

Ultrasonografik Fetal Büyüme Hız Aralıkları

Ender BİRGÜL, Aygül DEMİROL, Lütfü ÖNDEROĞLU
Hacettepe Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Ankara

ÖZET

ULTRASONOGRAFİK FETAL BÜYÜME HIZ ARALIKLARI

Amaç : Düşük riskli genel obstetrik popülasyonda fetal gelişim hız aralıkları normallerinin ortaya konulması amaçlandı.

Yöntem: Boylamsal veri ile her bir değişken için Biparietal çap (BPD), Femur uzunluğu (FL), Abdominal çevre (AC) ölçüm değerlerini (mm), gebelik haftasına (hf) ilişkilendiren gelişim eğrileri elde edildi. Regresyon analizi kullanılarak ölçüm değerleri ve haftalar arasındaki polinomial ilişkiler arandı.

Bulgular: Gestasyonel hafta ile bağlantıları arandığında 3. dereceden regresyon eşitliklerinin BPD ve AC değişkenlerini ve 2. dereceden regresyon eşitliğinin FL değişkenini en iyi tanımlayabildiği gözlemlendi. Denklemlerin bulunmasından sonra bunların türevlerinin alınması ile değişkenlerin büyüme hızlarını (mm / hf) gebelik haftasına bağlayan 2. ve 1. dereceden regresyon eşitliklerine ulaşıldı. Regresyon eşitliklerini kullanarak her bir gebelik haftasına karşılık gelen interval büyüme hızları ortalamaları elde edildi. Her bir değişkene ait SD lara gelişim eğrilerine ait varyans değerlerinin türevleri alınarak ulaşıldı.

Sonuç: Sonografik olarak fetal gelişim hızı değerleri intrauterin büyüme sorunlarının izlenebilmesi için yeni bir yaklaşım oluşturabilir.

Anahtar Kelimeler: Ultrasonografi, Fetal gelişim hızı.

SUMMARY

ULTRASONOGRAPHIC FETAL INTERVAL GROWTH RATES

Objective: Determination of the interval growth rates of the low risk obstetric population.

Material and Methods: The growth curves were obtained with the longitudinal data that showing the Biparietal diameter (BPD), Femur length (FL), Abdominal circumference (AC) values, according to the gestational weeks. Polynomial relationship between the measurement of the parameter and gestational week was explored with the regression analysis.

Results: Cubic regression equations for BPD and AC parameters and second order equation for FL parameter were observed to best fit for the purpose. Derivatives of these equations yield second order equation for BPD and AC growth rates (mm/wk) and first order equation for the FL growth rate. For each parameter the standard deviations of the growth rates were derived from the variance associated with the suitable growth curve regression.

Conclusion: Fetal growth rate analysis may become an useful means of detecting sonographic fetal growth abnormalities.

Key Words: Ultrasonography, Fetal growth rate.

Obstetrikte fetal gelişimin değerlendirilmesi temel amaçlardan biridir. Büyüme geriliği ve makrozomi fetusu kötü yönde etkilemektedir (1). Doğru zamanlanmış bir şekilde gebeliğin sonlandırılması veya izlenmesi, fetal durumu belirleyici olan, güvenilir şekilde saptanmış fetal gelişime bağlıdır. Günümüzde kullanılan sonografik metotlar ile anatomik parametreler, normal populasyon standartları ile karşılaştırılarak değerlendirilmektedir. Hiç kuşkusuz bu metodun en kritik yönü; patolojik süreç

yeni iken, fetal ölçümlerin normal değerler arasında gizlenebileceğidir. Aynı şekilde konstitüsyonel olarak küçük veya büyük fetuslar da, yanlış değerlendirilerek, anormal gelişim paternine sahipmiş gibi ele alınabilmektedir (2).

