

# Fetal Dönemde Gestasyonel Yaş ve Fetal Büyümenin Belirlenmesi

Dr. M.Alli Malas\*, Dr. Meltem Çetin\*\*, Dr. Baha Oral\*\*\*

\* Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

\*\* Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı

\*\*\* Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, ISPARTA

Bu çalışmadaki verilerin bir kısmı 16. Ulusal Radyoloji Kongresinde (İzmir 27-31 Ekim 1998) poster bildirisi olarak sunulmuştur.

## ÖZET

Fetal yapıların prenatal analizi, fetal büyüme ve gestasyonel yaş hakkında bilgi verir. Çalışmamızda fetal dönem boyunca fötuslara ait morfometrik yapıların ve fetal yaşın araştırılması amaçlandı. Yaşları 12-41 gebelik haftası yaşı arasında değişen 250 tane insan fötusunda çalışıldı. Olgularda biparyetal çap, baş, kol, abdomen ve uyluk çevresi, humerus, femur ve ayak uzunluğu ölçümleri belirlendi. Fetal dönemde alınan bütün parametrelere ile gebelik haftası yaşı (PMW: post menstrual week) arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu tespit edildi ( $p < 0.001$ ). Fetal dönemde bu ölçümler gestasyonel yaşın tahmin edilmesinde kullanışlı parametrelerdir. Gelişimin fetal parametreleri ve ayak ölçülerinin gelişimi arasında çok yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı katsayılar olduğu, yaş tahmininde ayak uzunluğunun iyi bir işaret olduğu tespit edildi. Ayak uzunluğunun yarısını ile %  $92 \pm 2$  oranında gestasyonel yaş tahmin edilebilir. Bu parametreler anatomi, fetopatoloji, adli tıp, radyoloji, obstetri ve pediatri gibi muhtelif bazı tıbbi branşlarda gestasyonel yaşın belirlenmesinde yararlı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Fetal büyüme, fetal yaş, fetal anatomi

## SUMMARY

### THE DETERMINATION OF GESTATIONAL AGE AND FETAL GROWTH IN THE FETAL PERIOD

Prenatal analysis of the fetal structures give information about fetal growth and gestational age. The aim of this study was to determined of the morphologic structure and fetal age of fetuses in the fetal period. We studied 250 human fetuses which change the between 12-41 PMW (post menstrual week). We determined biparietal diameter, circumferences of head, arm, abdomen and thigh, and length of humerus, femur and foot of fetuses. Significant correlation was found between all parameters taken within the fetal period and gestational age. This measurements in fetal period are a reliable parameter for use in the assessment of gestational age. The very high and statistically significant coefficients of determination, found between growth of the foot measurements and fetal parameters of growth, indicate foot length as a good predictor of age. The gestation age can be estimated about  $92 \pm 2$  % by the help of the foot length. This parameters can useful that in anatomy, forensic medicine, fetopathology, radiology, obstetrics and pediatrics.

**Key Words:** Fetus growth, fetal age, fetal anatomy

## GİRİŞ

Fötal yapıların prenatal analizi, fötal büyüme ve gestasyonel yaş hakkında bilgi verir. İntra uterin olguların değerlendirilmesinde bireysel varyasyonlardaki sapmaların belirlenmesi için fetal büyüme paternlerinin bilinmesi oldukça önemlidir (1). Ağırlık, eksternal boyutlar, baş-kıç mesafesi (CRL), ekstremite kemiklerinin uzunluğu ve bi-paryetal çap gibi fötal parametreler ile fötal yaş arasındaki ilişkilerin anlamlı olduğu gösterilmiştir (2-4). Fötal kranyo-fasiyal malformasyonların teşhisinde ve tanımlanmasında intrauterin fötal gelişime ait standart kantitatif ölçümler oldukça önemlidir. Prenatal teşhisler-

