

# 2 ve 3 BOYUTLU ULTRASOUND DA KULLANILAN FARKLI TAHMİNİ FETAL AĞIRLIK FORMÜLLERİNİN TERM GEBELERDE KARŞILAŞTIRILMASI

## COMPARISON OF THE ESTIMATED FETAL WEIGHT MEASUREMENTS IN 2 AND 3 DIMENSIONAL ULTRASOUND AT TERM PREGNANT WOMEN

Hasan ENERGİN, Elif Gül YAPAR EYİ

Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ankara, Ankara -TÜRKİYE

Geliş Tarihi:06.08.2012

Kabul Tarihi: 10.09.2012

### Özet

**Amaç:** 2 boyutlu ve 3 boyutlu ultrasound ölçümleri ile bu ölçümlerde kullanılan formüllerin tahmini fetal ağırlık (TFA) tahmini açısından doğruluklarının karşılaştırılması.

**Gereçler ve Yöntem:** 01-06-2011 ve 01-01-2012 tarihleri arasında Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi doğum salonunda doğum yapan 165 gebe çalışmaya dahil edildi. Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alındı. Hastane Etik kurulundan çalışma ile ilgili olarak onay alındı. Çalışmaya katılacak gebelerin seçim kriterleri; Herhangi bir ek hastalığı olmaması, gebeliğin 37- 42 haftalar arasında olması, ultrasound ölçümünden en fazla 48 saat sonra doğurmaları idi. 2D ve 3D ultrasound ölçümleri aynı hekim tarafından yapıldı. Kayıt edilen 2D biometrik değerler ve 3D uyuk görüntüleri Viewpoint PIA programında işlenerek TFA' lar hesaplandı. 2D ölçümlerle TFA değerlerini bulmak için en yaygın kullanılan Hadlock I (BPD, AC, FL), Hadlock II (BPD, HC, AC, FL), Shepard (BPD, AC) formüllerinden yararlanıldı. 3D ölçümlerle TFA değerlerini bulmak için Lee I (TVol), Lee II (TVol, AC), Lee III (TVol, AC, BPD) kullanıldı.

Çalışmanın istatistiksel veri analizleri SPSS 17 (SPSS, Chicago, IL USA) kullanılarak yapıldı. Formüller ile hesaplanan TFA ile bebek gerçek doğum ağırlığı arasındaki farklılık paired sample T-Test kullanılarak hesaplandı ve p değerlerine göre sıralama yapıldı.

**Bulgular:** Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonrasında bebek doğum ağırlıkları ile tahmini fetal ağırlıkları her formül için istatistiksel olarak korele saptanmıştır. Bebek doğum ağırlıkları ile bu formüllerden elde edilen tahmini fetal ağırlıklar ayrı ayrı karşılaştırıldıkların-

da Lee I, Hadlock II, Hadlock I ile bebek doğum ağırlıkları arasında anlamlı bir fark görülmezken, Lee II, Lee III, Shephard ile bebek doğum ağırlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. P değerlerine bakıldığında; bebek doğum ağırlıkları ile en az fark sırasıyla: Lee I, Hadlock II ve Hadlock I' de (Lee I= 0.667, Hadlock2= 0.526, Hadlock1= 0,016) görüldü.

**Sonuç :** Ultrasonografik tahmini fetal ağırlık, obstetrisyenin doğum eylemi yönetiminde önemli bir yer tutmaktadır. Günümüzde artık daha sık kullanımda olan 3 boyutlu ultrasoundlarla yapılan fetal ağırlık tahminleri klinikte obstetrisyene yardımcı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** İki boyutlu ultrasound, üç boyutlu ultrasound, fetal ağırlık, term gebe.

