

# Fetal dönemde fetal yaşın belirlenmesi

Mehmet Ali Malas, Kadir Desdiciođlu, Neslihan Cankara,  
Emine Hilal Evcil, Gülnur Özgüner

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD. Isparta

## Özet

**Amaç:** Çalışmanın amacı fetal dönem boyunca, baş-kıç mesafesi (CRL), baş çevresi (HC), bi-paryetal çap (BPD), femur uzunluğu (FL) ve ayak uzunluğu (FtL)'na göre fetal yaşın belirlenmesidir. **Materyal ve Metot:** Fetal morfometrik parametreler, yaşları 6-40 gebelik yaşları arasında değişen 235 (120 erkek, 115 dişi) insan fetusundan elde edildi. Fetustardan fetal boyut parametreleri (CRL, HC, BPD, FL, FdL) ölçüldü ve her parametreye göre ayrı ayrı fetal yaş belirlendi. **Bulgular:** Tüm parametrelerin gestasyonel hafta, trimester ve ay gruplarına göre ortalama ve standart sapmaları hesaplandı. Hiçbir parametrede cinsler arası farklılık gözlenmedi ( $p>0,05$ ). Tüm parametreler fetal dönem boyunca artmaktaydı. Gebelik yaşı ile alınan parametreler arasında anlamlı derecede korelasyon vardı ( $p<0,001$ ). Fetal parametrelere göre belirlenen gestasyonel yaşlar arasında fark vardı. Fetal parametrelere göre gestasyonel yaşların korelasyon katsayısı trimester grupları arasında farklıydı. **Sonuç:** Çalışmada, insan fetuslarında fetal yaşın değerlendirilmesi ile ilgili yeni bilgiler verilmektedir. Sunulan bilgilerin obstetri, perinatoloji, adli tıp, fetal gelişim patolojileri ve fetal anomali, patoloji ve varyasyonların tanısında yardımcı olacağı inancındayız.

**Anahtar kelimeler:** Fetal yaş, fetal dönem, insan fetusu, fetal gelişim.

## Abstract

### Determination of fetal age during the fetal period

**Aim:** The aim of this study was to determine the fetal age according to crown rump length (CRL), head circumference (HC), bi-parietal diameter (BPD), femur length (FL) and foot length (FtL) during the fetal period. **Material and Methods:** Two hundred and thirty five (male:120, female:115) fetal morphometric parameters were obtained from human fetuses aged between 6-40 weeks of gestation in this study. The fetal dimension parameters (CRL, HC, BPD, FL and FtL) of the fetuses were measured. The fetal ages were determined according to each fetal parameter. **Findings:** Means and standard deviations of the all parameters with respect to gestational weeks, trimester and months groups were calculated. No significant differences were observed between sexes for any of the parameters ( $p>0.05$ ). All parameters were increasing with age during fetal period. There was significant correlation between gestational age and all parameters ( $p<0.001$ ). There were differences between the gestational ages of each fetal parameter. The correlation coefficients of gestational ages according to fetal parameter were different between trimester groups. **Conclusion:** New data are derived to evaluate gestational age for human fetuses. Data acquired from this study is believed to contribute for studies of obstetrics, perinatology, forensic medicine and fetal pathology on fetal development, and diagnosis of its anomalies, pathologies and variations.

**Key words:** Fetal age, fetal period, human fetus, fetal development.

Bu çalışma X. Ulusal Anatomi Kongresinde poster bildiri olarak sunuldu, Bodrum, 2006

## Giriş

Fetal yapıların prenatal analizi, fetal büyüme ve gestasyonel yaş hakkında bilgi verir. İntra uterin olguların değerlendirmesinde bireysel varyasyonlardaki sapmaların belirlenmesi için fetal büyüme paternlerinin bilinmesi oldukça önemlidir (1).