Fetal parametreler için standart değerler normal populasyon değerlerine göre saptanmakta olup çoğunlukla kullanılmakta olan kesitsel veriler gestasyonel haftaya göre normal limitleri hazırlamak için kullanılmaktadır. Bu şekilde yapılan bir tahminde her fetusun benzer, fakat birbirinden farklı bir gelişim paterni gösterdiği farz edilir. Bu şekildeki hesaplamalar ile normal büyüme paternindeki fetus-

lara herhangi bir girişimde bulunulmaz (3).

Bu şekildeki limitasyonlar, statik parametreler yerine, interval gelişim hızı parametrelerinin kullanımını ilgi alanına çekmiştir. Büyüme hız aralığı için aynı fetusta, farklı iki gebelik haftasında alınan parametrelerle gelişim hızı saptanır. Böylece hazırlanmış normogramlar ile kıyaslanarak anormal veya normal olarak değerlendirilebilir.

Bizim çalışmamızda, Hacettepe Üniversitesi Hastanesi popülasyonunda normal gelişim hızı saptanması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmaya düzenli antenatal izleme için gelen ve doğumunu Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde yapmış 143 gebe dahil edilmiştir. Çoğul gebelikler, son adet tarihini net hatırlamayanlar, kromozom ve yapısal anomalileri olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Antenatal izlem boyunca, her bir gebe, 2 ila 5 kez (ortalama 2.3 kez) sonografik incelemeye alındı. BPD, AC, FL ölçümleri transabdominal yoldan real-time sonografi cihazı (General Electric RT 2800 transabdominal prob 3.5 MHz) kullanılarak elde edildi. BPD transaksial planda temporo-parietal kemiklerin dış tabulasından iç tabulasına dek olan uzunluk olarak, AC umbilikal ven bifurkasyonu düzeyinden sirküler olarak, FL uzun boyutunda osifikasyon hatları arası alınarak ölçüldü. Bu şekilde 363 değer gestasyonel haftasına göre kaydedildi. Doğum haftaları ve gestasyonel haftaları kaydedilerek yenidoğanlar AGA, LGA veya SGA olarak Lubchenko eğrilerine göre sınıflandırıldı. İnterval gelişim hızı standartları AGA yenidoğanlar esas alınarak saptandı. Her bir parametre için, ölçülen mm cinsinden değere karşılık gelen gestasyonel hafta, gelişim eğrileri ortaya konulduktan sonra sonuçlar regresyon analizi ile değerlendirilerek, ölçüm değerleri ve haftalar arasındaki polinomial ilişkiler arandı. Gestasyonel hafta ile bağlantılarına bakıldığında; 3. dereceden regresyon eşitliklerinin BPD ve AC değişkenlerini ve 2. dereceden regresyon eşitliğinin FL değişkenini en iyi şekilde tanımlayabildiği gözlemlendi. Denklemlerin bulunmasından sonra bunların türevlerinin alınması ile değişkenlerin büyüme hızlarını (mm / hf), gebelik haftasına (hf) bağlayan 2. ve 1. dereceden regresyon eşitliklerine ulaşıldı. Regresyon eşitliklerini kullanarak her bir gebelik haftasına karşılık gelen interval büyüme hızları ortalamaları elde edildi. Her bir değişkene ait SD'lara gelişim eğrilerine ait varians değerlerinin türevleri alınarak ulaşıldı. SD değerleri yenidoğanları değerlendirdiğimiz Lubchenko eğrileri ile uyum içerisinde olması amacı ile 10 ve 90 % şeklinde belirlendi (4, 5).

Tüm analitik işlemler SPSS bilgisayar programı ile yapılmıştır (SPSS for Windows. Release 5.0.1, 1992).

BULGULAR

Gestasyonel haftaya göre BPD, AC ve FL ortalama değerlerini gösteren gelişim eğrileri (Şekil 1) ve her bir parametre için büyüme hızı ortalamaları (Şekil 2) verilmiştir.