de, gestasyonel yaş ve fötal büyüme tahmininde kranyo-fasiyal lineer ölçümlerinin önemli olduğu belirtilmektedir (5,6). Gestasyonel yaş ve doğum sonu fötal yapıların bütünlüğü hakkında 1920 de ilk defa Streter (7) sayısal veriler rapor etmektedir. Daha sonra yapılan çalışmalarda intrauterin gestasyonel yaş tahmini için biparyetal çap ve baş çevresi ölçümlerinin fötal gelişimin haftalık takibinde ve genel değerlendirmelerinde oldukça önemli olduğu belirtilmektedir (8,9). Gestasyonel dönemde ekstremite ve ayak uzunluğu ultrasonografik görüntülerle elde edilebilir, diğer parametrelerle gestasyonel yaşın tahmin edilemediği zorlanıldığı durumlarda özellikle ayak uzunluğu ile ilgili parametreler

oldukça yararlıdır (10,11). Favre ve ark. (12) fetal ağırlığın tahmin edilmesinde küçük fötuslarda uyluk çevresinin, erişkin fötuslarda kol çevresinin kullanılabilceğini belirtmektedirler. Son zamanlarda transvers cerebellar ölçümler, yanaklar arası mesafe gestasyonel yaşın ve fetal büyümenin doğru bir şekilde belirlenmesinde kullanılmaktadır (13,14). Çalışmamızda intrauterin fetal büyüme ve gestasyonel yaşın belirlenmesi için ultrasonografi ile alınan fetal parametreler ile gestasyonel yaş ve fetal büyüme arasındaki ilişkilerin araştırılması amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Yaşları 12-41 gebelik haftası yaşı arasında değişen 250 intra uterin fetal olguda çalışıldı. Çalışmamızda bütün materyaller SDÜ Tıp Fakültesi Hastanesinde takip edilen olgulardı. Normal bir gestasyonel dönem geçiren, anne ve bebek açısından eksternal patolojisi ve anomalisi olmayan olgular çalışmaya dahil edildi. Çalışmadaki olguların ebeveynleri etnik orjin açısından çoğunlukla (%90) Isparta ili ve çevresindeki bölgelerden oluşmaktaydı.

Olguların gebelik haftası yaşı (pmw: post menstrual week), biparyetal genişlik, baş çevresi, femur uzunluğu ve abdomen çevresi parametrelerine göre belirlendi. Olgulardan alınan ölçümler standart ölçümlere göre daha önceki çalışmalardaki metodlarla alındı (3,11,15-18). Medison SonoAce 4800 marka ultrasonografi aleti ile alınan ultrasonografik ölçümlerde biparyetal genişlik, baş çevresi, abdomen çevresi, humerus uzunluğu, femur uzunluğu, ayak uzunluğu, kol çevresi, uyluk çevresi ve CRL parametreleri elde edildi. Ultrasonografik ölçümlerde şu parametreler elde edildi.

- Biparyetal genişlik : (BPD) Talamus ve cavum septum pellucidum düzeyinden geçen transvers kesitte biparietal kemiğin iç, diğerinin dış tabakası arasındaki mesafe
- Baş çevresi : BPD ölçümünün yapıldığı kesitte elde edilen baş çevresi
- Abdomen çevresi : Umbilical ven ve mide sıvısının bulunduğu kesitteki abdomen çevresi
- Femur uzunluğu : Trochanter majör ile dış kondil arası mesafe
- Humerus uzunluğu : Humerus'un en uç noktaları arasındaki mesafe
- Ayak uzunluğu : Ayak parmaklarının en uç noktası ile topuk arkasındaki en dış nokta arası mesafe (1. veya 2. parmakta

daha uzun olanının en uç noktası alındı)

- Kol çevresi : Kol ortasından alınan çevre uzunluğu
- Uyluk çevresi : Uyluk ortasından alınan çevre uzunluğu
- CRL : Baş kık arası mesafe (Vertex – koksiks arası)

Gebelik haftası yaşı 0-12 hf arasındaki olgular 1.grup (birinci trimestir), 13-25 hf arasındaki olgular 2.grup (ikinci trimestir), 26-37 hf arasındaki olgular 3.grup (üçüncü trimestir) ve 38-41 hf olan olgular 4.grup (midında-fullterm) olarak değerlendirildi. SPSS istatistik programı kullanılarak bütün verilerin ortalamaları ve standart sapmaları belirlendi. Ayrıca çalışmada fetal yaş ile metrik ölçüler arasındaki korelasyon ilişkileri araştırıldı.

