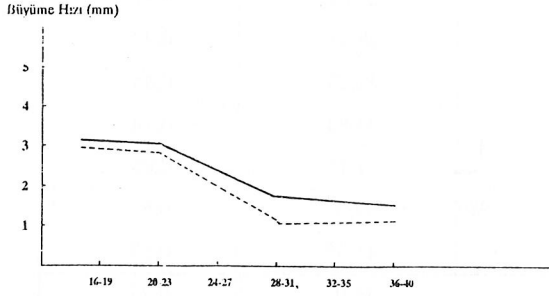
Tablo - 1 : Femur ve humerus boyuna ait Aritmetik Ortalamalar ve Sapma değerleri (% 95 güven aralığında).

Çalışma sırasında elde edilen verilerin istatistiksel analizi Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsü Bilgi İşlem Merkezinde bilgisayar kullanılarak gerçekleştirildi. Elde edilen tüm sonuçlar Gazi Üniversitesi İstatistik bölümünün katkılarıyla yorumlandı.

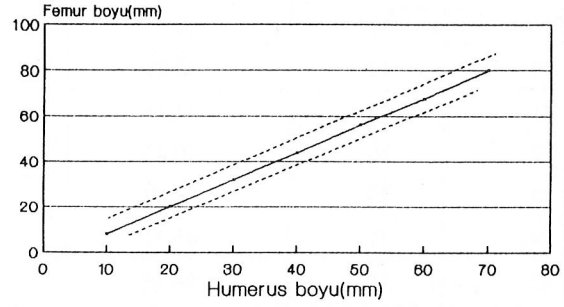
TARTIŞMA

Fetal büyümenin takibinde kullandığımız klasik femur uzunluğu ölçümü ilk kez bugünkü anlamda 1981 yılında O'Brien ve ark. tarafından tarif edilmiştir. Daha önceki çalışmalarda amaç femur

uzunluğu ile gebelik yaşını belirlemek değil prenatal dwarfizm tanısı koymaktı. Bugün ise real - time cihazlar ile fetal femur uzunluğu 10. haftadan itibaren gösterilebilmektedir. Gebelik boyunca aldığı normal değerler menstrual yaş ve BPD'nin fonksiyonu olarak pek çok kez yayınlanmıştır (Hohler ve Quetel, 1981). Bir çok çalışmada BPD in toplumlar arasında büyük farklılık göstermediği, buna karşılık femur uzunluğunun toplumdan topluma farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Cummings, 1983).



Şekil - 3 : Femur (FL) ve Humerus (H) boyuna ait büyüme hızları.



Şekil - 4 : Femur humerus ilişkisini gösteren ilneer regresyon eğrisi.
(Femur = -4.17 + 1.2 Humerus $r^2 = \% 97$, $r = \% 99$).

Lineer Regresyon Eşitlikleri	n	r %	R^2 %	St Hata	Sapma Değ. \pm gün
$y = 4,52 + 0,452 (X_1)$	698	98	97	1,2	16
$y = 2,72 + 0,54 (X_2)$	698	97	94	1,69	23
Kuadratik Regresyon Eşitlikleri					
$y = 13,08 + 0,074 (X_1) + 0,0037 (X_2)^2$	698	99	98	0,76	10,4
$y = 14,02 - 0,014 (X_1) + 0,0062 (X_2)^2$	698	98	96	1,29	17,6

Tablo - 2 : Gebelik haftasını belirlemek için geliştirilmiş regresyon eşitlikleri.
(% 95 güven aralığında, X_1 = Femur uzunluğu, g = Gebelik haftası, X_2 = Humerus boyu)

Çalışmamızda femur ve humerus uzunluğu ile gebelik yaşı arasında lineer ve kuadratik regresyon

eşitlikleri geliştirildi. Kuadratik fonksiyonların lineer fonksiyonlardan daha başarılı sonuçlar verdiği

Lineer Regresyon Eşitlikleri	n	r %	R^2 %	St Hata	Sapma Değ. \pm gün
$y = 8,05 + 0,36 (X_1)$	345	98	97	0,69	9,4
$y = 7,53 + 0,4 (X_2)$	345	97	95	0,91	12,4
Kuadratik Regresyon Eşitlikleri					
$y = 12,02 + 0,14 (X_1) + 0,0027 (X_1)^2$	345	99	98	0,58	7,9 **
$y = 12,16 + 0,13 (X_2) + 0,0037 (X_2)^2$	345	98	96	0,81	11,1

Tablo - 3 : I. Dönemde gebelik haftasını belirlemede kullanılan regresyon eşitlikleri. (% 95 güven aralığında).