### Abstract

**Aim:** To analyze the 2-dimensional and 3-dimensional ultrasound estimation of fetal weight in terms of measurements and the accuracy of the formulas used in the comparison of these measurements

**Materials and Method:** 165 pregnant women who were delivered at Zekai Tahir Burak Women's Health Education and Research Hospital Between 01.06.2011 and 0101.2012, were included in the study. Informed consent was obtained from participants and the study was approved by the Hospital Ethics Committee. Pregnant women who participated in the study were selected according to the following criteria: being at 37-42 weeks of gestation without any pregnancy complications and delivering within 48 hours after ultrasonographic evaluation and measurements. 2D and 3D ultrasound measurements were performed by the same physician. Estimated fetal weights(EFW) were calculated from registered biometric values of the 2D and 3D images of

thigh processed EFW programme and Viewpoint PIA 's were calculated. The most widely used 2D measurements EFW Hadlock I (BPD, AC, FL), Hadlock II (BPD, HC, AC, FL), Shepard (BPD, AC) formulas were used to estimate fetal weight. In terms of 3D measurements, EFW were calculated from the formulas of Lee I (TVol), Lee II (TVol, AC), Lee III (TVol, AC, BPD). Statistical analysis of the study was carried out by SPSS 17 (SPSS, Chicago, IL USA) . The difference between the EFW from the different formulas and the birthweight at delivery was obtained and analyzed by using paired sample t-test.

**Results:** Estimated fetal weights for all formulas significantly correlated with birthweights. In comparison of the

## Giriş

Fetal ağırlık tahmininin, obstetrisyenin doğum yönetiminde önemli bir yeri vardır. İsaletli olmayan tahminler makrozomik bir bebeğin omuz distosisi ile yada gelişme geriliği olan bir bebeğin neonatal asfiksi ile doğması gibi kötü sonuçlara neden olabilir.

Klinik olarak makrozomi, fetal ağırlığın 4000-4500 gram üzerinde olması genel olarak kabul görmüş tanım olmakla beraber American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) 4500 gramın üzerindeki bebekleri makrozomik olarak kabul etmektedir; bu tanıma bağlı olarak doğumların %10 kadarında makrozomi görülür (1).

Gebelik haftasına göre fetüsün olması gereken standart ağırlığın 10 persantil altında kalması intrauterin gelişme kısıtlılığı (IUGR) olarak kabul edilir ve prognozunda bebeğin doğum kilosunun önemli bir yeri vardır. IUGG prevalansı çoğu çalışmada %8 olarak belirtilmiştir; öte yandan ölü doğumların yaklaşık % 52' sinde IUGR görülmektedir. Bununla birlikte açıklanamayan fetal ölümlerin yaklaşık %72' sinde IUGR ( özellikle son trimesterde bebeğin adaptasyon mekanizmalarının yeterli olmadığı gelişme geriliğinde) görülmektedir. (2)

Geleneksel olarak fetal ağırlık tahmini, fetal biometrik ölçümlerin 2 boyutlu (2D) ultrasound ile ölçülmesi ile yapılır. Fakat 2 boyutlu ultrasound ile yapılan ölçümlerde yumuşak doku kitlesinin tahmini fetal ağırlığa etkisi azdır. Günümüzde 3 boyutlu (3D) ultrasound ile genellikle fraksiyone uyluk hacmini [tigh volume (TVol)] kullanarak, tahmini fetal ağırlıkları hesaplanabilmektedir.

Son yapılan çalışmalar, 3 boyutlu ultrasound (3D USG) ile fetal ağırlık tahminleri (TFA) formüllerinde büyük bir ilerleme kaydedildiğini göstermektedir. En son, belki de şu ana kadar ki en iyi sonuçları elde eden formül Lee ve arkadaşları tarafından oluşturulmuş ve yayınlan-

infant birth weights and estimated fetal weights for each formula,. no statistically significant difference was detected for Lee I, Hadlock II, Hadlock I; whereas there was significant difference for Lee II, Lee III, Shephard . P values of Lee I , Hadlock II and Hadlock I were 0.667, 0.526, 0.016) respectively.

**Conclusion:** Ultrasonographic obstetrician of fetal weight plays an important role in labor management. Clinical estimates of fetal weight in 3-D ultrasound including soft tissue volume seem to be helpful in Lee I formula than the other 2 and 3 D formulas.

