

Fetal Biyometri Persantil Değerlerimiz-I: Bipariyetal Çap

Tayfun ALPER, Ali YANIK, Erdal MALATYALIOGLU, Şennur DABAK, Arif KÖKÇÜ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum ABD, SAMSUN

ÖZET

FETAL BİYOMETRİ PERSANTİL DEĞERLERİMİZ-I: BİPARIYETAL ÇAP

Amaç: Fetal gelişimi izlemek için kendi popülasyonumuza ait bipariyetal çap persantil değerlerini hazırlamak.

Metod: Kliniğimizde, her hastadan bir kez olmak üzere, yapılmış olan 1079 fetal bipariyetal çap ölçümünün regresyon analizleri ile değerlendirilmesi.

Bulgular: Bipariyetal çapa ait 3, 10, 50, 90 ve 97. persantil değerleri hesaplanarak tablo ve grafikler halinde sunulmuştur.

Sonuç: Hazırladığımız persantil değerleri verilerimize daha uygun olduğu için, kliniğimizde bunları kullanmayı uygun gördük.

Anahtar Kelimeler: Bipariyetal çap, fetal biyometri.

SUMMARY

FETAL BIOMETRIC PERCENTILE VALUES-I: BIPARIETAL DIAMETER

Objective: To create our own fetal biparietal diameter percentile values in order to evaluate fetal growth.

Method: Regression analysis of 1079 fetal biparietal diameter measurements which were performed in our clinic, only once for every pregnant.

Results: Percentile values (3, 10, 50, 90 and 97) are calculated from fetal biparietal diameter measurements and presented as tables and graphics.

Conclusion: We concluded that it is more convenient to use our own population percentiles in the evaluation of fetal growth.

Key Words: Biparietal diameter, fetal biometry.

Fetal büyüme bipariyetal çap, femur uzunluğu, baş çevresi, abdomen çevresi gibi biyometrik parametrelerin ölçümleriyle izlenir. Bu ölçümlerin değerlendirilmesi için değişik standart tablolar kullanılmaktadır (1,2,3,4,5). Bu çalışmada kendi ölçümlerimizi işleyip, kendi popülasyonumuza ait persantil değerlerimizi oluşturmayı amaçladık.

MATERYAL VE YONTEM

Şubat 1994 - Eylül 1995 tarihleri arasında ultrasonografi laboratuvarımızda yapılan 3512 ultrasonografik muayene verileri değerlendirilmeye alındı. Bipariyetal çap veya femur uzunluğu ölçümü olmayanlar, son adet tarihi belirli olmayanlar, 13 haftadan küçük olan gebelikler çıkarıldıktan sonra kalan 2167 muayene sonucu tekrar yeni bir elemeye tabi tutuldu. Bu ikinci elemeye, çoğul gebelikler, oligohidramnios, intrauterin gelişme geriliği tanısı veya şüphesi olanlar, konjenital anomali tanısı olanlar çıkarıldı. Kalan olgular alfabetik ve muayene tarihi sırasına konduktan

sonra her gebenin yalnız ilk muayenesi çalışmaya dahil edildi. Haftalara göre sıralandığında sayının yeterli olmadığı 13 ve > 41 haftalık olgular da elendi. Böylece, elde edilen 1079 fetusa ait veriler istatistik olarak analiz edildi.

Kliniğimizde, bipariyetal çapın ölçümünde Campbell & Thoms'un tanımladığı plan kullanılmaktadır (8). Tanımlanan bu orta-hat ekosunun 1/3 on kısmında "cavum septum pellucidum" ile kesintiye uğratıldığı planda, dıştan içe (outer-inner) bipariyetal çap ölçümleri alınmaktadır.

Her gebelik haftası için ortalama ve standart sapma değerleri tespit edildi (ham değerler). Ortalama ve standart sapma değerlerinin gebelik haftalarına göre değişimleri regresyon analizleri ile incelendi. Regresyon analizinde elde edilen ortalama ve standart sapma değerlerinden uygun z değerleri kullanılarak 3, 10, 50, 90 ve 97'nci persantil değerleri oluşturuldu (hesaplanan değerler). Önerdiğimiz formülün verilerine uygunluğunun araştırılması için, her olgunun ham bipariyetal değeri (ölçülen değeri) ile önerilen formül ile gebelik haftasından hesaplanan değeri (hesaplanan değeri) arasındaki farklar (=rezidüel) hesaplandı ve grafik olarak gösterildi. Hesapladığımız