Lineer Regresyon Eşitlikleri	n	r %	R ² %	St Hata	Sapma Değ. ± gün
$y = 1,6 + 0,54 (X_1)$	353	95	91	0,87	11,9
$y = 0,56 + 0,61 (X_2)$	353	87	76	1,4	19,2
Kuadratik Regresyon Eşitlikleri					
$y = 18,96 - 0,059 (X_1) + 0,0044 (X_1)^2$	353	91	91	0,86	11,7
$y = - 5,63 + 0,78 (X_2) - 0,0014 (X_2)^2$	353	76	76	1,4	19

Tablo - 4 : II. Dönemde gebelik haftasını belirlemek için kullanılan regresyon eşitlikleri (% 95 güven aralığında).

Kuadratik Regresyon Eşitlikleri	n	r %	R ² %	St Hata	Sapma Değ ± mm
$X_1 = 42,55 + 4,70 (y) - 0,044 (y)^2$	698	99	99	1,55	3,05
$X_2 = 38,98 + 4,48 (y) - 0,048 (y)^2$	689	98	97	2,01	3,93

Tablo - 5 : Gebelik boyunca her haftaya ait femur humerus uzunluklarının normal değerlerini veren regresyon eşitlikleri (% 95 Güven aralığında, y = Gebelik haftası X₁ = Femur uzunluğu, x₂ = Humerus uzunluğu)

görüldü. Hadlock ve ark, (1982) femur uzunluğunu kullanarak gebelik haftasını tahmin etmek için benzer bir çalışma yapmışlar ve kuadratik fonksiyonların lineerden daha başarılı olduğunu vurgulamışlardır (R², % 97,1). Çalışmamızda gebelik yaşını belirlemede femur uzunluğu kullanarak elde edilen kuadratik fonksiyonun R² değeri : % 98, r değeri : % 99, humerus uzunluğu kullanarak elde edilen fonksiyonun R² değeri : % 96, r : % 98 olarak bulunmuştur. Jeanty ve ark. (1981) çalışmalarında polynomial fonksiyonlar bulmuşlar ve en yüksek korelasyon katsayısını humerus uzunluğu için % 95 olarak hesaplamışlardır. Gebelik boyunca femur uzunluğuna ait kuadratik fonksiyonumuz ± 0.4 günlük yanılma ile gebelik haftasını verirken, humerus uzunluğuna ait fonksiyon ± 17.6 günlük yanılma göstermekteydi (Tablo 2).

Çalışma grubumuzu 15-30. hafta arasındakiler ve sonrakiler (31-41. hafta) olmak üzere iki döneme ayırdığımızda, gebelik haftasını belirlemede I. dönemde femur uzunluğu ile ± 7.9 gün, humerus uzunluğu ile ± 11.1 günlük sapma sözkonusu iken, II. dönemde femur uzunluğu ile ± 11.7 gün, humerus uzunluğu ile ± 19 günlük sapma değerleri bulundu. Hadlock ve ark. (1982) çalışmalarında femur uzunluğu ile 12-23. haftalar arasında ± 9.5 günlük sapma ile, 23-40. haftalar arasında ise ± 22