**Keywords:** Two dimensional ultrasound, tree dimensional ultrasound, fetal weight, term pregnancy.

mıştır [3]. 3D USG ile yapılan fetal ağırlık tahminlerinde çeşitli fetal volümlerin [ abdominal volüm (AVol), kol volümü (ArmVol), uyluk volümü (Tvol)], değişik kombinasyonlarından oluşan formüller kullanılmaktadır. Bu formüller Tablo 1 de gösterilmiştir.

**Tablo 1:** 3D ultrasound ile fetal ağırlık tahmininde kullanılan formüller

Değişkenler	Kaynak	Denklem
AVol*	Lee et al, 2009(3)	$\ln BW^{**} = 4.9588 + 1.0721 (\ln AVol) - 0.0526 (\ln AVol)^2$
AVol ve AC***	Lee et al, 2009(3)	$\ln BW = -3.6138 + 4.6761 (\ln AC) - 0.4959 (\ln AC)^2 + 0.3795 (\ln AVol)$
AVol, BPD**** ve AC	Lee et al, 2009(3)	$\ln BW = 0.5046 + 1.9665 (\ln BPD) - 0.3040 (\ln PD)^2 + 0.9675 \ln AC + 0.3557 \ln AVol$
TVol*****	Lee et al, 2009(3)	$\ln BW = 4.7806 + 0.7596 (\ln TVol)$
TVol ve AC	Lee et al, 2009(3)	$\ln BW = 2.1264 + 1.1461 (\ln AC) + 0.4314 (\ln TVol)$
TVol, BPD ve AC	Lee et al, 2009(3)	$\ln BW = -0.8297 + 4.0344 (\ln BPD) - 0.7820 (\ln BPD)^2 + 0.7853 (\ln AC) + 0.0528 (\ln TVol)^2$
ArmVol*****	Lee et al, 2001(4)	$BW = 76.837 (ArmVol) + 599.102$
TVol, ArmVol and AC	Lee et al, 2001(4)	$BW = 13.686 (TVol) + 28.162 (ArmVol) + 68.770 (AC) - 1204.619$

AVol\* : abdominal hacim  
BW\*\* : Doğum ağırlığı  
AC:\*\*\*\* Karın çevresi

BPD\*\*\*\*: Biparyetal çap  
Tvol\*\*\*\*\* :Uyluk hacmi  
ArmVo\*\*\*\*\* : kol volümü

Bu çalışmanın amacı 2 boyutlu ve 3 boyutlu ultrasound ölçümleri ile bu ölçümlerde kullanılan formüllerin fetal ağırlık tahmini açısından doğruluklarının karşılaştırılmasıdır.

## Gereçler ve Yöntem

01-06-2011 ve 01-01-2012 tarihleri arasında Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi doğum salonunda doğum yapan 165 gebe çalışmaya dahil edildi. Her katılımcılarından bilgilendirilmiş onam alındı. Hastane Etik kurulundan çalışma ile ilgili olarak onay alındı. Çalışmaya katılacak gebelerin seçim kriterleri; Herhangi bir ek hastalığı olmaması, gebeliğin 37- 42 haftalar arasında olması, ultrasound ölçümünden 48 saat sonra doğurmaları idi. Ultrasound ölçümleri aynı hekim tarafından yapıldı. 2D ve 3D ultrasound ölçümleri Voluson 730 Expert cihazı ile yapıldı. Gebelerin yaşları, boyları, kiloları, obstetrik özgeçmişleri, ve gebelik izlemleri kayıt edildi.