## BULGULAR

Çalışmamızda yaşları 12-41 PMW arasında değişen intrauterin 250 olgudan değişik bölgelerden 11 parametre tespit edildi. Olgularda gebelik haftası yaşı, son adet tarihine göre referans kabul edildi. Olgulardan alınan ölçümlerin, gestasyonel yaşlarına göre ortalamaları ve standart sapmaları Tablo I de görülmektedir. Olguların gruplara göre dağılımı ve alınan ölçümlerin ortalama ve standart sapmaları Tablo II de görülmektedir.

Gebelik haftası yaşı arttıkça alınan parametrelerde artıyordu. Gebelik haftası yaşlarına göre alınan parametreler ile gebelik haftası yaşı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu tespit edildi ( $p<0.001$ ). Çalışmamızdaki her olgunun gebelik haftası yaşları, ayrıca alınan parametrelere göre de belirlendi. Biparyetal genişlik, baş çevresi, karın çevresi, femur uzunluğu ve CRL parametrelerine göre belirlenen gebelik haftası yaşları ortalamaları Tablo III de görülmektedir. Her olgunun değişik parametrelerine göre alınan fetus yaşlarının korelasyon ilişkileri hesaplandı (Tablo IV). Ayrıca çalışmamızda elde edilen ayak uzunluğu ölçümleri ve diğer parametreler yapılan diğer çalışmalarla (7,11,15-18) karşılaştırılması Tablo V ve VI da görülmektedir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Fetal araştırmaların prenatal teşhiste, malformasyonların belirlenmesinde, intrauterin cerrahi tedavilerin gelişiminde oldukça yararlı olacağı belirtilmektedir (19). Ultrasonografi ile alınan fötüs ayak uzunluğu, biparyetal çap, baş çevresi, abdominal çevre ve femur uzunluğu ile fötüs gestasyonel yaşı arasında yüksek miktarda ko-

Tablo I: Olguların gebelik haftası (PMW) yaşlarına göre (son adet tarihine göre) alınan parametrelerin ortalamaları (mm).

PMW Hafta	Olgu Sayısı	Biparietal Genişlik	Baş Çevresi	CRL	Karın Çevresi	Kol Çevresi	Uyluk Çevresi	Femur Uzunluğu	Ayak Uzunluğu	Humerus Uzunluğu	Ağırlık (gram)
12	8	20	71	59	58	-	-	8	10	8	67
13	4	23	84	67	67	-	-	10	11	10	68
14	11	27	100	85	85	-	34	15	12	12	107
15	7	30	110	91	90	-	-	16	13	14	129
16	2	33	137	-	115	36	43	17	14	18	203
17	10	35	138	-	120	37	47	20	19	19	245
18	5	39	140	-	125	38	55	23	22	22	250
19	9	42	149	-	128	40	57	27	26	26	255
20	2	45	171	-	139	52	63	33	30	29	303
21	12	49	187	-	155	54	68	34	31	32	411
22	4	51	190	-	157	55	70	36	34	33	485
23	10	56	203	-	180	58	80	38	40	37	612
24	11	57	204	-	191	60	81	41	41	36	626
25	9	63	228	-	206	65	84	44	42	40	788
26	4	68	251	-	227	68	90	46	47	41	1037
27	7	69	254	-	237	69	92	48	50	43	1108
28	5	71	260	-	241	70	93	53	52	44	1250
29	8	75	270	-	257	76	102	55	55	47	1422
30	6	76	275	-	264	77	108	56	56	48	1438
31	4	80	295	-	271	80	110	57	57	51	1849
32	12	81	290	-	278	81	111	59	60	52	1950
33	8	82	294	-	281	82	114	61	61	54	1978
34	13	84	304	-	289	83	118	65	62	55	2193
35	11	86	306	-	309	86	122	67	63	56	2416
36	14	87	308	-	310	87	128	68	65	57	2660
37	12	90	317	-	318	90	130	70	68	58	2841
38	9	91	320	-	331	95	134	71	70	59	3109
39	9	92	325	-	340	98	145	72	71	60	3183
40	19	93	329	-	342	100	146	73	72	62	3229
41	5	100	342	-	345	102	150	76	73	67	3606

