

Gebelik Yaşı Tayininde Ultrasonografi: Obstetrisyenin Rolü

ULTRASONOGRAPHY IN ASSIGNING GESTATIONAL AGE:
THE ROLE OF THE OBSTETRICIAN

Osman H. DEVELİOĞLU*

* Yrd.Doç.Dr.Bey pazarı Devlet Hastanesi, ANKARA

OZET

Amaç: Gebelik yaşı tayini amacıyla doğrudan Kadın Hastalıkları ve Doğum uzmanları tarafından uygulanan ultrasonografinin (US) güvenilirliğini saptamak

Kurum: Devlet Hastanesi, Bey pazarı, Ankara

Materyel ve Metod: İlk obstetrik US'leri 1. ve 2. trimesterlerde yapılmış olan, son adet tarihi (SAT) bilinmeyen 58 ve SAT bilinen 260 gebenin obstetrik kayıtları, ilk US'nin uygulandığı gebelik dönemlerine göre 3 grupta, retrospektif olarak değerlendirildi. 1. trimesterde başvuran gebelerde (1. grup; n=144), tepe-taban uzunluğu (CRL), 2. trimesterin ilk yarısında başvuranlarda (2. grup; n=87) biparietal çap (BPD), 2. trimesterin 2. yarısında (3. grup; n=87) ise femur uzunluğu (FL) esas alındı. US ile gebelik yaşı tayininin geçerliliğinin araştırılması amacıyla, SAT'leri bilinmeyen vakalar SAT'leri bilinen vakalarla; ilk US uygulamasında esas alınan ultrasonografik parametrelerin birbirlerine olan üstünlüklerinin ortaya konulması amacıyla da, gebelik haftalarına göre oluşturulan gruplar birbirleriyle doğumda ortalama gebelik süreleri ve yenidoğan ağırlıkları açısından karşılaştırıldı. "p<0.05" istatistiksel açıdan anlamlı kabul edildi.

Bulgular: SAT'leri bilinmeyen ve tahmini doğum tarihleri US ile hesaplanan 58 vakada doğumda ortalama gebelik süresi ve yenidoğan ağırlığı, SAT'leri US ile teyid edilen 260 vakadakinden farklı değildi (p>0.05). Çalışma kapsamına alınan 318 gebenin tümü, gebelik sürelerinin US ile teyid veya tayin edildiği ilk başvuru haftalarına göre gruplara ayrılarak değerlendirildiklerinde de, gruplar arasında doğumda ortalama gebelik süreleri veya yenidoğan ağırlıkları açısından anlamlı bir fark belirlenmedi (p>0.05). Benzer bir değerlendirme sadece SAT'leri bilinen gebeler için uygulandığında da gruplar arasında fark saptanmazken (p>0.05), SAT'leri bilinmeyenlerden gebelik yaşları BPD'ye göre hesaplananlarda (2. grup) doğumda ortalama gebelik süresi 1. ve 3. gruplardan anlamlı olarak farklı bulundu (p=0.011 ve p^0.005).

Sonuç: Değerlendirmemiz neticesinde, SAT'lerini hatırlayamayan gebelerde, gebelik yaşının tayini amacıyla ilk iki trimesterde CRL, BPD ve FL ölçümlerine dayalı bir US incelemesinin direkt olarak bir obstetrisyen tarafından da güvenle uygulanabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Gebelik Yaşı, Ultrasonografi,
Tepe-Taban Uzunluğu, Biparietal Çap,
Femur Uzunluğu

T Klin Jinekolo Obst 1997, 7:82-85

Geliş Tarihi: 13.11.1996

Yazışma Adresi: Osman H. DEVELİOĞLU
Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi
Kadın Hastalıkları ve Doğum ABD, BURSA

SUMMARY

Objective: To investigate, when performed primarily by an obstetrician, the role of ultrasonography (US) in assigning gestational age

Institution: State Hospital, Bey pazarı, Ankara

Materials and Methods: The obstetric records of 58 patients with uncertain, and 260 with definite dates of the last menstrual period (LMP) were reviewed retrospectively in three groups, defined by gestational age periods at the time of the first obstetric US. The crown-rump length (CRL), the biparietal diameter (BPD) and the femur length (FL) were the basic parameters considered, in the first, in the early second, and in the late second trimesters, respectively. The value of US in assigning gestational age was assessed by comparing the mean gestational ages at birth and infant birth weights in patients with uncertain and definite LMPs, whereas the relative values of the different parameters measured by US were investigated by means of the same comparisons in groups of patients defined by the parameters used. "p<0.05" was accepted as significant.