Tablo 1. Bipariyetal Çap Değerlerinin Haftalara Göre, Ortalama, Standart Sapma ve Olgu Sayıları

Gebelik Haftası	Ortalama	Standart Sapma	Sayı
14	29,7	2,5	26
15	32,7	2,4	33
16	34,9	3,5	48
17	38,9	3,4	55
18	42,4	3,1	63
19	45,8	3,0	43
20	47,6	3,8	46
21	52,2	3,7	41
22	56,3	3,5	36
23	57,4	4,2	36
24	61,4	3,4	30
25	63,7	3,7	40
26	66,4	3,3	38
27	69,1	3,1	39
28	71,9	4,3	45
29	74,5	3,1	28
30	78,0	3,5	32
31	79,5	3,2	39
32	82,4	3,1	37
33	84,4	2,8	38
34	86,0	3,2	51
35	87,0	3,3	40
36	88,9	2,4	35
37	90,2	3,2	50
38	91,5	3,1	42
39	91,8	2,5	40
40	93,0	2,4	14
41	93,7	2,3	14
Toplam			1079

persantil eğrileri Altman'ın önerdiği eğrilerle grafiklerde üstüste çakıştırılarak kıyaslandı.

istatistik hesaplamalarda ve grafiklerin çizilmesinde SPSSWIN (Statistical Package for Social Sciences) ve EXCEL programları kullanıldı. Elde edilen regresyon katsayıları, R2 değerleri ve kullanılan z değerleri makalenin sonunda ekte verilmiştir.

BULGULAR

Ham verilerin haftalara göre dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir. Gebelik haftasına göre bipariyetal çap, standart sapma ve olgu sayıları Tablo 1'de sunulmuştur. Ortalama değerlerin regresyon analizinde üçüncü dereceden polinomial regresyon-la uyumlu olduğu bulundu ($y = -0.0017 * x^3 + 0.0234 * x^2 + 3.1096 * x + 26.275$, $\{x = \text{gebelik haftası} - 13\}$, $R^2 = 0.9994$). Standart sapmaların ise gebelik haftalarına göre anlamlı olarak değişmediği, regresyon analizinde lineer modele uyduğu saptandı ($y = -0.0219 * x + 3.5011$, $\{x = \text{gebelik haftası} - 13\}$, $R^2 = 0.1213$). Bipariyetal çap için hesaplanan 3, 10, 50, 90 ve 97. persantil değerlerinin ve standart sapmaların listesi Tablo 2'de verilmiştir. Aynı persantil değerleri Şekil 2'de grafik olarak gösterilmiştir. Uygulanan polinomial regresyon modeli daha önce çizilmiş olan intrauterin büyüme eğrileri ile paralellik göstermektedir. Kendi değerlerimizin uygunlu-

ğunu kontrol etmek amacıyla her olgunun ölçülen değeri ile hesapladığımız ortalama değer arasındaki fark rezidüel değer olarak belirlenmiş ve Şekil 3'te gösterilmiştir. Artı ve eksi değerlerin normal dağılımı ve grafikte homojen dağılım olması önerdiğimiz formülün popülasyonumuzun değerlendirilmesi için uygun olduğuna işaret etmektedir.

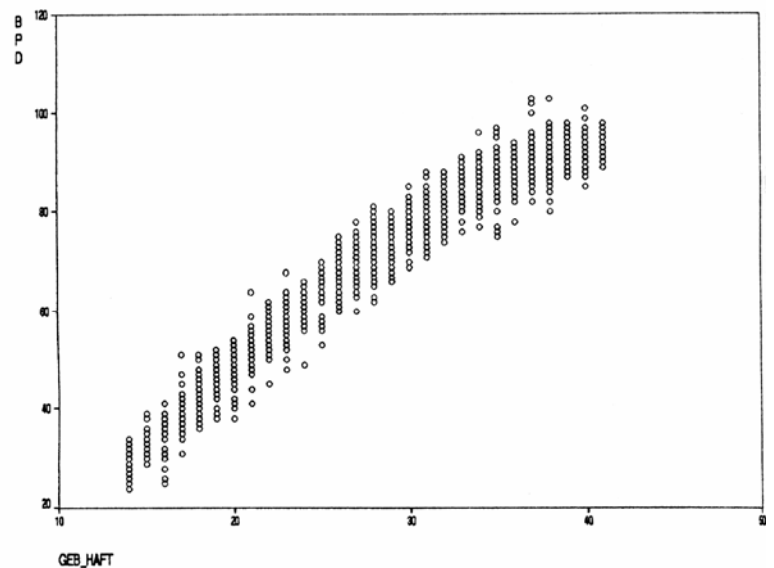
Persantil eğrilerimiz, Altman - Chitty ve ark.'nin hazırladığı eğrilerle (9) kıyaslamak için aynı grafikte üstüste çakıştırılarak Şekil 4'te gösterilmiştir. Erken dönemde bizim ölçülerimiz hem ortalama olarak, hem de dağılım olarak Altman'ın verdiklerinden daha yüksek, son haftalarda ise biraz daha düşük olarak gözlenmiştir.