relasyon olduğu belirtilmektedir (16). Hern (15) ise abort olmuş fütuslarda ayak uzunluğu, ağırlık, diz topuk uzunluğu, biparietal çap, plasenta ağırlığı ve amniyotik sıvı hacmi ile fütal yaş arasındaki müspet ilişkilerin olduğunu göstermiştir. Finnström (20) bireysel varyasyonların gestasyonel yaşın değerlendirilmesinde hata kaynakları açısından önemli bir faktör olduğunu belirtmektedir. Fütal büyüme geriliğinin belirlenmesi ve takip edilmesinde intrauterin büyüme oranlarının kullanılabilirliği belirtilmektedir (21,22) Jakobovits (23) CRL ile 15-20 haftalık fütuslarda pratik olarak büyüme oranlarını tahmin edilebileceğini belirtmektedir. Çalışmamızda gestasyonel dönem boyunca alınan bütün parametrelerle gebelik haftası yaşı arasında müspet yönde anlamlı korelasyon ilişkisi olduğu belirlendi ( $p<0.001$ ). Çalışmamızda özellikle 12-15 haftalık fütuslarda CRL ölçümleri alındı. Bu olgularda alınan fetal parametreler ile ges-

tasyonel yaş arasındada anlamlı korelasyon ilişkisi belirlendi.

Munsick (24) fütal ekstremitte uzunlukları ile gestasyonel yaş ve fetal büyüme oranları arasındaki ilişkilerin önemli olduğunu, ayrıca 9-20 pmw yaşları arasındaki fütusların ekstremitte uzunluklarının karşılaştırılmasında ırdar arasında anlamlı farklılıkların bulunmadığını belirtmektedir. Fütal dönemde Down sendromlu olguların belirlenmesinde humerus, femur ve ayak uzunluğunun ultrasonografik değerlendirmesinin oldukça kıymetli olduğu ifade edilmektedir (25-30). Filly ve ark (31) Dwarfizmli (cücelik) fütusların intrauterin belirlenmesi için, fütuslardan alınan femur uzunluğunun dwarfizm olgularının teşhisinde önemli olduğunu belirtmektedir. Çalışmamızda üst ve alt ekstremitelerden alınan humerus uzunluğu, kol çevresi, femur uzunluğu, uyluk çevresi ve ayak uzunluğu ölçümlerinde her gebelik haftasına ait

Tablo II: Olguların gruplara göre dağılımı ve alınan parametrelerin ortalama ve standart sapmaları (mm).

GRUP (hafta)	Olgu Sayısı	Biparietal Genişlik	Baş Çevresi	CRL	Karın Çevresi	Kol Çevresi	Uyluk Çevresi	Femur Uzunluğu	Ayak Uzunluğu	Humeris Uzunluğu	Ağırlık (Gram)
1.Trimestir (1-12)	8	20±1	71±8	58±6	58±5	-	-	8±1	10±1	8±0	66±6
2.Trimestir (13-25)	96	42±12	157±44	81±12	135±41	49±10	62±16	27±11	25±11	25±10	344±223
3.Trimestir (26-37)	104	79±7	285±22	-	273±29	79±7	109±13	58±7	58±6	50±5	1845±605
Full term (38-41)	42	94±4	329±9	-	339±6	98±2	143±6	73±2	71±1	62±3	3281±221
Toplam (1-41)	250	63±24	228±82	75±15	215±91	70±20	95±33	45±21	44±21	39±17	1327±1135

Tablo III: Olguların, alınan parametrelere denk gelen gebelik haftası yaşları (hafta) ortalamaları.