BPD, AC ve FL parametreleri için regresyon eşitlikleri şu şekildedir :

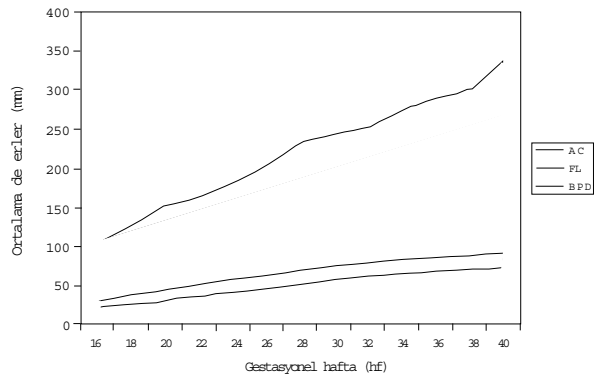
- BPD gelişim hızı = $3.8804 - 0.0018 (GH) \leq (4)$
- AC gelişim hızı = $11.7230 - 0.0030 (GH) \leq (5)$
- FL gelişim hızı = $3.6757 - 0.0488 (GH) \leq (6)$

(GH : Gebelik haftası)

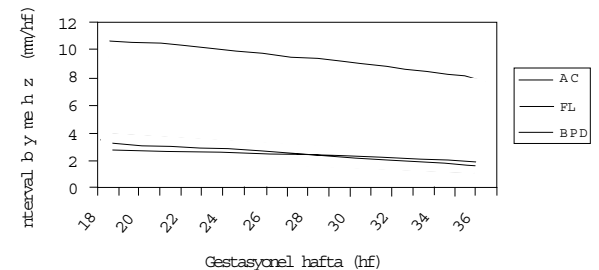
18- 36. Gebelik haftaları arasında interval büyüme hız ortalamaları ve bunlara ait 10-90 persentil değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Gelişim hızı analizlerinde ilginç bir bulgu; BPD ve AC gelişim hızının progresif olarak azalmasıdır, diğer bir deyişle negatif akselerasyon olmasıdır. FL'de ise bu hız lineerdir.

Diğer bir sonuç ise AC'nin SD değerinin BPD ve FL için olandan daha büyük olmasıdır. AC'nin fetüsler arası ve sonografiyi yapanlar arasında variabilitesinin yüksek olması da bu bulgu ile uyumludur. Bu variabilitenin kabullenilir olması için sonuçlar en büyük intervaller ile alınmalıdır (2).



Şekil 1: BPD, AC ve FL değişkenlerine ait ölçüm değerlerinin ortalamalarını gebelik haftasına ilişkilendiren gelişim eğrileri.



Şekil 2: BPD, AC ve FL değerlerine ait büyüme hız ortalamalarının 18.-36. gebelik haftaları arasındaki değerleri.

Tablo 1: BPD, AC ve FL için 18-38 Haftalardaki İnterval Büyüme Hız Ortalamaları ve Bunlara ait 10-90 Percentil Değerleri

GH (hf)	%10	BPD	%90	%10	AC	%90	%10	FL	% 90
18	2.9	3.3	3.7	9.1	10.8	12.6	2.4	2.8	3.3
19	2.8	3.2	3.6	8.8	10.6	12.4	2.4	2.8	3.2
20	2.8	3.2	3.6	8.7	10.5	12.3	2.3	2.7	3.2
21	2.7	3.1	3.5	8.6	10.4	12.2	2.3	2.7	3.1
22	2.6	3.0	3.4	8.5	10.3	12.1	2.2	2.6	3.1
23	2.5	2.9	3.3	8.3	10.1	11.9	2.1	2.6	3.0
24	2.5	2.9	3.3	8.2	10.0	11.8	2.1	2.5	2.9
25	2.4	2.8	3.2	8.1	9.9	11.7	2.0	2.5	2.9
26	2.3	2.7	3.1	7.9	9.7	11.5	2.0	2.4	2.8
27	2.2	2.6	3.0	7.7	9.5	11.3	1.9	2.4	2.8
28	2.1	2.5	2.9	7.6	9.4	11.2	1.9	2.3	2.7
29	2.0	2.4	2.8	7.4	9.2	11.0	1.9	2.3	2.7
30	1.9	2.3	2.7	7.2	9.0	10.8	1.8	2.2	2.6
31	1.8	2.2	2.6	7.0	8.8	10.6	1.8	2.2	2.6
32	1.7	2.1	2.5	6.9	8.7	10.5	1.7	2.1	2.5
33	1.6	2.0	2.4	6.8	8.5	10.3	1.7	2.1	2.5
34	1.4	1.8	2.2	6.5	8.3	10.1	1.6	2.0	2.4
35	1.3	1.7	2.1	6.3	8.1	9.9	1.6	2.0	2.4
36	1.2	1.6	2.0	6.1	7.8	9.6	1.5	1.9	2.3