TARTIŞMA

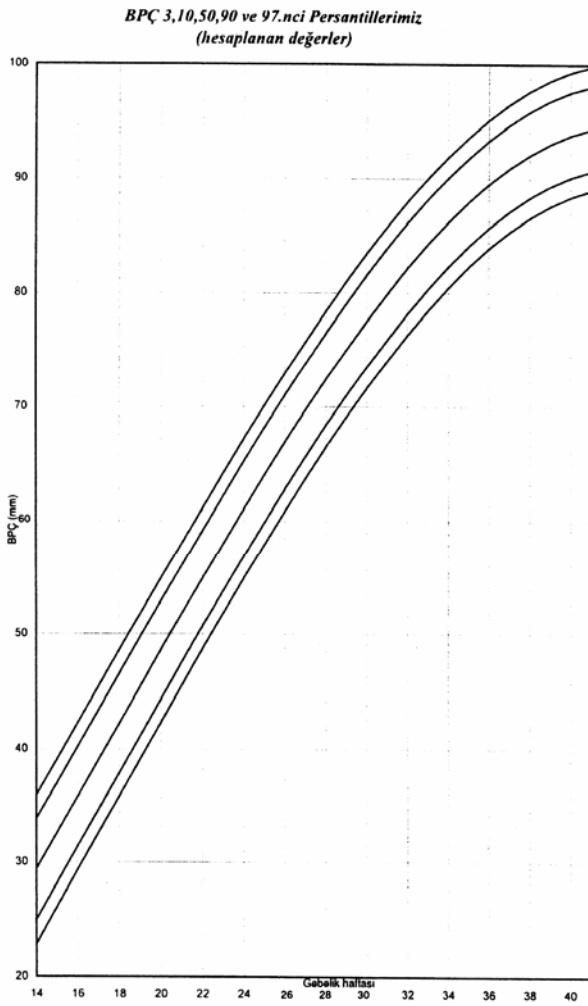
Fetal gelişmenin değerlendirilmesinde en çok kullanılan ölçümler bipariyetal çap, baş çevresi, karın çevresi ve femur uzunluğudur (6,7).

Gebelik haftasına göre fetal ölçümlerin değişimini incelemek için iki çeşit çalışma yapılabilir a) longitudinal, b) cross-sectional (10). Büyüme hızlarıyla ilgili araştırmalarda teorik olarak longitudinal çalışmalar daha üstündür. Ancak, iki nedenden dolayı pratikte cross-sectional çalışmalar kullanılmaktadır. ilki, örneğin BPC - gebelik yaşı ilişkisini ortaya çıkarabilecek longitudinal bir çalışmada her gebe 13 kez (1-40 haftalar arasında) onbeş günde bir incelenmelidir, bu kadar uzun bir sürede, bu kadar çok kez muayene pratikte çok güç olmakta ve olgu kayıpları önlenememektedir. ikincisi ise, uygulamada cross-sectional çalışmaların gerekli klinik bilgileri vermekte yeterli oldukları gerçeğidir. Bu yüzden, bu çalışmamızı cross-sectional olarak yaptık.

Regresyon analizi bazı şartlar gerektirmektedir. Bunlardan ilki bağımsızlıktır; yani, verilerin her birisi-



Şekil 1. Bipariyetal çap ölçülen değerlerinin gebelik haftalarına göre dağılımı.