Son Adet Tarihine Göre	Bi-paryetal Genişliğe Göre	GEBELİK HAFTASI		YAŞI (HF)	CRL ye Göre
		Baş Çevresine Göre	Karın Çevresine Göre		
12	14	13	13	13	13
13	14	14	-	14	14
14	15	15	14	15	14
15	16	16	15	15	15
16	18	18	18	17	
17	17	17	17	16	
18	18	17	19	17	
19	19	18	18	18	
20	20	20	19	21	
21	22	21	21	23	
22	22	21	21	21	
23	23	23	24	22	
24	24	23	24	24	
25	26	25	26	25	
26	28	28	28	26	
27	28	28	29	27	
28	29	27	28	27	
29	31	30	30	30	
30	30	30	29	30	
31	33	33	32	30	
32	33	32	31	31	
33	33	33	33	32	
34	34	34	34	34	
35	36	35	35	35	
36	35	35	34	34	
37	37	36	36	36	
38	38	38	38	37	
39	38	38	38	37	
40	38	38	38	38	
41	41	40	38	39	

veriler elde edildi. Gestasyonel yaş ile alınan parametreler arasında anlamlı korelasyon olduğu belirlendi. Biparietal çapın değerlendirilmesi hamileliğin ilk yarısında oldukça iyi bir belirleyici olduğu, daha sonraki dönemlerde ise diğer fetal parametrelerden baş çevresi, abdominal çevre ve femur uzunluğunun fetal yaşın belirlen-

mesinde doğruluk oranını dahada artırdığı gösterilmiştir (32). Ayrıca baş çevresi ve femur uzunluğu yanında diğer fetal parametrelerinde kombine edilmesinin fetal yaşın belirlenmesinde önemli derecede artış sağladığı belirtilmektedir (p= 0.05) (32). Çalışmamızda elde ettiğimiz biparietal çap, baş çevresi, abdominal çevre ve

Tablo IV: Olguların değişik parametrelere göre alınan yaşlarının corelasyon ilişkileri ( " r " mutlak değeri) tablosu

FETUS YAŞI (HAFTA)	Abdomen çevresine göre	Baş çevresine göre	Biparietal genişliğe göre	Femur uzunluğuna göre	Son adet tarihine göre
Baş çevresine göre	0.9789*	1.0			
Biparietal genişliğe göre	0.9796*	0.9878*	1.0		
Femur uzunluğuna göre	0.9838*	0.9870*	0.9835*	1.0	
Son adet tarihine göre	0.9723*	0.9831*	0.9774*	0.9863*	1.0
Fetal Ayak uzunluğu	0.9564*	0.9633*	0.9586*	0.9637*	0.9468*

\*: p<0.001

Tablo V: Olguların gebelik haftası (PMV) yaşlarına göre (son adet tarihine göre) alınan parametrelerin ortalamalarının (mm) Hadlock (32)'un sonuçları ile karşılaştırılması

PMV	BIPARIETAL GENİŞLİK		BAŞ ÇEVRESİ		KARIN ÇEVRESİ		FEMUR UZUNLUĞU	
	Çalışmamız	Hadlock	Çalışmamız	Hadlock	Çalışmamız	Hadlock	Çalışmamız	Hadlock
12	20	17	71	68	58	46	8	7
13	23	21	84	82	67	60	10	11
14	27	25	100	97	85	73	15	14
15	30	29	110	110	90	86	16	17
16	33	32	137	124	115	99	17	20
17	35	36	138	138	120	112	20	24
18	39	39	140	151	125	125	23	27
19	42	43	149	164	128	137	27	30
20	45	46	171	177	139	150	33	33
21	49	50	187	189	155	162	34	35
22	51	53	190	201	157	174	36	38
23	56	56	203	213	180	185	38	41
24	57	59	204	224	191	197	41	44
25	63	62	228	235	206	208	44	46
26	68	65	251	246	227	219	46	49
27	69	68	254	256	237	230	48	51
28	71	71	260	266	241	240	53	54
29	75	73	270	275	257	251	55	56
30	76	76	275	284	264	261	56	58
31	80	78	295	293	271	271	57	60
32	81	81	290	301	278	281	59	62
33	82	83	294	308	281	291	61	64
34	84	85	304	315	289	300	65	66
35	86	87	306	322	309	309	67	68
36	87	89	308	328	310	318	68	70
37	90	90	317	333	318	327	70	72
38	91	92	320	338	331	336	71	74
39	92	93	325	342	340	344	72	75
40	93	94	329	346	342	353	73	77
41	100	-	342	-	345	-	76	-

femur uzunluğu oranlarının Hadlock (32)'un sonuçları ile karşılaştırılmasında sonuçların birbirlerine oldukça yakın olduğu tespit edildi (Tablo V).