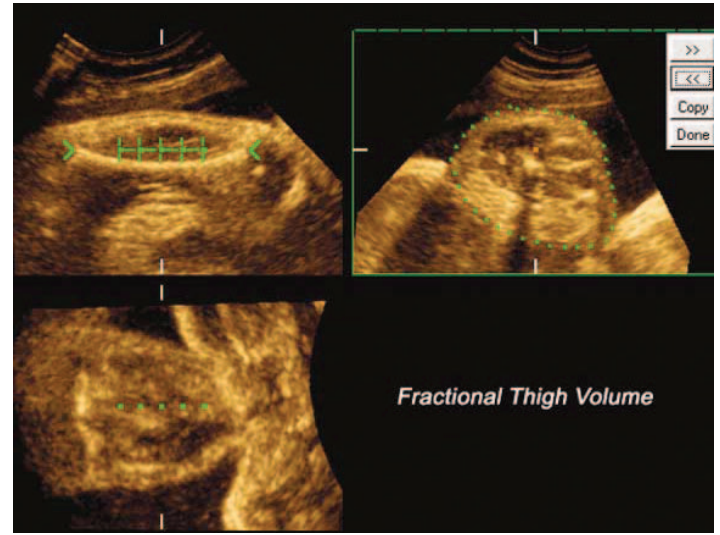
Doğumdan maksimum 48 saat önce hastalara yapılan ultrasoundda önce 2D görünümde BPD falks serebrinin orta hatta, talamusların falksın her iki tarafında simetrik olarak görüldüğü, septum pellucidum fronto oksipital mesafenin 1/3 ön bölümünde olduğu planda ölçüm öndeki pariyetal kemiğin dış kenarından arkadaki pariyetal kemiğin iç kenarına doğru yapıldı. Aynı planda HC ölçüldü. AC ölçümü tanjensiyel kesitte portal venin görüntülediği, midenin görüldüğü, kalbin görünmediği planda kesitin dış kenarlarından yapıldı. FL ölçümü femur diyafizi net olarak görüntülenerek femur başı ve distal epifiz ölçüme dahil edilmeden yapıldı. Amniotik sıvı indeksi(AFI) 4 kadranda ölçüldü ve kaydedildi. Plasenta yeri ve kalınlığı vertikal eksende en kalın yerinden ölçüldü ve kaydedildi. Daha sonra 3D statik görünümde uyluk hacmi hesaplanması için görüntüler alındı ve kayıt edildi. Kayıt edilen 2D biometrik değerler ve 3D uyluk görüntüleri Viewpoint PIA programında işlenerek TFA' lar hesaplandı. 2D ölçümlerle TFA değerlerini bulmak için en yaygın kullanılan Hadlock I (BPD, AC, FL), Hadlock II (BPD, HC, AC, FL), Shepard (BPD, AC) formülleri kullanıldı. 3D ölçümlerle TFA değerlerini bulmak için Lee I (TVol), Lee II (TVol, AC), Lee III (TVol, AC, BPD) kullanıldı.

Uyluk hacmi Viewpoint programı kullanılarak hesaplandı. Daha önce 3D statik görünümde ultrasoundda kayıt edilen uyluk görüntülerinde femur proksimal ve distal diyafizleri işaretlenerek programın oluşturduğu 5 horizontal kesitteki uyluk yüzeyi belirtilerek uyluk hacmi (TVOL) hesaplandı (Resim 1).

Doğum sonrası bebeğin cinsiyeti, doğum şekli, prezentasyon şekli kayıt edildi. Bebeklerin doğum ağırlıkları, plasenta ağırlıkları hemen doğumdan sonra elektronik tartı

(Baby scale ss 038-15, FORUS Trading Corp, Güney Kore) kullanılarak ölçüldü. Kordon uzunluğu yine doğum sonrası bebekte ve plasentada kalan kısımları da dahil edilerek ölçüldü. Bebek baş çevresi her iki kulak üstü ve kaşlardan geçecek şekilde mezura (standard 15 gl, ref 35102, Hoechstmass, Almanya) ile ölçüldü.

Çalışmanın istatistiksel veri analizleri SPSS 17 (SPSS, Chicago, IL USA) kullanılarak yapıldı. Formüller ile hesaplanan TFA ile bebek gerçek doğum ağırlığı arasındaki farklılık paired sample t-test kullanılarak hesaplanmıştır; p değerlerine göre sıralama yapılmıştır. Daha sonra TFA ölçümüne etki edebilecek olası faktörler independent sample t-test kullanılarak karşılaştırılmıştır.