Şekil 2. Bipariyetal çap 3, 10, 50, 90 ve 97'nci persantilleri (Hesaplanan değerler).

nin ayrı kişilerden alınmış olması gereği; çalışmamızda her gebenin yalnızca ilk muayenesindeki değerler alındığı için çalışmamız bu gereği yerine getirmektedir. ikincisi normal dağılım; yani, gruplara ait değerlerin normal dağılım göstermesi gereği; Tablo I'de görüldüğü gibi standart dağılımların ortalamalara oranları bu konuda çalışmamızın uygun olduğunu göstermektedir. Üçüncü şart olan homoskedastisite (=parametrenin birinin artmasıyla diğerinin standart sapmasının artmaması) şartının yerine getirildiği, standart sapma değerlerinden ve şekil 3'teki rezidüel değerlerin gebelik haftaları boyunca homojen dağılım göstermesinden anlaşılmaktadır.

Referans persantil değerlerinin üretilmesinde hem nonparametrik hem de parametrik yöntemler kullanılabilmektedir

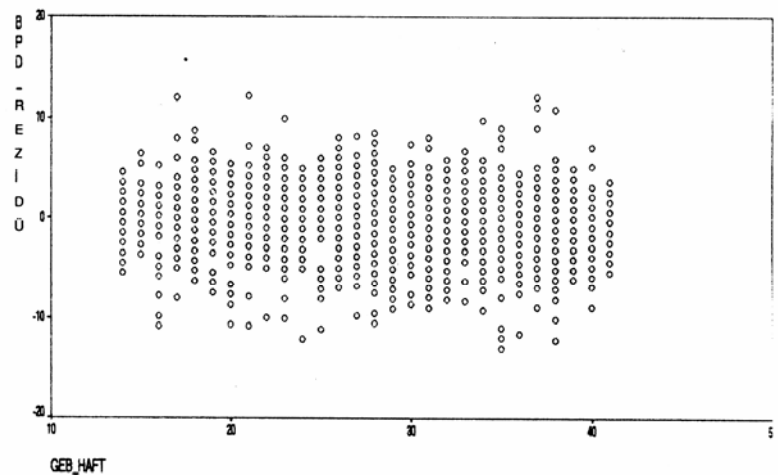
(11). Nonparametrik yöntemde her gebelik haftası için gözlenen örneğin 5. ve 95. persantiller hesaplanmakta ve bu değerler birleştirilerek eğriler elde edilmektedir. Bu yöntemle, özellikle uç persantil değerleri elde edebilmek için her gebelik haftasında birkaç yüz ölçüm yapılmış olması gerekmektedir. En çok kullanılan parametrik yöntemde ise, her gebelik haftası için hesaplanan ortalamanın örneğin 5.ve 95. persantiller için 1.645 SD altı ve üstü belirlenir. Diğer persantiller de aynı şekilde hesaplanarak, haftalar sırasıyla birleştirilir. Daha sonra polinomial regresyon, genellikle quadratik veya kübik analizi ile referans persantilleri oluşturulur. Qaligmamızda, tarif edilen bu ikinci, yani, parametrik yöntem ve kübik polinomial regresyon analizi kullanılmıştır.

Referans persantilleri ile ilgili yayınlarda sık yapılan yanlışlıklar şu şekilde sıralanmıştır (11):

1. Kullanılan istatistik yöntemin ayrıntılı anlatılmaması,
2. Persantillerin gebelik boyunca yumuşak bir değişiklik göstermemesi,
3. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin yeterince irdelenmemiş olması,
4. Persantillerin verilere uygunluk gösterip göstermediğinin kontrol edilmemiş olması,
5. Ölçümlerin variabilitesinin gebelik yaşına uygun değişiklik göstereceğinin gözden kaçırılması,
6. Verilerin scatter-diagramlarının verilmemiş olması.

Bu eleştirileri dikkate alarak, çalışmamızda tekrarlamamaya çalıştık. Ancak 5.'inci maddedeki variabilite değişikliğinin gebelik yaşıyla paralel arttığını gözlemedik. Aksine, tüm gebelik boyunca nisbeten sabit kaldı, lineer regresyonda kısmen azaldığını izledik. Bunun nedenini aşağıda tartışacağız.