Medikal öyküsü yeterince kesin olmayan hastalarda fetusun büyüklüğünü, yaşını saptamak için ultrason (US) ile birinci trimesterde baş-kıç mesafesi (CRL), ölçümü yöntemini kullanılır. Fetal yaşın belirlenmesi için ayrıca 1. trimester sonrası dönemde fetus baş boyutları (baş çevresi, bi-paryetal çap), torako-abdominal boyutlar (toraks ve abdomen çevresi), femur uzunluğu ve ayak uzunluğu ölçülmesi yöntemleri de kullanılmaktadır (1). Gestasyonel yaş deyimini klinikte sıklıkla kullanılmasına rağmen fetusun

**Yazışma Adresi:** Doç. Dr. Mehmet Ali MALAS  
Süleyman Demirel Üniversitesi  
Tıp Fak. Anatomi Anabilim Dalı 32260 - ISPARTA  
Tel : 0246 2113680 Fax : 0246 2371165  
E-mail : mamalas@hotmail.com

gerçek yaşını fertilizasyon zamanı temel alınarak belirtmek istendiği için karışıklığa yol açabilmektedir. Bu deyim sıklıkla menstrüel yaş (son normal menstrüel kanamanın birinci günü başlangıç kabul edilerek hesap edilen toplam gebelik süresi: PMW) anlamında da kullanılmaktadır (1).

Gebeliğin dokuzuncu haftasından doğuma kadar süren fetal dönem vücudun hızla büyüdüğü ve organların olgunlaştığı bir devredir. Fetal dönemde eksternal yapılar da görülen malformasyonlar bir çok sendromun eksternal görüntüleri şeklinde oluşur (2,3). Fetal kemiklerin ultrasonografi ile prenatal analizi, fetusun büyümesi ve gestasyonel yaş hakkında bilgi verir (4,5).

Fetopatolojide ölü fetusların yaşlarının belirlenmesinde de US yöntemlerinde kullanılan benzer parametreler kullanılmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda fetal yaş tayininde kullanılan parametreler ile ilgili verilen morfolojik veriler, hem sınırlı hem de fetal dönemin belirli haftalarına ait olan verilerdir (6). US ile yapılan çalışmalarda ise fetal yapılarının görüntülenmesinin zorluğundan ve net olarak görüntülenememesinden bahsedilmektedir (6-8). Çalışmamızda daha önce yapılan çalışmalardan farklı olarak anatomik yöntemler kullanılarak insan fetusunda yapılan daha önceki çalışmalarda eksik verilen fetal döneme ait fetal yaş tayininde kullanılan fetal parametrelerle ilgili daha ayrıntılı morfometrik verilerin elde edilmesi amaçlandı.

### Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda yaşları 6-40 gebelik haftası arasında değişen Isparta Doğum ve Çocuk Hastanesi'nden elde edilen, formalinle fikse edilen, eksternal anomalisi ve patolojisi olmayan, gebeliği sebebi bilinmeyen nedenle abortusla veya perinatal dönemde ölümle sonuçlanan 235 (120 erkek, 115 kız) fetustan yararlanıldı. Ayrıca çalışma öncesi Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik kurulundan izin alındı. Fetüslerin yaşları 12 haftaya kadar baş-kıç mesafesine (Crown Rump Length: CRL) göre, 13-40 hafta arasında ise, bi-paryetal genişlik (BPD), baş çevresi (HC), femur uzunluğu (FL) ve ayak uzunluğuna (FtL) göre belirlendi (1,3-10). Fetüslerin yaşları belirlenirken bu parametrelere göre denk gelen yaşlar belirlendi. Daha sonra fetüslerin ortalama yaşını belirlemek için bu yaşların ortalamaları alındı.