günlük sapma ile gebelik haftasını hesaplamışlardır. O'Brien ve ark. (1981) ise en doğru sonuçları 12-23. haftalar arasında bulmuşlardır. Bu dönemde ki sapma değerleri 6-7 gün idi. Yeh ve ark, Hadlock ve ark. (1982) ise 25-35. haftalar arasında ± 5 günlük sapma ile gebelik haftasını belirlemişlerdir. Hohler ve ark. (1981) Hadlock ve ark. (1982) ise son trimesterde yaklaşık 3-3.5 haftalık sapma ile gebelik haftasını saptamışlardır. Gerek femur gerekse humerus uzunluğu gebelik haftasını belirlemede I. dönemde daha iyi sonuçlar vermektedir. Her iki dönemde de femur uzunluğu humerus uzunluğundan gebelik haftasını belirlemede daha başarılıdır. Bu belki de femur uzunluğunun büyüme hızının her iki dönemde de humerus uzunluğundan daha fazla olmasına bağlıdır. Çalışmamızda I. dönemde femur uzunluğunun büyüme hızı 2.75 mm/hafta, II. dönemde ise 1.61 mm/hafta olarak hesaplanırken, O'Brien çalışmasında bu rakamları sırasıyla 3.15 mm/hafta ve son dönemde ise 1.55 mm/hafta bulmuştur. Her iki çalışma sonucunda elde edilen grafikler birbirine paralel bir seyir göstermektedir. Femur uzunluğu gebeliğin ilk döneminde son dönemlerine göre daha başarılı sonuçlar vermektedir. Halbuki ilk dönemlerde fetal hareketler nedeniyle bu ölçümü teknik olarak doğru alma çok daha zordur. Bu başarının sebebi ilk dönemlerdeki büyüme hızının

ölçüm hatası olarak kabul edilen ± 1 mm lik oranın çok üstünde olmasıdır. Femur uzunluğu kadar başarılı olmasa da humerus uzunluğu gerektiğinde femur uzunluğunun yerine gebelik haftasını belirlemede kullanılabilir. Çünkü femur uzunluğu ile arasında % 99 a varan korelasyon, büyüme hızları arasında ise lineer bir ilişki vardır. Özellikle BPD ile FL nin uygunluk göstermediği durumlarda, makat pozisyonunda, veya BPD ölçümünün küçük olduğu ikizlerde, humerus boyunu da alarak gebelik haftasını daha doğru tahmin etmek mümkün olacaktır.

Femur ve humerus uzunluğu ölçümlerinin gebelik boyunca aldığı toplumumuza özgü normal değerler ile bunların alt ve üst sınırları belirlenmiştir. Böylece konjenital ekstremité kısalığı ile giden birçok patolojiyi intrauterin dönemde saptamak mümkün olmuştur. Bulduğumuz bu normal değerler literatürde yer alan Hadlock ve Jeanty'nin değerleri ile karşılaştırıldığında bizim femur uzunluğuna ait değerlerimizin Hadlock'un değerlerinden % 2 oranında büyük, humerus uzunluğuna ait değerlerimizin Jeanty'nin değerlerinden % 9 oranında küçük olduğu görülmüştür.

Bu sonuçlarda göstermektedir ki femur ve humerus uzunluğu kullanılarak gebelik yaşı tahmin edilmek isteniyorsa toplumlar arası farklılık göz önünde tutularak her toplum kendine özgü kartları çıkarmak zorundadır (Cummings, 1983).

KAYNAKLAR :

1. Cummings M, : Are seperate fetal ultrasound standarts necessary for different population. Am J Obstet Gynecol 146 : 229, 1983
2. Hadlock FP, Harrist RB, Deter RL, Park SK : Fetal femur length as a predictor of Menstrual Age : Sonographically Measured AJR 138 : 875-878, 1982
3. Hohler WC, Quetel TA : Comparison of ultrasound femur length and biparietal diameter in late pregnancy Am J Obstet Gynecol 141 : 759-762, 1981
4. Jeanty P, Kirkpatrick C, Dromo Ix - Wilmet M, Struyver J : Ultrasonic evaluation of fetal limb growth Radiology 140 : 165-168, 1981
5. O'Brien GD, Quelnan T : Growth of the ultrasound fetal femur length during normal pregnancy. Am J Obstet Gynecol 141 : 833-837, 1981

Yazışma Adresi : Dr.Gülçin DİLMEN
Dr.Muhittin Ülker Acil Yardım ve
Travmatoloji Hastanesi
Radyoloji Kliniği
06520 Balgat
ANKARA - TÜRKİYE
Tel : 4 - 223 45 69