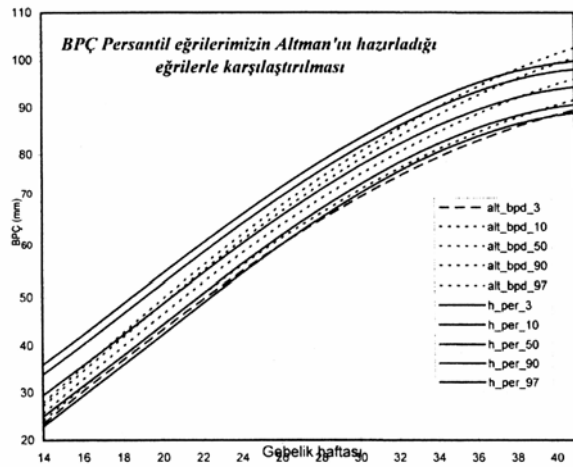
Altman (Tıbbi istatistik Lab. Bşk, Imperial Cancer Research Fund, Londra) ve ark.'ları bugüne kadar yayınlanan fetal büyüme ile ilgili tüm yayınların ya çalışma dizaynı, ya istatistiksel analiz ya da her ikisi yönünden yetersizlikleri olduğunu, British Medical



Şekil 3. Ölçülen bipariyetal değer ile hesaplanan bipariyetal değeri arasındaki farkların (rezidü'lerin) gebelik haftalarına göre dağılımı.

Tablo 2. Biparietal Çap için Hesaplanan 3,10,50,90 ve 97'nci Persantil Değerleri

Gebelik haftası	Persantil Değerleri					Standart Sapma
	3	10	50	90	97	
14	22,9	25,0	29,4	33,9	35,9	3,3
15	26,1	28,1	32,6	37,0	39,1	3,2
16	29,3	31,4	35,8	40,2	42,2	3,1
17	32,6	34,6	39,0	43,3	45,4	3,1
18	35,8	37,9	42,2	46,5	48,6	3,0
19	39,1	41,1	45,4	49,7	51,7	2,9
20	42,3	44,3	48,6	52,9	54,9	2,9
21	45,5	47,5	51,8	56,0	58,0	2,8
22	48,7	50,7	54,9	59,1	61,1	2,7
23	51,8	53,8	58,0	62,2	64,2	2,7
24	54,9	56,9	61,0	65,2	67,2	2,6
25	57,9	59,9	64,0	68,2	70,1	2,5
26	60,9	62,8	66,9	71,0	73,0	2,5
27	63,7	65,6	69,7	73,8	75,7	2,4
28	66,5	68,4	72,4	76,5	78,4	2,3
29	69,1	71,0	75,1	79,1	81,0	2,3
30	71,7	73,5	77,5	81,6	83,4	2,2
31	74,1	75,9	79,9	83,9	85,8	2,2
32	76,3	78,2	82,1	86,1	87,9	2,1
33	78,5	80,3	84,2	88,1	90,0	2,1
34	80,4	82,3	86,2	90,0	91,9	2,0
35	82,2	84,0	87,9	91,8	93,6	2,0
36	83,9	85,7	89,5	93,3	95,1	1,9
37	85,3	87,1	90,9	94,7	96,5	1,9
38	86,5	88,3	92,1	95,9	97,6	1,9
39	87,5	89,3	93,1	96,8	98,6	1,9
40	88,4	90,1	93,8	97,6	99,3	1,9
41	88,9	90,7	94,4	98,1	99,8	1,8



Şekil 4. Hesaplanan persantil eğrilerimizin Altman ve ark.'larının hazırladığı persantillerle karşılaştırılması.

Ultrasound Society'nin bu konuda uygun metodolojisi olan tek bir yayın bulamadığını (1990) bildirmişlerdir. Bu yüzden Altman ve ark.'larının 1994'te yayınlanan makaleleri, gerek metodolojisi ile gerek ölçümlerle ilgili olarak tarafımızdan referans alınmıştır.

Altman ve ark.'nın yayınladığı persantil formülleri ile kendi türettiğimiz değerleri aynı grafikte çizdiğimizde, iki önemli fark dikkatimizi çekti. 1) 38. gebelik haftasına kadar bizim 50'nci persantil değerlerimizin Altman ve ark.'nın 50'nci persantilinden, 20'nci haftadan önce ise 90'nci persantilinden daha yüksek-