Results: The mean gestational age at birth and Infant birth weight of the 58 patients with uncertain LMPs, in whom dates were assigned by US, did not differ from that of the 260 patients with definite dates (p>0.05). When all 318 patients were grouped by gestational age periods at the time of the first US examination, and compared for mean gestational age at delivery or infant birth weight, no difference was observed favoring one US parameter over another (p>0.05). While the same proposition held true in patients with definite dates (p>0.05), the mean gestational age at delivery in patients with uncertain dates, in whom the gestational age was assigned by the BPD (2nd group) differed significantly from the 1st and 3rd groups (p=0.011 and p=0.005).

Conclusion: It is concluded that US examinations performed primarily by an obstetrician, based on CRL, BPD or FL measurements during the first two trimesters of pregnancy, can be reliably used in assigning gestational age in patients with uncertain dates.

Key Words: Gestational Age, Ultrasonography,
Crown-Rump Length, Biparietal Diameter,
Femur Length

T Klin J Gynecol Obst 1997, 7:82-85

Preeklampsi, intrauterin gelişme geriliği, diabet, erken membran rüptürü ve eritroblastosis fetalis gibi gebelik komplikasyonlarının varlığında, hatta mükerrer sezaryenlerin planlanmasında gebelik yaşının kesin

olarak bilinmesi son derece önemlidir. Bu amaçla son adet tarihine (SAT) başvurulmasının her zaman mümkün veya güvenilir olmayabileceği bilinmektedir (1,2). Fetal hareketlerin hissedilmeye veya fetal kalp seslerinin duyulmaya başlandığı gebelik dönemleri veya uterin fundus yüksekliği gibi klinik parametreler de kesin birer kriter olmaktan uzaktırlar (3).

Özellikle ilk iki trimesterde uygulandığı takdirde iki haftayı aşmayan hata payı ile ultrasonografi (US), gebelik yaşı tayininde tartışılmaz bir yer edinmiştir (4-8). Bir görüntüleme yöntemi olması nedeniyle ilk bakışta Radyodiagnostik disiplinine aitmiş gibi görünse de, gebelik takiplerinde oynadığı ağırlıklı rol nedeniyle, US günümüzde çoğu obstetrisyenler tarafından da doğrudan kullanılmaktadır.

Bu araştırma, bir uzman radyologa başvurunun mümkün olmadığı şartlarda, direkt olarak bir Kadın Hastalıkları ve Doğum uzmanı tarafından uygulanan US'nin gebelik yaşı tayinindeki değerini saptamak amacıyla yapılmıştır.

MATERYEL VE METOD

Temmuz 1993 ile Ekim 1994 tarihleri arasında Beypazarı/Ankara Devlet Hastanesi'nde takipleri yapılan ve doğumları gerçekleştirilen gebelerden, ilk obstetrik US'leri 1. ve 2. trimesterlerde yapılmış olan 401'inin obstetrik kayıtları retrospektif olarak değerlendirildi. Anomalili ve çoğul gebeliklerle, indüksiyon yapılanlar veya primipar makat, mükerrer sezaryen, vb. endikasyonlarla doğum eylemi başlamadan sezaryen uygulananları çalışmaya alınmadı. US ölçümleri sonucunda saptanan gebelik yaşları SAT'ne göre hesaplanandan farklı bulunarak çalışma dışı bırakılan 83 gebe dışında kalan, 58'i SAT bilinmeyen, 260'ı ise SAT bilinen toplam 318 gebe değerlendirilmeye alındı.

Hastaların demografik özellikleri ve obstetrik özgeçmişleri ilk prenatal kontrolde kaydedilmişti. Çalışmaya dahil edilen gebelerin ortalama yaşı 25.1±4.8, ortalama gebelik ve doğum sayıları ise 2.3±1.6 ve 0.9±1.0 idi. Tüm gebelerin ultrasonografi dahil obstetrik muayene ve kontrolleri ve doğumlarıyla bebeklerin cinsiyet ve ağırlık tayinleri yazar tarafından gerçekleştirilmişti. Ortalama doğum ağırlıkları 3354+504gr olan yenidoğanların %52'si kız, %48'i ise erkek idi.