Eksternal anomali veya patolojisi olan fetüsler çalışmaya dahil edilmedi. Fetal dönemde gebelik haftası yaşı 6-8 hafta arasındaki olgular 2.ay, 9-12 hafta arasındaki olgular 3.ay, 13-16 hafta arasındaki

olgular 4.ay, 17-20 hafta arasındaki olgular 5. ay, 21-24 hafta arasındaki olgular 6. ay, 25-28 hafta arasındaki olgular 7. ay, 29-32 hafta arasındaki olgular 8. ay, 33-36 hafta arasındaki olgular 9. ay ve 37-40 hafta arasındaki olgular 10. ay olarak değerlendirildi. Ayrıca 9-12 hafta (hf) arasındaki fetüsler birinci trimester, 13-25 hf arası fetüsler ikinci trimester, 26-37 hf arası fetüsler üçüncü trimester ve 38-40 hf arasındaki fetüsler da miadında olmak üzere trimesterlere göre dört gruba ayrılarak değerlendirildi. Fetüslerin ölçüm yapılan parametreleri daha önceki çalışmalarda kullanılan standart metotlarla alındı (1-8). Ölçümlerde kılavuzlu pergel ve milimetrik cetvel kullanılarak şu parametreler elde edildi.

Baş-kıç mesafesi (CRL): Verteks ile koksiks arası vertikal mesafe.

Baş çevresi (HC): Glabella, tuber paryetale ve inion noktalarından geçen baş çevresi hattı.

Bi-paryetal genişlik (BPD): Sağ ve sol tuber paryetale'ler arası transvers mesafe

Femur uzunluğu (FL): (Uyluk uzunluğu) Trochanter majör'ün en dış üst noktası ile diz eklemi orta noktası arası vertikal mesafe

Ayak uzunluğu (FtL): Ayak parmaklarının en uç noktası ile topuk arkasındaki en dış nokta arası mesafe (1. veya 2. parmakta daha uzun olanının en uç noktası alındı).

SPSS istatistik programı kullanılarak bütün parametrelerin gestasyonel haftalara, trimester gruplara ve aylara göre ortalamaları belirlendi. İstatistiki analizde anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak alındı. Haftalara göre sayısal olan ölçümler ortalama ile, trimester gruplardaki ve aylardaki sayısal olan ölçümler ise ortalama  $\pm$  standart sapma ile gösterildi. Trimester grupların ve ayların karşılaştırılmasında vaka sayısı azlığı nedeni ile nonparametrik testler kullanıldı. Önce Kruskal-Wallis varyans analizi yapıldı. Bu analizin sonucunda anlamlı bulunan gruplar Mann-Whitney U testi ile ikişerli gruplar halinde karşılaştırıldı. Anlamlılık düzeyleri Benferroni düzeltmesi ile değerlendirildi. Alınan parametreler arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi ile belirlendi.

### Bulgular

Çalışmada yaşları 6-40 gebelik haftası yaşı arasında değişen 235 (erkek:120, kız:115) adet bütün fetal materyallerin CRL, BPD, HC, FL ve FtL ye ait ölçümleri alındı. Alınan ölçümler haftalara, aylara ve trimester gruplara göre Tablo 1, 2, 3 de gösterildi. Alınan bütün parametrelerin cinsler arasındaki ve sağ - sol taraflar arasındaki karşılaştırılmasında

Tablo 1: Formalin fikse fetuslardan alınan genel parametrelerin fetal dönem boyunca haftalara göre ortalamaları (mm).

Yaş (hafta)	N	Baç-kıç uzunluğu (CRL)	Baş çevresi (HC)	Bi-paryetal çap (BPD)	Femur uzunluğu (FL)	Ayak uzunluğu (FtL)
6	1	47	40	11	5	4
7	1	65	55	12	6	5
8	4	67	57	13	10	6
9	7	69	60	15	13	8
10	3	70	68	18	14	9
11	2	81	76	19	20	11
12	4	92	85	21	21	12
13	6	95	88	24	22	13
14	16	104	97	25	25	14
15	6	110	114	31	29	18
16	15	121	122	33	31	21
17	15	125	131	36	33	24
18	10	147	146	39	37	26
19	10	153	158	42	41	29
20	10	160	169	45	43	31
21	7	165	182	47	48	33
22	6	175	200	50	49	38
23	8	185	207	54	54	40
24	11	200	223	56	60	43
25	10	206	231	58	61	44
26	7	208	241	62	62	46
27	4	224	247	64	63	50
28	5	236	269	68	69	52
29	4	248	270	70	70	54
30	8	254	274	72	73	55
31	5	262	280	74	75	58
32	5	265	286	76	76	59
33	6	267	295	75	77	61
34	3	269	301	78	78	62
35	2	273	313	80	85	63
36	8	279	322	84	88	71
37	2	288	330	88	90	72
38	8	290	345	90	96	74
39	4	300	350	92	98	76
40	12	328	363	95	99	78