**Resim 1:** Femurun uzun eksen ve ardından da transvers kesitte volumetrik analizleri

Çalışmaya dahil olan gebelerin yaş aralığı 17-40 ve ortalama yaşları 26, boy ortalaması 1.61 m, kilolarının ortalaması ise 77.5 kg, vücut kitle indeksi ortalamaları 29.8, gebelik haftası aralığı 38-42 hafta ve ortalama gebelik haftası 38 hafta; doğan bebeklerin boy ortalamaları 49.01 cm. kilo ortalamaları 3102.3 gr, plasentaların ortalama ağırlıkları 528.84 gr hesaplandı. (Tablo 2).

Çalışmadaki gebelerin % 61.2' si multipar idi. Doğumların 58.2' si vajinal yolla idi. Fetal prezentasyonların %90.9' u baş, %9.1' i makat prezentasyon idi. Amnion mayilerin %18.2' si mekonyumlu idi. Doğan bebeklerin %57' si erkek %43' ü kız idi (Tablo 3).

Çalışmada kullanılan formüllerin sonuçlarına göre Lee I formülü kullanılarak hesaplanan tahmini fetal ağırlık ortalaması 3094.72 gr., Lee II formülü kullanılarak hesaplanan tahmini bebek ağırlık ortalaması 2949.26 gr., Lee III formülü kullanılarak hesaplanan tahmini fetal ağırlık ortala-

ması 2938.13 gr., Hadlock I formülü kullanılarak hesaplanan tahmini fetal ağırlık ortalaması 3078.41 gr., Hadlock II formülü kullanılarak hesaplanan tahmini fetal ağırlık ortalaması 3108.92 gr., Shephard formülü kullanılarak hesaplanan tahmini fetal ağırlık ortalaması 3041.04 gr saptandı (Tablo 4).

**Tablo 3:** Gebelerin obstetrik karakteristikleri

	Ortalama	Standart sapma	Standart hata
Lee I	3094.72	394	30
Lee II	2949.26	351	27
Lee III	2938.13	377	29
Hadlock I	3078.41	350	27
Hadlock II	3108.92	363	28
Shephard	3041.04	398	31

**Tablo 4:** Doğum ağırlığı ortalaması 3165 gr olan 165 gebenin tahmini fetal ağırlık ölçüm formüllerinin ortalaması, standart sapma ve standart hatası

	Ortalama	Standart sapma	Standart hata
Lee I	3094.72	394	30
Lee II	2949.26	351	27
Lee III	2938.13	377	29
Hadlock I	3078.41	350	27
Hadlock II	3108.92	363	28
Shephard	3041.04	398	31

Değerler gram cinsinden verilmiştir.

Değerler normal dağılım göstermektedir.

Tahmini fetal ağırlığı hesaplamak için kullanılan bütün testler bebek doğum ağırlıkları ile istatistiksel olarak anlamlı düzeyde korele idi ( $p < 0.05$ ). En yüksek rho değeri Lee I ve Lee II fomülüne ( $\rho_{Lee 1}$  ve  $\rho_{Lee 2} = 0.93$ ), en düşük rho değeri Shephard formülüne ait idi ( $\rho_{Shephard} = 0,78$ ) (Tablo 5).

**Tablo 5:** Tahmini fetal ağırlık ölçüm formüllerinin bebek doğum ağırlıkları ile korelasyonu

	Rho	P değeri
Lee 1	0.93	0.00
Lee 2	0.93	0.00
Lee 3	0.86	0.00
Hadlock 1	0.82	0.00
Hadlock 2	0.90	0.00
Shephard	0.78	0.00

P değeri  $>0.05$  anlamlı olarak kabul edildi.

Grup içi veri dağılımları normaliteye uygun ve karşılaştırılan gruplar bağımlı veri şeklinde olduğundan, analiz için paired sample t-test uygulandı. Bebek doğum ağırlığı ile 6 ayrı tahmini fetal ağırlığı hesaplayan formülün sonuçları karşılaştırıldı. Lee I, Hadlock II, Hadlock I formüllerinin sonuçları gerçek bebek doğum ağırlığı ile istatistiksel olarak farklılık göstermezken, Lee II, Lee III ve Shephard formülleri ile hesaplanan tahmini fetal ağırlıklar bebek doğum ağırlıklarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı idi. P değeri en yüksek olup istatistiksel olarak gerçek bebek doğum ağırlıkları ile en yakın olan Lee I formülü ( $P_{Lee 1} = 0.667$ ) idi (Tablo 6).