Gebelik yaşlarının ultrasonografik olarak tayin veya teyid edildiği ilk başvuruda gebeler, gebelik yaşlarına göre 3 grupta incelendiler. 3.5 MHz lineer prob (FDL-32, Shimadzu Corp., Kyoto, Japonya) kullanılarak yapılan incelemede; 1. trimesterde başvuran gebelerde (1. grup; n=144), ekstansiyon durumunda görüntülenen fetusun, yolk kesesi ve ektremiteleri hariç olmak üzere, longitudinal aksı boyunca elde edilebilen en büyük tepe-taban uzunluğu (CRL) (4,9), 2. trimesterin ilk yarısında (<20 hafta) başvuranlarda (2. grup; n=87), falx cerebri, talamus ve cavum septum pellucidum'u içeren transvers kesitte, öndeki parietal kemiğin dış yüzünden arkadaki parietalin iç yüzüne ölçülen biparietal çap (BPD) (10), 2. trimesterin 2. yarısında (3. grup; n=87) ise, kemiğin uzun

Tablo 1. İlk US incelemeleri 1. trimesterde (1. grup), 2. trimesterin ilk (2. grup) ve ikinci (3. grup) yarılarında yapılan gebelerden SAT'leri bilinen ve bilinmeyenlerin dağılımı

İlk US Uygulaması	SAT bilinmeyen	SAT bilinen	Toplam
1. grup	28	116	144
2. grup	14	73	87
3. grup	16	71	87
Toplam	58	260	318

aksına paralel olacak şekilde ölçülen femur diafiz uzunluğu (FL) (11) esas alındı (Tablo 1). US ölçümlerine göre gebelik yaşı tayininde CRL ve FL için Hadlock ve ark'nın (4,8), BPD için ise Sabbagha ve ark'nın (5) kriterlerinden yararlanıldı.

US ile gebelik yaşı tayininin geçerliliğinin araştırılması amacıyla; SAT'leri bilinmeyen vakalar SAT'leri bilinen vakalarla, toplamda ve yukarıda bahsedilen haftalık gruplar için ayrı ayrı, doğumda ortalama gebelik süreleri ve yenidoğan ağırlıkları açısından karşılaştırıldı, ilk US uygulamasında esas alınan ultrasonografik parametrelerin birbirlerine olan üstünlüklerinin ortaya konulması amacıyla; gebelik haftalarına göre oluşturulan gruplar birbirleriyle, toplamda ve SAT'leri bilinen ve bilinmeyen gebe grupları için ayrı ayrı, doğumda ortalama gebelik süreleri ve yenidoğan ağırlıkları açısından karşılaştırıldı.

İstatistiksel değerlendirmelerde, grup ortalamalarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplar için Student T-testi, Mann-VWhitney U-testi ve (gereğinde Kruskal-VVallis) varyans analizi kullanılırken, maternal yaş, gravida ve parite ile bebek cinsiyeti gibi kofaktörlerin etkileri multipl regresyon analizi ile kontrol edildi. Tüm istatistiksel değerlendirmeler SPSS/PC+ V3.1 (SPSS, Inc., Chicago, İL, A.B.D.) paket programı kullanılarak gerçekleştirildi. "p<0.05" istatistiksel açıdan anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

SAT'lerini bilmeyen ve tahmini doğum tarihleri (TDT) US ile hesaplanan 58 vakada doğumda ortalama gebelik süresi (39.1±1.9), SAT'leri US ile teyid edilen 260 vakadakinin (39.2±1.6) farklı değildi (p>0.05). Bu karşılaştırma hafta grupları için ayrı ayrı yapıldığında da, 2. grup haricinde, farklılık belirlenmedi (p>0.05) (Tablo 2). İkinci grupta ortaya çıkan farklılık (p=0.021), doğumda gebelik süresi üzerine etkili olduğu gösterilen paritenin etkisi kontrol edildiğinde ortadan kalkıyordu (p=0.304). Yenidoğan ağırlıkları da, benzer şekilde, toplamda veya hafta grupları için ayrı ayrı değerlendirildiğinde farklılık göstermiyordu (p>0.05) (Tablo 3).