farklılık olmadığı tespit edildi ( $p>0.05$ ). Elde edilen tüm bütün parametreler ile gestasyonel yaş arasında anlamlı ilişki bulundu ( $p<0.001$ , Tablo 4). CRL, BPD, HC, FL ve FtL parametrelerin trimester gruplar ve aylar arasındaki karşılaştırılması yapıldı ve bütün parametrelerde gruplar arasında farklılık olduğu belirlendi ( $p<0.05$ , Tablo 2,3). Fetal dönem boyunca CRL, BPD, HC, FL ve FtL parametrelerine denk gelen yaşların aralarındaki korelasyon tablosunda her trimesterde ve toplamdaki korelasyon katsayıları Tablo 5'te gösterildi. Bu parametrelerin temsil ettiği yaşlar ile ortalama fetal yaş arasında en iyi korelasyon ilişkisinin bütün

Tablo 2: Fetal dönem boyunca aylara göre fetal yaş tespitinde kullanılan parametrelerin ortalamaları ve standart sapmaları.

Grup (hf)	N	Baç-kıç uzunluğu (CRL)	Baş çevresi (HC)	Bi-paryetal çap (BPD)	Femur uzunluğu (FL)	Ayak uzunluğu (FtL)
2. ay (6-8 hf)	6	62±9	54±9	12±1	9±3	6±1
3. ay (9-12 hf)	16	76±12	70±12	17±4	16±4	9±2
4. ay (13-16 hf)	43	109±13	107±15	28±5	27±4	17±4
5. ay (17-20 hf)	45	144±18	149±16	40±5	38±6	26±5
6. ay (21-24 hf)	32	184±26	205±23	54±5	54±7	39±5
7. ay (25-28 hf)	26	215±21	243±15	62±5	64±5	48±6
8. ay (29-32 hf)	22	257±25	276±15	72±6	74±7	57±5
9. ay (33-36 hf)	19	272±22	309±14	76±6	82±7	65±7
10. ay (37-40)	26	313±36	353±16	91±7	96±8	75±5

$P<0,05$ : bütün parametreler için gruplar arası farklılık

Tablo 3: Fetal dönem boyunca trimester gruplara göre fetal yaş tespitinde kullanılan parametrelerin ortalamaları ve standart sapmaları

Grup (hf)	N	Baç-kıç uzunluğu (CRL)	Baş çevresi (HC)	Bi-paryetal çap (BPD)	Femur uzunluğu (FL)	Ayak uzunluğu (FtL)
1. Trimester (6-12 hf)	22	72±12	65±13	16±4	14±5	8±2
2. Trimester (13-25 hf)	130	147±38	155±46	41±12	40±13	28±11
3. Trimester (26-37 hf)	59	253±31	282±28	72±8	75±9	58±9
Full term (38-40 hf)	24	316±36	355±15	91±7	97±8	76±5
Toplam (6-40 hf)	235	184±78	199±92	51±23	52±26	38±22

$P<0,05$ : bütün parametreler için gruplar arası farklılık

Tablo 4: Fetal parametreler ve gebelik haftası yaşı arasındaki korelasyon tablosu (r).