**Tablo 6:** Ölçüm metodları ile elde edilen tahmini fetal ağırlık sonuçlarının bebek doğum ağırlıkları ile karşılaştırılması

	Rho	P değeri
Lee 1	0.93	0.00
Lee 2	0.93	0.00
Lee 3	0.86	0.00
Hadlock 1	0.82	0.00
Hadlock 2	0.90	0.00
Shephard	0.78	0.00

Paired Sample T-Test kullanıldı.

$P < 0.008$  ise anlamlı kabul edildi.

## Tartışma

Doğum yönetimi ve sonuçları üzerinde, fetal ağırlık tahmininin önemli bir yeri vardır. Doğruluktan uzak bebeğin kilosunu fazla gösteren ölçümler gereksiz yere yapılan sezaryen sayısını artıracacağı gibi, kilosunu daha az gösteren tahminler ise doğum sırasında bebekte önemli komplikasyonlara sebep olabilecektir.

Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 2007-2011 yıllarında olan doğumların yaklaşık %47'si sezaryen ile olmaktadır. Bu oran tahmin edilebileceği gibi Dünya Sağlık Örgütü'nün öngördüğü sezaryen oranlarından bir hayli yüksektir. Althabe ve Bellizan'ın 2006 yılında yayınlanan(5) 'Paradox' isimli makalesinde %15 üzerinde oranlarda yapılan sezaryenlerin yararlı olmaktan çok zararlı olduğu belirtilmiştir. Şüphesiz ki gereksiz yüksek sezaryen oranlarına sebep olan tek faktör yanlış fetal ağırlık tahmini değildir. Ayrıca olması gerektiğinden daha düşük hesaplanan tahmini fetal ağırlık omuz distosisine ve buna bağlı komplikasyonlara neden olabilir. Tüm vajinal doğumların %0,2-3'ünde omuz distosisi gelişir(6). Bu geniş aralık literatürde omuz distosisi için standart bir tanımın olmamasına bağlanmaktadır. Başın çıkımı ve omuzların doğumu arasında geçen zaman 60 saniye ola-

rak kabul edildiğinde omuz distosisi insidansı %10 iken, operatör tarafından %25-45 oranında yanlış tanı konmaktadır(7). Omuz distosisinin fetal ağırlığa göre 2500-4000 gram arasındaki insidansı %0,6-1,4 oranında iken, 4000-4500 gram ağırlıkta insidansı %5-9'a çıkar (8). ACOG) makrozomiye 4500 gramın üzerinde fetal ağırlık olarak tanımlar. Çalışmalar 5000 gramın üzerinde doğum ağırlığı olan makrozomik bebeklerde % 4,2-22 arasında omuz distosisi insidansı olduğunu göstermektedir. Athukorala ve arkadaşları diyabetik olmayan ve 4500 gram üzerinde doğum yapanlarda omuz distosisini farklı oranlarda rapor etmiştir. Bu bebeklerden 4000 gramdan az olanlarda omuz distosisi oranı % 1,1 iken, ağırlık 4500 gramın üzerine çıktığında omuz distosisi %22 oranında gözlenmiştir(8). Dört bin gramın üzerindeki doğumlarda oran artmış olsa da, omuz distosisi oranı zaman içinde sabittir(6). Ancak doğum ağırlığı ve maternal obezitenin paralel artışı omuz distosisi oranında bir artışa yol açabilir(7). Omuz distosisi bebek ve anne için fiziksel ve psikolojik komplikasyonlara neden olabilir. Maternal komplikasyonlar; uterin rüptür, postpartum kanama(%11), serviks ve vajenin yumuşak doku hasarını(%3,8) içerir (8). Psikolojik olarak annede doğum sonrası depresyon, posttravmatik stress sendromu ve anne bebek arasında iletişim problemleri olabilir (6). Omuz distosisi sonrası doğan bebeklerde brakial pleksus yaralanması(%4-15), hipoksi ve hatta ölüm de dahil olmak üzere doğum travması risk artışı gözlenmiştir (6). Omuz distosisi halinde mortalite binde 21 ile 290 arasında değişmektedir. Yüz otuz bir makrozomik bebeği araştıran Boyd ve arkadaşları makrozomik bebeklerde gelişen tüm brakial palsi olgularının yalnızca yarısında omuz distosisi tanısının mevcut olduğunu bildirmiştir(9). Tüm doğumlarda binde 14 oranında ciddi asfiksi gözlenirken bu durum omuz distosisi olan bin doğumun 143'ünde saptanmıştır. Omuz distosisi yaşanan bebeklerin 5 ile 10 yıllık takibinde %28 oranında nöropsikiyatrik disfonksiyon görüldüğünü bildirmişlerdir. Beş ve altıncı servikal sinir köküne travma sonucu oluşan brakial pleksus zedelenmesi sık rastlanan ve önemli olarak kabul edilen bir morbiditedir. Neyse ki çoğu olguda geçici olup %90-95'inde tamamen iyileşir (10). Omuz distosisi ayrıca obstetrik davaların önde gelen nedenlerinden biridir.