Çalışma kapsamına alınan 318 gebenin tümü, gebelik sürelerinin US ile teyid veya tayin edildiği ilk başvuru haftalarına göre gruplara ayrılarak değerlendirildiklerinde de, gruplar arasında doğumda ortalama gebelik süreleri veya yenidoğan ağırlıkları açısından anlamlı bir fark belirlenmedi (p>0.05). Benzer bir değer-

Tablo 2. İlk US uygulanan hafta gruplarına göre SAT'leri bilinen ve bilinmeyen gebelerde doğumda ortalama gebelik süreleri

İlk US Uygulaması	Doğumda Ortalama Gebelik Süresi			p
	SAT bilinmeyen ^Q	SAT bilinen ^{**}	Toplam ^(*)	
1. Grup	38.8 +/- 1.9	39.2 +/- 1.6	39.1 +/- 1.7	AD
2. Grup	40.4 +/- 1.3	39.2 +/- 2.0	39.4 +/- 1.9	0.021 (*)
3. Grup	38.4 +/- 2.0	39.3 +/- 1.3	39.1 +/- 1.5	AD
Toplam	39.1 +/- 1.9	39.1 +/- 1.9	39.2 +/- 1.7	AD

(*) 2. ile 1. gruplar için; p=0.011; 2. ile 3. gruplar için; p=0.005

(**) Gruplar arasında karşılaştırma; p>0.05

(***) Paritenin etkisi kontrol edildiğinde; p=0.304

Tablo 3. İlk US uygulanan hafta gruplarına göre SAT'leri bilinen ve bilinmeyen gebelerde ortalama yenidoğan ağırlıkları

İlk US Uygulaması	Ortalama Yenidoğan Ağırlığı			p
	SAT bilinmeyen ^A	SAT bilinen ^{C*}	Toplam ^{p*}	
1. Grup	3294 +/- 562	3294 +/- 562	3293 +/- 491	AD
2. Grup	3600 +/- 236	3430 +/- 464	3457 +/- 438	AD
3. Grup	3239 +/- 549	3375 +/- 583	3354 +/- 577	AD
Toplam	3357 +/- 509	3353 +/- 504	3354 +/- 504	AD

(*) 2. ile 1. gruplar için; p=0.043; 2. ile 3. gruplar için; p=0,021 (gebelik süresinin etkisi kontrol edildiğinde; p=0.668 ve p=0.401)

(**) Gruplar arasında karşılaştırma: p>0.05

lendirme sadece SAT'leri bilinen 260 gebe için uygulandığında da gruplar arasında fark saptanmazken (p>0.05), SAT'leri bilinmeyen 58 vakada; 2. grup hem doğumda ortalama gebelik süresi, hem de yenidoğan ağırlığı açısından 1. ve 3. gruplardan anlamlı farklılık gösteriyordu (Tablolar II ve III). 2. grubun, yenidoğan ağırlığı açısından, 1. (p=0.043) ve 3. (p=0.021) gruplarla gösterdiği farklılık, yenidoğan ağırlığı üzerine etkili olduğu gösterilen gebelik süresinin etkisi kontrol edildiğinde ortadan kalkıyordu (1. grup için; p=0.668, 3. grup için; p=0.401). Aynı grubun, doğumda ortalama gebelik süreleri açısından, 1. (p=0.011) ve 3. (p=0.005) gruplarla gösterdiği farklılık ise, yaş, gravida ve parite gibi faktörlerin etkileri kontrol edildiğinde de sebat ediyordu (1. grup için; p=0.016, 3. grup için; p=0.003).

TARTIŞMA

Gebelik komplikasyonlarının varlığında uygun klinik yönlendirme için fetusun matüritesinin belirlenmesi özellikle önem taşır. Bu noktada temel dayanak noktasını oluşturan SAT'inin gebelerin %22-40'ı tarafından kesin olarak hatırlanamadığı ortaya konulmuştur (1,2). Bu çalışmanın yürütüldüğü dönemde başvuran gebelerin ilk üç trimesterde US yapılabilen 401'inde SAT'lerini hatırlayamayanların oranı ise %15 (n=58) olarak saptanmıştır. Gebelik yaşının tayininde sıklıkla başvuru klinik parametreler ise SAT kadar dahi belirleyici olamamaktadırlar. Andersen ve ark. bu amaçla kullanılan, fetal hareketlerin hissedilmeye veya fetal kalp seslerinin duyulmaya başlandığı gebelik dönemleri veya uterin fundus yüksekliği gibi kriterlerin TDT'ini belirlemede +1-3 haftalık bir hata payına sahip olduğunu göstermişlerdir

(3). SAT'leri güvenilir olmayan gebelerde, 38. gebelik haftasının %90 ihtimalle tamamlanmış olduğunun varsayılması için, klinik parametrelere göre hesaplanan gebelik yaşının 43 hafta olması gerekeceği de Hertz ve ark. tarafından ortaya konulmuş bir diğer bulgudur (12).