seyretmesi, Altman ve ark.'nın grafiklerindeki küçük gebelik haftalarında daha dar bir alanda dağılıma karşılık, bizim standart sapmalarımızın gebelik boyunca pek değişmemiş olması. Bunun nedeni, bizce, anılan çalışmanın bu amaçla yapılan prospektif bir çalışma olması ve ölçümlerin standart oluşturmak amacıyla özenle yapılmış, olması; buna karşılık, bizim çalışmamızın verilerinin rutin ultrasonografik muayene sırasında elde edilmiş olmasıdır. Örneğin 14 haftalık bir gebelikte biparietal çap ölçümünün standart sapmasının bizim olgularımızda 2.5 mm olması ile anılan çalışmada 2.1 mm olması bu farkın kaynağı olarak öne sürülebilir. Fakat, günlük kullanımda elde ettiğimiz verileri Altman ve ark.'nın persantilleri ile değerlendirdiğimizde, 14'üncü haftada olgularımızın yansından fazlasının 97'nci persantilin üzerinde olduğu kanaatine varmamız gerekiyor. Böyle bir yanlışlığa düşmemek için, kendi verilerimize uygun olan standartları kullanmamız gerekliliği ortaya çıkıyor. Hatta, daha güvenli fikir yürütebilmek için, persantil eğrilerine ileri gebelik haftalarında başvurulmasının uygun olacağı düşünülebilir.

Sonuç olarak, elde ettiğimiz persantil değerlerinin özellikle erken gebelik haftalarında Altman ve ark.'nın persantillerinden biraz daha farklı olduğu, bizim verilerimizin doğal olarak bizim eğrilerimiz daha uyumlu olduğu gözlemlendi.

Ek: Persantil değerlerinin hesaplanmasında kullanılan regresyon katsayıları ve R² aşağıda sunulmuştur, x değeri = gebelik haftası - 13 alınmalıdır.

$$3'uncu\ persantil = -0.0017 * x^3 + 0.0234 * x^2 + 3.1507x + 19.692 \quad R^2 = 0.9994$$

$$10'uncu\ persantil = -0.0017 * x^3 + 0.0234 * x^2 + 3.1376x + 21.793 \quad R^2 = 0.9994$$

$$50'nci\ persantil = -0.0017 * x^3 + 0.0234 * x^2 + 3.1096x + 26.275 \quad R^2 = 0.9994$$

$$90'inci\ persantil = -0.0017 * x^3 + 0.0234 * x^2 + 3.0815x + 30.756 \quad R^2 = 0.9994$$

$$97'nci\ persantil = -0.0017 * x^3 + 0.0234 * x^2 + 3.0684x + 32.857 \quad R^2 = 0.9994$$

$$BPD\ standart\ sapma = -0.0219 * x + 3.15011 \quad R^2 = 0.1213$$

Persantil değerleri hesaplanırken kullanılan z - değerleri 3,10,50,90 ve 97'nci persantiller için sırasıyla, -1.88, -1.28, 0, 1.28 ve 1.88 olarak alınmıştır.

KAYNAKLAR

1. Sabbagha RE, Barton FB, Barton BA: Sonar Biparietal Diameter I. Analysis of percentile growth differences in two normal populations using the same methodology. Am J Obstet Gynecol 126:479-484, 1976.

2. Jcanty P, Cousact E, Hobbins JC, et al: A longitudinal Study of Fetal Head Biometry. *Am J Perinatol* 1: 118-128, 1984.
3. Goldstein I, Recce EA, Pulu G, et al: Cerebellar Measurements with Ultrasonography in the Evaluation of Fetal Growth and Development. *Am J Obstet Gynecol* 156: 1065-1069, 1987.
4. Jcanty P, Romero R: *Obstetrical Ultrasound*. New York, NY: McGraw-Hill; 324, 1983.
5. Jeanty P: Fetal Limb Biometry. *Radiology* 147: 602, 1983.
6. Sabbagha RE: Intrauterine Growth Retardation. In Sabbagha RE (ed) *Diagnostic Ultrasound*, JB Lippincott Company, Philadelphia. 112-131, 1987.
7. Sabbagha RJ, Barton FB, Barton BA: Sonar Biparietal Diameter II. Predictive of three fetal growth patterns leading to a closer assessment of gestational age and neonatal weight. *Am J Obstet Gynecol* 126:485-491, 1976.
8. Campbell S, Thoms A: Ultrasound measurement of the fetal head to abdominal circumference ratio in the assessment of growth retardation. *Br J Obstet Gynecol* 78: 513-519, 1977.
9. Chitty LS, Altman DG, Henderson A, Campbell S: Charts of fetal size: 2. Head Measurements. *Br J Obstet Gynecol* 101: 35-43, 1994.
10. Wolfson RN: Statistical considerations. In Chervenak FA, Isaacson GC, Campbell S (Eds): *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, Little, Brown and Company, Boston. 239-250, 1993.
11. Altman DG, Chitty LS: Charts of fetal size: 1. Methodology. *Br J Obstet Gynecol*, 101: 29-34, 1994.