Bu sebeplerden ötürü tahmini doğum ağırlığını gerçeğe en yakın şekilde verecek formülün obstetrisyenin pratiğinde kullanması ve fetal doğum ağırlığı ölçümünün isabetli olmasına etki eden faktörlerin bilinmesi önemlidir. Bu çalışmada fetal doğum ağırlığını hesaplamada hem iki boyutlu hem de üç boyutlu ultrasound ile hesaplanan tahmini fetal ağırlık formüllerinin isabetliliği ve bunlara etki edebilecek parametreler araştırılmıştır.

Literatürde 2 boyutlu tahmini fetal ağırlık formüllerinin isabetliliği üzerine bir çok çalışma bulunmaktadır (11-13). 1994 yılında Shamley ve arkadaşlarının yayınladıkları makalede Hadlock I ve Shephard formülünün fetal ağırlık tahmininde en iyi sonuçları verdiği söylenmiştir (12). Ayrıca Juozas Kurmanavicius ve arkadaşları, 2008 yılında 500 ile 5000 gr arasında doğan bebeklerin annelerine doğumdan yaklaşık bir hafta önce yapılan ultrasoundlarda 2 boyutlu çeşitli fetal ağırlık tahmin metodları arasından en güvenilir olarak Hadlock I ve Hadlock II' yi göstermişlerdir (13). Literatürdeki diğer yayınların sonuçları bu iki yayın ile benzerlik göstermektedir. Bu sebeplerden ötürü çalışmamızda karşılaştırılan iki boyutlu ultrasound fetal ağırlık tahmin formülleri olarak Hadlock I, Hadlock II, Shephard seçilmiştir.

Literatürde 2 boyutlu ultrasound ile yapılan tahmini fetal ağırlık tahmini formüllerinin karşılaştırılması üzerine bir çok çalışma olmasına rağmen 3 boyutlu ultrasoundta hacim ölçümü ile fetal yağ dokunun da hesaba katılarak yapılan fetal ağırlık tahmini formülleri üzerine yapılan çalışma sayısı oldukça azdır. Lee ve arkadaşlarının 2001 yılında yayınlamış oldukları çalışmada(3) fraksiyone uyuk hacmi ile hesaplanan tahmini fetal ağırlık isabet oranlarının oldukça yüksek olduğu gösterilmiş. 2009 yılında Lee ve arkadaşlarının yayınlamış oldukları çalışmada ise 3 boyutlu tahmini fetal ağırlık formüllerinin 2 boyutlu olanlara göre daha isabetli tahminler yaptığı belirtilmiştir(3-4). F. Yang ve arkadaşlarının 2011 yılında yapmış oldukları çalışmada Çin popülasyonundaki term gebelerde en iyi sonucu 2 boyutlu ve 3 boyutlu ölçüm parametrelerinin kombinasyonu ile oluşturulan (BPD, AC, Tvol) formüllerden alındığı söylenmiştir (14).