SAT'nin bilinmediği durumlarda, klinik yaklaşımın da yetersiz kalması gebelik yaşının kesin olarak belirlenmesinde US'ye düşen rolü belirginleştirmektedir, ilk trimesterde CRL ölçümü için genellikle kabul edilen hata payı +5 gündür (9,13). Hadlock ve ark. tarafından, tahmin edilen gebelik süresinin +%8'ini aşmadığı gösterilmiş olan bu hata payı, ilk trimesterin sonunda dahi en fazla 7 günlük bir yanılma anlamına gelmektedir (4). İlk trimesterde gebelik yaşı tayininde 1973'den beri klinik kullanımda olan CRL ölçümlerine ek olarak, 2. trimesterin özellikle ilk yarısında (<20 hafta) BPD ölçümleri +10-11 günlük, 2. trimesterin ikinci yarısında ise BPD ve FL ölçümleri +2 haftalık hata paylarıyla kullanım alanı bulmaktadırlar (5-8).

Gebelik takibinde oynadığı rol nedeniyle, US radyologların yanısıra direkt olarak obstetrisyenler tarafından da giderek artan sıklıkla kullanılır olmuştur. Bu durum obstetrisyenlerin elinde US kullanımının sonuçlarının değerlendirilmesini mutlak gerekli kılmaktadır. Bir uzman radyologa ulaşmanın mümkün olmadığı şartlarda, primer olarak bir obstetrisyen tarafından uygulanan US sonuçlarını değerlendirmeye yönelik bu çalışma bu açıdan özel bir değer arzedebilir.

Çalışmamız sonucunda SAT'lerini bilmeyen gebelerin US ile hesaplanan gebelik yaşlarının, SAT'leri US ile teyid edilenlerden farksız bulunması US'nin, doğrudan bir obstetrisyen elinde de, gebelik yaşı tayinin-

deki değerini desteklemektedir. Elde ettiğimiz bulgular, toplamda veya SAT'leri bilinen hasta grubu için değerlendirildiğinde, 3 farklı gebelik döneminde 3 farklı ultrasonografik parametreye dayalı olarak hesaplanan ortalama gebelik yaşları arasında bir farklılık belirlenmezken, aynı bulguların incelenmesinden, SAT'leri bilinmeyen hastalarda 2. trimesterin ilk yarısında (2. grup) BPD ölçümüne dayanan gebelik yaşı tahminlerimizin abartılı olduğu sonucu çıkarılabilir (Tablo 2). Ancak bu ihtimali zayıflatan birkaç nokta dikkati çekmektedir: BPD değerlerinin hatalı olarak büyük ölçüldüğü ve gerçekte SAT'leri bilinen ve bilinmeyen hasta gruplarında doğumda ortalama gebelik sürelerinin eşit olduğu varsayıldığında, bu iki grubun ortalama yenidoğan ağırlıklarında da bir fark beklenmezken, 2. grupta SAT'leri bilinmeyen gebelerin ortalama gebelik sürelerindeki farklılık, ölçümlerimizin geçerliliğini destekleyecek şekilde, bu gruptaki yenidoğanların doğum ağırlıklarına da yansımaktadır (Tablo 3). Diğer taraftan, BPD değerlerinin -gerçekte olduğundan küçük veya büyük olabilecek şekilde- her iki yönde de yanlış ölçülmesi sözkonusu olabilir ise de, bu durumda bu gruptaki ölçümlerin standart sapmasında (SD) bir yükseklik beklenmelidir. Oysa sözkonusu grubun darlığıyla da belirginleşmesi muhtemel böyle bir SD yüksekliğine rastlanmamıştır. SAT'leri bilinmeyen gebelerden TDT'leri BPD ölçümlerine göre hesaplananların (2. grup), ortalama gebelik süresi açısından SAT'leri bilinen gebelerden gösterdiği farklılık, muhtemelen bu gruba dahil gebe sayısının kısıtlılığından kaynaklanan ve gebelik süreleri üzerine etkili olduğu gösterilmiş olan paritenin etkisi kontrol edildiğinde ortadan kalkan, gerçek bir farktır.