	Fetal yaş	Baç-kıç uzunluğu (CRL)	Baş çevresi (HC)	Bi-paryetal çap (BPD)	Femur uzunluğu (FL)
CRL	0,97				
HC	0,98	0,97			
BPD	0,98	0,96	0,98		
FL	0,91	0,89	0,91	0,90	
FtL	0,98	0,97	0,98	0,97	0,91

$P<0,05$ : bütün parametreler için gruplar arası farklılık

gruplarda ve toplamda baş çevresi parametresi yaşında olduğu tespit edildi (Tablo 5). İkinci sırada ise 1., 3. trimester ve full term grupta ayak parametresi yaşında, 2. trimesterde bi-paryetal çap yaşında anlamlı en iyi ilişki vardı. Full term grupta parametrelerin temsil ettiği yaşlar ile ortalama fetal yaş arasında anlamlı korelasyon ilişkisinin baş çevresi ve ayak uzunluğunda olduğu belirlendi, diğer parametre yaşları ve ortalama yaş arasında ise istatistikî bakımdan anlamlı ilişki bulunamadı ( $p>0,05$ )

	Ortalama Fetal yaş	Baş-kıç uzunluğuna göre yaş (CRLy)	Baş çevresine göre yaş (HCy)	Bi-paryetal çapa göre yaş (BPDy)	Femur uzunluğuna göre yaş (FUy)
1. trimester	CRLy	0,80			
	HCy	0,87	0,81		
	BPDy	0,78	0,55	0,67	
	FUy	0,79	0,63	0,71	0,63
	AUy	0,83	0,62	0,63	0,70
2. trimester	CRLy	0,92			
	HCy	0,97	0,91		
	BPDy	0,96	0,91	0,95	
	FUy	0,83	0,81	0,83	0,78
	AUy	0,93	0,90	0,94	0,90
3. trimester	CRLy	0,69			
	HCy	0,93	0,68		
	BPDy	0,72	0,57	0,66	
	FUy	0,77	0,53	0,68	0,65
	AUy	0,81	0,74	0,77	0,69
Full term	CRLy	0,24			
	HCy	0,66*	0,32		
	BPDy	0,31	0,22	0,06	
	FUy	0,21	0,29	0,28	0,00
	AUy	0,38	0,52**	0,24	0,50**
Toplam	CRLy	0,96			
	HCy	0,99	0,96		
	BPDy	0,97	0,95	0,97	
	FUy	0,95	0,92	0,95	0,94
	AUy	0,98	0,96	0,97	0,97

P<0,001: 1., 2., 3. trimester ve toplam olgularda tamamı için

\* : p<0,001, full term içinde

\*\* : p<0,01: Full grup içinde

## Tartışma ve Sonuç

Fetal araştırmaların prenatal teşhiste, malformasyonların belirlenmesinde, intrauterin cerrahi tedavilerin gelişiminde oldukça yararlı olacağı belirtilmektedir (7, 8). Gestasyonel yaş ve doğum sonu fetal yapıların bütünlüğü hakkında 1920 de ilk defa Streter sayısal veriler rapor etmiştir (9). Fetal yaşın belirlenmesinde bazı ölçümler ve eksternal karakteristikler kullanılmaktadır. Birinci trimesterin sonuna kadar fetal boyuttaki değişiklik de fazla olmadığı için 4-5 günlük bir sınır ile en doğru yöntem CRL ölçülmesidir (1). Fetusun giderek daha kıvrılır bir pozisyona geldiği düşünüldüğünde bu ölçümün gebeliğin ileri dönemlerinde yapılması daha da güçleşir. İkinci ve üçüncü trimesterlerde bazı yapılar

ultrasonografik olarak tanınabilmekte, ölçülmekte ancak temel ölçümler olarak BPD, HC, FL ve FtL kullanılmaktadır. Erken gebelik haftalarında CRL ölçümünün transvaginal yapılmasının doğruluk oranını artırdığı belirtilmektedir (10). Çalışmamızda 2. ve 3. ay ile 1. trimesteri temsil eden olgularda ortalama yaş ile HC ve FtL'nin denk geldiği yaşlar arasında en iyi korelasyon ilişkisi bulundu. CRL parametresinin denk geldiği yaş ise üçüncü sırada anlamlı korelasyon katsayısını verdiği tespit edildi. Bu sonuç; 1. trimester olgularda yaş tayininde HC ve FtL uzunluğunun da CRL kadar hatta daha fazla anlamlı olabileceği şeklinde yorumlandı