Mercer (11) 11-43 gebelik haftası yaşı arasında ayak uzunluğundan %95±2 oranında gestasyonel yaşın tahmin edilebileceğini belirtmektedir. Ayrıca fetal dönem-

de ayak uzunluğu gelişimi ile CRL ve gestasyonel yaş arasındaki ilişkinin anlamlı (p<0.001) olduğu belirtilmektedir (10,11,15,16). Gestasyonel dönemde ayak uzunluğunun fötüs gestasyonel yaşının belirlenmesinde alternatif bir metod olarak, diğer fetal parametrelerin yanında daha kullanışlı bir durum oluşturabilir. Çalışma-

Tablo VI: Çalışmamızdaki fetal ayak uzunluğu gelişimi ortalamaları (mm) ile diğer çalışmaların karşılaştırılması.

PMW Hf	Çalışmamız (ultrason)	Platt Ultrason	Mercer ultrason	Mercer doğum sonu	Malas *	Hern*	Munsick 1*	Munsick 2*	Streeter*
9		-	-	-		-	4.6	4.6	4.6
10		-	-	-	10	6	5.6	5.6	5.5
11		-	8	-	11	7	6.9	6.9	7
12	10	8.5	9	-	11	8	8.9	8.7	9
13	11	11.6	10	-		10	11.3	10.7	11
14	12	14.7	16	-	20	14	13.9	13.3	14
15	13	17.8	16	-	21	18	16.8	15.5	17
16	14	20.8	21	-	22	21	21.2	19.4	20
17	19	23.9	24	-	19	23	24.1	23.1	23
18	22	27	27	-	27	25	27.2	27	27
19	26	30.1	28	-	30	30	29.8	29	31
20	30	33.2	33	33	33	33	31.7	31.7	33
21	31	36.2	35	-	33	-	-	-	35
22	34	39.3	38	-	36	-	-	-	40
23	40	42.4	42	-		-	-	-	42
24	41	45.5	44	-	37	-	-	-	45
25	42	48.6	47	48		-	-	-	48
26	47	51.6	51	-					50
27	50	54.7	54	52	51				53
28	52	57.8	58	-	61				55
29	55	-	57	57					57
30	56	-	61	60	59				59
31	57	-	62	60	48				61
32	60	-	63	66	56				63
33	61	-	67	68	63				65
34	62	-	68	71	60				68
35	63	-	71	72	73				71
36	65	-	74	74	69				74
37	68	-	75	78	68				77
38	70		78	78	71				79
39	71		78	80	78				81
40	72		82	81	77				83
41	73			82					
42				82					
43				84					

\*: abort fetus çalışmaları

mızda ayak uzunluğu ile alınan diğer parametreler arasında anlamlı ilişki vardı (Tablo IV). Bulduğumuz sonuçlarla ayak uzunluğundan intrauterin dönemde % 92±2 oranında gestasyonel yaşın tahmin edilebileceği belirlendi (Tablo IV'teki r<sup>2</sup>:tanımlayıcılık katsayısından elde edildi). Çalışmamızda elde edilen ayak ölçüsü parametreleri ile daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılmasında bulgularımızın bu verilere oldukça yakın olduğu tespit edildi (Tablo VI).