US ölçümlerinin değerlendirilmesinde esas aldığımız kriterlerin hatalı yorumlara yolaçması ihtimali özellikle vurgulanması gereken bir noktadır. Bu açıdan bakıldığında, CRL ölçümleri için kullandığımız Hadlock kriterlerinin (4), ilk trimesterin sonunda dahi Beşe ve ark.'nın (14) Türk toplumu için elde ettikleri değerlere kıyasla 2 günden, BPD için kullandığımız Sabbagha kriterlerinin de (5), Demircan ve Berkol, Beşe ve ark. ve Kılavuz ve ark.'nın (14-16) belirledikleri değerlere kıyasla 3 günden fazla bir farka neden olmadıkları vurgulanmalıdır. Diğer taraftan, toplumumuz için bildirilen FL değerleri (14-16), Hadlock ve ark.'nın (8) esas aldığımız nomogramlarındaki değerlerin gerisinde kalmakta ve bu durum 2. trimesterin sonunda 10 güne varan bir günlendirme farkına yolaçmaktadır. Bu durum bir ihtimalle FL ölçümlerini esas aldığımız 3. grupta SAT'leri bilinmeyenler için doğumda hesaplanan ortalama gebelik yaşının, SAT'leri bilinenlerdekinden bir haftaya yakın bir farkla küçük bulunmasını açıklayabilir ise de, adı geçen iki grubun ortalama gebelik süreleri arasındaki farka istatistiksel anlamlılık kazandırabilecek önemde görünmemektedir.

Değerlendirmemiz neticesinde, gebelerin %15'inin SAT'lerini hatırlayamadıkları gözlenmiştir; bu gebelerde

gebelerinin yaşının tayini amacıyla ilk iki trimesterde CRL, BPD ve FL ölçümlerine dayalı bir US incelemesinin ise direkt olarak bir obstetrisyen tarafından da güvenle uygulanabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Dewhurst CJ, Beazley JM, Campbell S. An assessment of fetal maturity and dysmaturity. *Am J Obstet Gynecol* 1972; 113: 41.
2. Campbell S. The assessment of fetal development by diagnostic ultrasound. *Clin Perinatol* 1974; 1: 507.
3. Andersen HF, Johnson TRB, Barclay ML, Flora JD. Gestational age assessment. I. Analysis of individual clinical observations. *Am J Obstet Gynecol* 1981; 139: 173.
4. Hadlock FP, Shah YP, Kanon DJ, Lindsey JV. Fetal crown-rump length: Réévaluation of relation to menstrual age (5-18 weeks) with high-resolution real-time US. *Radiology* 1992; 182:501.
5. Sabbagha RE, Barton FB, Barton BA. Sonar biparietal diameter. I. Analysis of percentile growth differences in two normal populations using same methodology. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 126: 479.
6. Campbell S, Warsof SL, Little D, Cooper DJ. Routine ultrasound screening for the prediction of gestational age. *Obstet Gynecol* 1985; 65: 613.
7. O'Brien GD, Queenan JT, Campbell S. Assessment of gestational age in the second trimester by real-time ultrasound measurement of the femur length. *Am J Obstet Gynecol* 1981; 139: 540.
8. Hadlock FP, Harrist RB, Deter RL, Park SK. Fetal femur length as a predictor of menstrual age: sonographically measured. *Am J Radiol* 1982; 138: 875.
9. Robinson HP, Fleming JEE. A critical evaluation of sonar "crown-rump length" measurements. *Br J Obstet Gynaecol* 1975; 82: 720.
10. Shepard M, Filly RA. A standardized plane for biparietal diameter measurement. *J Ultrasound Med* 1982; 1: 145.
11. Hohler CW, Quetel TA. Fetal femur length: equations for computer calculation of gestational age from ultrasound measurements. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 143: 479.
12. Hertz RH, Sokol RJ, Knoke JD, Rosen MG, Chik L, Hirsch VJ. Clinical estimation of gestational age: Rules for avoiding preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1978; 131: 395.
13. Robinson HP. Sonar measurements of fetal crown rump as means of assessing maturing in the first trimester of pregnancy. *Br Med J* 1973; 4: 28.
14. Beşe T, Yalçınkaya T, Demir F, Şen C. Ultrasonografi ile tepe-makat uzunluğu, biparietal çap, fronto-okspital çap, kafa çevresi, abdominal çevre ve femur uzunluğu ölçümlerine ait nomogramlar. *Perinatoloji Dergisi* 1995; 3: 13.
15. Demircan A, Berkol Y. Gestational age prediction from ultrasonographic fetal parameters in a Turkish population. *Marmara Med J* 1988; 1: 26.
16. Kılavuz Ö, Demirkıran F, Şentürk L, Aydınlı K, Şenocak M, Dişçi R. Biparietal çap, fronto-okspital çap, kafa çevresi, abdominal çevre ve femur uzunluğuna ait nomogramlar. *Jinekoloji ve Obstetrik Dergisi* 1993; 7: 145.