BPD ölçümü 2. trimester ve 3. trimester başında en ideal sonuçları verdiği belirtilmektedir (1). Bu dönemde hata payı  $\pm 7 - 10$  gün arasında değişmektedir. Ayrıca üçüncü trimesterde hata payı büyük olmasına rağmen FL'nin en doğru değerleri verdiği belirtilmektedir (1). Çalışmamızda CRL, BPD, HC, FL ve FtL parametrelerin temsil ettiği yaşlar ile ortalama fetal yaş arasında en iyi korelasyon ilişkisinin bütün gruplarda ve toplamda HC parametresi yaşında olduğu tespit edildi (Tablo 5). İkinci sırada ise 1., 3. trimester ve full term grupta ayak parametresi yaşında, 2. trimesterde bi-paryetal çap yaşında anlamlı en iyi ilişki vardı. Full term grupta anlamlı korelasyon ilişkisinin baş çevresi ve ayak uzunluğunda olduğu belirlendi (Tablo 5). Ayak uzunluğunun, CRL ile iyi bir korelasyon göstermekte olduğu ve özellikle de bütün olmayan veya masere fetuslarda faydalı olabileceği vurgulanmaktadır (1). Literatüre bakıldığında fetal femur ve ayak uzunluğu arasında anlamlı derecede ( $r:0.98, p<0.0001$ ) korelasyon olduğu bildirilmektedir (9). Çalışmamızda da fetal parametreler ile ortalama gestasyonel yaş arasında anlamlı ilişkiler bulunduğu tespit edildi (Tablo 4). Ayrıca femur / ayak uzunluğu oranları nomogramının gestasyonel dönemde intrauterin gelişme geriliği veya diğer temel nedenlerle olan displazik ekstremite belirlenmesinde kullanışlı bir parametre olacağı belirtilmektedir. Femur / ayak uzunluğu oranları ölçümünde normal fetuslar ile trizomi 21 olan fetuslar arasında anlamlı ( $p<0.001$ ) farklılıklar olduğu, diğer çalışmalarda ise trizomi 21 için humerus / ayak uzunluğu oranlarının da normal fetuslara göre anlamlı derecede ( $p<0.001$ ) farklı olduğu gösterilmiştir. Fetal dönemde trizomi 21 olgularında femur uzunluğu ortalamasının daha kısa, oksipito-frontal çapın daha dar, biparyetal çap / femur uzunluğu oranının ve abdominal çevre / femur uzunluğu oranının da artmış şekilde bulunabileceği

belirtilmektedir (11). Gestasyonel dönemde ayak uzunluğunun ultrasonografik görüntülerle elde edilmesi, fetus gestasyonel yaşının belirlenmesinde alternatif bir metot olarak, diğer fetal parametrelerin yanında daha kullanışlı bir durum yaratabilir. Hidrosefali, anensefali, kısa ekstremitel displazisi olan olgularda diğer parametrelerle gestasyonel yaşın tahmin edilemediği, zorlanıldığı durumlarda özellikle ayak uzunluğu ile ilgili parametreler oldukça yararlıdır. Düşük sonucu elde edilen fetustaki CRL ölçümlerinin, diğer fetustaki ultrason ile yapılan ölçümlerle çok yakın çıktığı belirtilmektedir. Fetusun, özellikle de başının boyutlarının belirlenmesinin, hastanın (küçük pelvisli kadınlar ve/veya konjenital anomalisi veya intrauterin gelişme geriliği olan fetuslar) değerlendirilmesi açısından, doğum uzmanına büyük faydası vardır.