TARTIŞMA

Farklı çalışmalarla fetal gelişim hızları değerlendirilmiştir. Bunlar arasında BPD en çok ilgilenilen parametre olmuştur. Levi ve Smets 20-42 hafta arasında 1011 gebeden elde ettiği 3032 sonogram ile gelişim hızını bulmuştur (6). Compel ve Newman 191 gebeden elde ettikleri 646 sonogramı kayıt etmişlerdir (7). Bu çalışmalarda regresyon analizi kullanılmamıştır ve pratik olarak bizim çalışmamızla karşılaştırılmaz. Üç çalışmada BPD ve AC ölçümleri regresyon analizi kullanılarak değerlendirilmiştir (8-10). Gelişim hızlarını araştırmamış olmalarına rağmen bu çalışmalarda gestasyonel yaşa göre elde edilen parametreler regresyon eşitlikleri kullanılarak elde edilmiştir. AC ve gestasyonel hafta arasındaki lineer ilişki ve büyük varyasyon bu çalışmalar ile bizim çalışmamızdaki ortak sonuçtur. Deter ve Zimmer'in çalışmasında da lineer abdominal gelişim saptanmıştır (3, 8-11).

FL gelişimi, diğer değişkenlere oranla daha az incelenmiştir. Bunun nedeni, femur uzunluğunun asimetrik gelişim geriliği olgularında az etkileniyor olmasına bağlanabilir. İskelet displazileri ile ilgili araştırmalarda diğer parametrelerle birlikte FL de değerlendirilmiştir. Perrsen, gestasyonel haftaya göre FL ölçümünü kullanarak 4. dereceden regresyon eşitliği bulmuştur (9, 12).

Araştırmamıza benzer nitelikte literatürde iki çalışma daha vardır. Bu araştırmalar da longitüdinale veri ile hazırlanmış; BPD, FL ve AC değişkenlerinin gelişim hızlarını (mm / hf) gebelik haftala-

rına göre vermiştir. Deter (1992), Nazarian (1995), fetal parametreleri kullanarak sırası ile 20 ve 510 gebeliği değerlendirmişlerdir (13, 2). Deter çalışmasında SD değerlerini bizim çalışmamızdan farklı bulmuştur. Bu farklılık Deter'in çalışma grubunun azlığından kaynaklanıyor olabilir. Deter BPD, HC, AC ve FL gelişim hızı ile gestasyonel hafta arasındaki ilişkide 5'inci ve 95'inci persantilleri 14 ve 38. haftalarda Rossavik modelini kullanarak elde etmiştir. Bu yazının tartışma bölümünde, longitüdinale veri ile yapılan büyüme hızı standartlarının gelişme bozuklukları tanısındaki etkinliği ve değişkenlerin ölçümlerine dayalı klasik yöntemlere üstünlüğü özellikle belirtilmiştir.