Campbell ve ark. (4) gestasyonel dönemde fetal femur ve ayak uzunluğu arasında anlamlı derecede korelasyon olduğunu belirtmektedirler (r:0.98, p<0.0001). Ayrıca femur/ayak uzunluğu oranları nomogramının

gestasyonel dönemde intrauterin gelişme geriliği veya diğer temel nedenlerle olan displazik ekstremitelerin belirlenmesinde kullanışlı bir parametre olacağı belirtilmektedir. Femur/ayak uzunluğu oranları ölçümünde normal fetüsler ile Trisomi 21 olan fetüsler arasında anlamlı (p<0.001) farklılıklar olduğu (26,27), diğer çalışmalarda ise Trisomi 21 için humerus / ayak uzunluğu oranlarının normal fetüslere göre anlamlı derecede (p<0.001) farklı olduğu gösterilmiştir (28). Fetal dönemde Trisomi 21 (down sendromu) olgularında femur uzunluğu ortalamasının daha kısa, oksipito-frontal çap daha dar, biparyetal çap/femur uzunluğu oranının ve abdominal çevre/femur uzunluğu oranında artmış şe-

kilde bulunabileceği belirtilmektedir (29,30,33).

Çalışmamızda İntrauterin fetal döneme ait alınan bütün parametrelerde gestasyonel yaşlara göre veriler elde edildi. Normal olgulardaki gestasyonel yaş tayini ve fetal büyüme parametrelerinin değerlendirilmesi açısından önemli olduğu sonucuna varıldı. Fötal araştırmaların prenatal teşhiste, malformasyonların belirlenmesinde ve intrauterin cerrahi tedavilerin gelişiminde oldukça yararlı olacağı sonucuna varılmıştır. Ayrıca ayak uzunluğunun gestasyonel yaşlara göre olan dağılımı anatomî, patolojik anatomî (fötopatoloji), acil tıp, radyoloji, obstetri ve pediatri gibi muhtelif bazı tıbbi branşlarda gestasyonel yaşın belirlenmesinde yararlı olabilir. İntrauterin dönemde morfolojik malformasyonların değerlendirilmesi açısından da bu bilgilerin faydalı olacağı kanaatindeyiz. İntrauterin fetal peryot boyunca fetal olgularda farklı bölgelerde ve daha geniş serilerde yapılacak çalışmalarla Türk popülasyonundaki fötuslara ait daha kıymetli bilgiler sunulmuş olacaktır.