Fetal dönemde fetal olguların değerlendirilmesinde tek bir US ölçümü yapılması hata payını artırmaktadır. Üçüncü trimester US ölçümlerinde de hata payı belirgin derecede artmaktadır. Perinatal bakımın daha ayrıntılı bir şekilde yapılması, 1. ve 2. trimesterde yapılan US ölçümlerinin farklı parametreler yardımıyla yapılması, full term klinik değerlendirmelerin kombinasyonu ile, doğum zamanının daha kesin ve güvenilir tahmini yapılabilmektedir (12). Bu noktada gebelik takibi yapan kişi ve kuruluşların, deneyimli kişiler yardımıyla kendi bölgelerine ait nomogramları belirleyerek ilerdeki takiplerinde bunları kullanmalarının, hem kendi güvenilirliklerini artıracığı, hem de ülke çapında yapılan gebelik takiplerini son derece kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

Çalışmamızda formalinle fiske edilmiş ölü fetustan oluşan geniş bir seride fetal yaş tayininde kullanılan parametreler belirlendi. Ayrıca bu parametrelere denk gelen fetal yaşların, ortalama yaşla olan ilişkileri de belirlendi. Fetal dönemde kullanılan bu parametrelerin daha ayrıntılı bir şekilde tanımlanmasının fetopatolojide fetustan yaşlarının tayin edilmesinde ve fetal anomalilerinin erken teşhis ve tedavisinde yardımcı olacağı düşünülmektedir.

#### Kaynaklar

1. Moore KL, Persaud TVN. Developing Human Clinically Oriented Embryology. (Türkçe Tercüme) Yıldırım M, Okan İ, Dalcık H. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul 2002; 6. Baskı:405-24, 433-50.
2. Sadler TW. Langman's Medical Embryology. (6<sup>th</sup> Ed) USA: Williams & Wilkins Baltimore Maryland. 1990; pp 134-40.
3. Collins P. Neonatal anatomy and growth. In Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. Gray's Anatomy (38<sup>th</sup> Ed) London, Churchill Livingstone Medical Division of Longman UK 1995; pp 343-73.
4. Hern WM. Correlation of fetal age and measurements between 10 and 26 weeks of gestation. Obstet Gynecol 1984; 63: 26-32.
5. Taeusch HW. Initial evaluations: History and physical examination of the newborn. In: Taeusch HW, Ballard RA, Avery ME. Diseases of The Newborn. Philadelphia. W.B. Saunders Company 1991; pp: 207-24.
6. Callen PW. Ultrasonography in obstetrics and gynecology. W.B. Saunders Company. Philadelphia 1997. Çeviri Ed: Güner H. Obstetrik ve jinekolojide ultrasonografi. Bölüm çevirisi: Çakıcı C. Fetal kas iskelet sisteminin ultrasonografik değerlendirilmesi. Atlas kitapçılık Ltd. Şti. Ankara 1997: 286-327
7. Saracoğlu F. Fetal tanı ve tedavi. Güneş Kitabevi, Ankara 1998; 636-77.
8. Fischer AC, Manning FA, Jeanty P, Romero R. Sonography in obstetrics and gynecology: principles and practice. A Simon & Schuster Company 1996. Çeviri editörü Yüksel A. Bölüm çevirisi; Özeren S. Obstetrik ve Jinekolojide Sonografi: prensipler ve klinik uygulamalar. Ulusal Tıp Kitabevi İstanbul. 2000: 447-92.
9. Platt LD, Medearis AL, DeVore GR, Horenstein JM, Carlson DE, Brar Hs. Fetal foot length: Relationship to menstrual age and fetal measurements in the second trimester. Obstet & Gynecol 1988; 71: 526-31.
10. Mazıcıoğlu M, Saraçoğlu F, Çetinkaya F: Gebelerde 14 - 38. haftalarda fetal biyometrik ölçümlerin değerlendirilmesi. Sendrom Dergisi 2000; 7: 82 - 88.
11. Malas MA, Çetin M, Oral B: Fetal dönemde gestasyonel yaş ve fetal büyümenin belirlenmesi. Morfoloji Dergisi 1999; 2: 46 - 52.
12. Şener T. Fetal gelişimin ultrasonografik olarak değerlendirilmesi. Obstetrik ve Jinekoloji Ultrasonografi Dergisi 1997; 3-4: 83 - 84.