Metod yönünden bizim çalışmamızla kıyaslanabilecek olan Nazarian'ın çalışmasıdır. Nazarian BPD, AC, FL değerlerini aldığı 1450 sonogramda 10 ve 90 persentili 17. ve 36. haftalarda yaptığı gelişim hızlarına göre tanımlamıştır. Nazarian ve bizim çalışmamızdaki üç parametreye ait regresyon eşitlikleri şu şekildedir :

$$\begin{aligned}
 \text{BPD gelişim hızı} &= 2.59 + 0.127 (\text{GH})^2 \quad (4) \\
 \text{AC gelişim hızı} &= 11.3 + 0.102 (\text{GH})^2 \quad (5) \\
 \text{FL gelişim hızı} &= 5.49 - 0.17 (\text{GH})^2 \quad (6) \\
 \text{BPD gelişim hızı} &= 3.8804 - 0.0018 (\text{GH})^2 \quad (4) \\
 \text{AC gelişim hızı} &= 11.7230 - 0.0030 (\text{GH})^2 \quad (5) \\
 \text{FL gelişim hızı} &= 3.6757 - 0.488 (\text{GH}) \quad (6)
 \end{aligned}$$

Araştırmamızın eşitliklerindeki (4), (5), (6) katsayılar Nazarian'a ait karşıtlarından (4), (5), (6) farklıdır. İki araştırmada da BPD ve AC büyüme

hızları gestasyonel haftaya en iyi şekilde 2. dereceden regresyon eşitlikleri ile ilişkileneceği sonucuna varılmıştır. Ancak FL büyüme hızı üzerinde çalışıldığında Nazarian 2. dereceden regresyon eşitliğine ulaşırken, araştırmamızda lineer regresyon bağlantısı bulunmuştur. İki araştırma arasındaki farklılıklar, verilerin elde edildiği popülasyonlara ait sayısal ve niteliksel değişikliklere bağlanabilir.

Sonuç olarak; ortaya koyulan normal intrauterin büyüme hızları kullanılarak, belirli aralıklardaki fetal biyometri ölçümlerinin intrauterin büyümenin değerlendirilmesine yeni bir bakış getirebilir düşüncesindeyiz. Ancak daha geniş seriler ile buradaki tabloların geliştirilme ve patolojik sonuçlu gebelikler için takip olanaklarının yeni çalışmalar ile ortaya koyulma ihtiyacının da altı önemle çizilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Usher RH. Clinical and therapeutic aspects of fetal malnutrition. *Pediatr Clin North Am* 1970, 17: 169-83.
2. Nazarian LN, E.J. Halpern, A.B. Kurtz, W.W. Hauck. Normal interval fetal growth rates based on obstetrical ultrasonographic measurements; *J Ultrasound Med* 1995, 14: 829-36.
3. Rossavik IK. Efficacy of mathematical methods for ultrasound examinations in diabetic pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1986, 155: 638.
4. Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E. Intrauterin growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. *Pediatrics* 1966, 37: 403-8.
5. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr* 1967, 71: 159-63.
6. Levi S, Smets P. Intrauterine fetal growth studies by ultrasonic biparietal measurements. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1973, 52: 193.
7. Campbell S, Newman GB. Growth of the fetal biparietal diameter during normal pregnancy. *J Obstet Gynecol Br Commonw* 1971, 78: 518.
8. Ericsen PS, Secher NJ, Weis-Bentzon M. Normal growth of the fetal biparietal diameter and the abdominal diameter in a longitudinal study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1985, 64: 65.
9. Persson PH, Weider BM. Normal range growth curves for fetal biparietal diameter, occipitofrontal diameter, mean abdominal diameters and femur length. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1986, 65: 759.
10. Deter RL, Harrit RB, Hadlock FP. Fetal head and abdominal circumferences II, A critical reevaluation of the relationship to menstrual age. *J Clin Ultrasound* 1982, 10: 365.
11. Deter RL, Harrit RB, Hadlock FP. Longitudinal studies of fetal growth with the use of dynamic image ultrasonography. *Am J Obstet Gynecol* 1982, 143: 545.
12. Kurtz AB, Needleman L, Wapner RJ. Usefulness of a short femur in the in utero detection of skeletal dysplasias. *Radiology* 1990, 177: 197.
13. Deter RL, Harrit RB, Hadlock FP. The use of ultrasound in the assesment of normal fetal growth. A review. *J Clin Ultrasound* 1981, 9: 481.