#### KAYNAKLAR

1. Andersen HF, Johnson TRB, Barclay ML, Flora JD. Gestational age assessment. *Am J Obstet Gynecol*, 139: 173, 1981
2. Collins P. Neonatal anatomy and growth. In Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray's Anatomy* (38th Ed) London, Churchill Livingstone Medical Division of Longman, 1995: pp: 343-373.
3. Moore KL, Persaud TVN. *The Developing Human (Clinically Oriented Embryology)*. Sixth ed. WB Saunders Company, 1998 pp:107-128.
4. Campbell J, Henderson A, Campbell S. The fetal femur/foot length ratio: a new parameter to assess dysplastic limb reduction. *Obstetrics & Gynecology*, 72(2): 181, 1988
5. Escobar LF, Bixler D, Padilla LM, Weaver DD. Fetal craniofacial morphometrics: in utero evaluation at 16 weeks' gestation. *Obstetrics & Gynaecology*, 72(4): 674, 1988
6. Guillard-Costa AM. Estimation of fetal age from craniofacial dimensions. *Bulletin de l'Association des Anatomistes*, 72(217-218): 15, 1988
7. Streeter GL. Weight, sitting height, head size, foot length and menstrual age of the human embryo. *Contrib Embryol Carnegie Inst* 1920; 11: 143. Cited by: Mercer BM, Sklar S, Shariatmadar A, Gillieson MS, D'Alton ME. Fetal foot length as a predictor of gestational age. *Am J Obstet Gynecol*, 156(2): 350, 1987
8. de Crespigny LC, Speirs AL. A new look at biparietal diameter. *Australian & New Zealand Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 29(1): 26, 1989
9. Munjanja SP, Masona D, Masvikeni S. Fetal biparietal diameter and head circumference measurements. *International Journal Gynaecology & Obstetrics*, 26(2): 223, 1988
10. Lacerda CAM. Foot length growth related to crown-rump length, gestational age and weight in human staged fresh fetuses. *Surgical Radiologic Anatomy*, 12: 103, 1990
11. Mercer BM, Sklar S, Shariatmadar A, Gillieson MS, D'Alton ME. Fetal foot length as a predictor of gestational age. *Am J Obstet Gynecol*, 156(2): 350, 1987
12. Favre R, Bader AM, Nişand G. Prospective study on fetal weight estimation using limb circumferences obtained by three-dimensional ultrasound. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 6(2): 140, 1995
13. Lee W, Barton S, Comstock CH. Transverse cerebellar diameter: a useful predictor of gestational age for fetuses with asymmetric growth retardation. *Am J Obstet Gynecol*, 165: 1044, 1991
14. Abromowicz JS, Sherer DM, Bar-Tov E, Woods JR. The cheek to cheek diameter in the ultrasonographic assessment of fetal growth. *Am J Obstet Gynecol*, 165: 846, 1991
15. Hern WM. Correlation of fetal age and measurements between 10 and 26 weeks of gestation. *Obstet Gynecol*, 63(1): 26, 1984
16. 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. *Obstetrics & Gynecology*, 71(4): 526, 1988
17. Munsick RA. Similarities of Negro and Caucasian fetal extremity lengths in the interval from 9 to 20 weeks of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 156(1): 183, 1987
18. Malas MA, Sulak O, Aler A. Fötal dönemde alt extremité ölçümleri. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 18(6): 377, 1998
19. Hansen JT, Sladek JR. Fetal research. *Science*, 246: 775, 1989
20. Finnström O. Studies on maturity in newborn infants. *Acta Paediat Scand*, 61: 33, 1972
21. Campbell S. Ultrasound measurement Of the fetal head to abdomen circumference ratio in the assessment of growth retardation. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 84: 165, 1977
22. Campbell S. Growth of the fetal biparietal diameter during normal pregnancy. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 78: 513, 1971
23. Jakobovits A, Westlake W, Iffy L, Wingate M, et al. Early intrauterine development: II. The rate of growth in black and central American populations between 10 and 20 weeks' gestation. *Pediatrics*, 58(6): 833, 1976
24. Munsick RA. Human fetal extremity lengths in the interval from 9 to 21 menstrual weeks of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 149: 883, 1984
25. O'Brien GD, Rodeck C, Queenan JT. Early prenatal diagnosis of diastrophic dwarfism by ultrasound. *British Medical Journal*, 31: 1300, 1980
26. Johnson MP, Barr M, Treadwell MC, Michaelson J, et al. Fetal leg and femur/foot length ratio: A marker for trisomy 21. *Am J Obstet Gynecol*, 169(3): 557, 1993
27. Grist TM, Fuller RW, Albiez KL, Bowie JD. Femur length in the US prediction of trisomy 21 and other chromosomal abnormalities. *Radiology*, 174(1): 837, 1990
28. Johnson MP, Michaelson JE, Barr M, Treadwell MC, et al. Sonographic screening for trisomy 21: fetal humerus:foot length ratio, a useful new marker. *Fetal Diagnosis & Therapy*, 9(2): 130, 1994
29. Brumfield CG, Hauth JC, Cloud GA, Davis RO, et al. Sonographic measurements and ratios in fetuses with down syndrome. *Obstetrics & Gynecology*, 73(4): 644, 1989
30. Benacerraf BR, Chann A, Gelman R, Laboda LA, et al. Can sonographers reliably identify anatomic features associated with Down syndrome in fetuses?. *Radiology*, 173(2): 377, 1989
31. Filly RA, Golbuss MS, Carey JC, Hall JG. Short-Limbed Dwarfism: Ultrasonographic diagnosis by mensuration of fetal femoral length. *Radiology*, 138: 653, 1981
32. Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB, Park SK. Estimating fetal age: Computer assisted analysis of multiple fetal growth parameters. *Radiology*, 152: 497, 1984
33. Lockwood C, Baneceraf B, Krinsky A, Blakemore K, et al. A sonographic screening method for Down syndrome. *Am J Obstet Gynecol*, 157(4): 803, 1987