Çalışmamızda Hadlock I (BPD, AC, FL), Hadlock II (BPD, HC, AC, FL), Shephard (BPD, AC), Lee I (Tvol), Lee II (Tvol, AC), Lee III (Tvol, BPD, AC) karşılaştırılmıştır. Bebek doğum ağırlıkları ile tahmini fetal ağırlıkları her formül için istatistiksel olarak korele saptanmıştır. Bebek doğum ağırlıkları ile bu formüllerden elde edilen tahmini fetal ağırlıklar ayrı ayrı karşılaştırıldıklarında Lee I, Hadlock II, Hadlock I ile bebek doğum ağırlıkları arasında anlamlı bir fark görülmezken, Lee II, Lee III, Shephard ile bebek doğum ağırlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. P değerlerine bakıldığında bebek doğum ağırlıkları ile en az fark sırasıyla Lee I, Hadlock II ve Hadlock I de (Plee1= 0.667, PHadlock2= 0.526, PHadlock1= 0,016) görüldü. Bebek doğum ağırlıkları ile tahmini fetal ağırlık farklarının mutlak değer ortalamalarına bakıldığında formüller için ortalama mutlak fark Lee I: 7.63 gr, Hadlock II: 6.5 gr, Hadlock I: 23.93 grolarak bulundu.

## Sonuç

Ultrasonografik tahmini fetal ağırlık obstetrisyenin doğum eylemi yönetiminde önemli bir yer tutmaktadır. Günümüzde artık daha sık kullanımda olan 3 boyutlu ultrasonlarla yapılan fetal ağırlık tahminleri klinikte obstetrisyene yardımcı olabilir. Bu konuyla ilgi daha yüksek ve düşük doğum ağırlıklarındaki bebeklere sahip gebe popülasyonlarında da çalışmalar yapılması ayrıca iç organ hacimleri, kol hacmi ve karın hacmi ile korelasyonları gerekmektedir.

## Kaynaklar

- 1-Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Kirmeyer S. Births: final data for 2004. Natl Vital Stat Rep. Sep 29 2006;55(1):1-101.
- 2-Giampaolo Mandruzzato: Intrauterine growth restriction (IUGR): Guidelines for definition, recognition and management, ARCH Perinatal Med. 14(4), 7-8, 2008
- 3- Lee W, Deter RL, Ebersole JD, Huang R, Blanckaert K, Romero R: Birthweight prediction by three dimensional ultrasonography fractional limb volume. J Ultrasound Med 2001; 20: 1283, 92
4. Lee W, Balasubramaniam M, Deter RL, Yeo L, Hassan S, Gotsch F, Kusanovic P, Gonc LF, Alves , Romero R: New fetal weight estimation models using fractional limb volume. Ultrasound Obstet Gynecol 2009, 34: 556-65
- 5- Althabe F, Belizan JF. Caesarean section: The paradox. The Lancet 2006;368:1472-3.
- 6- Gherman RB, Chauhan S, Ouzounian JG, et al. Shoulder dystocia: the unpreventable obstetric emergency with empiric management guideline. J Obstet Gynecol 2006;195:657-72.

- 7- Beall MH, Spong C, McKay J, et al. Objective definition of shoulder dystocia: a prospective evaluation. Am J Obstet Gynecol 1998;179:934-7.
- 8- Athukorala C, Middleton P, Crowther CA. Intrapartum interventions for preventing shoulder dystocia (review). The Cochrane Collaboration. Issue 4, 2009.
9. Boyd ME, Usher RH, McLean FH. Fetal macrosomia: prediction, risks, proposed management. Obstet Gynecol. 1983 Jun;61(6):715-22.
- 10- L.G. Williams. American College of Obstetrics and Gynecology: Macrosomia In: Compendium of Selected Publications Volume II: Practice Bulletins. ACOG, 2008;663-73.
- 11- Gabbe S.G, Niebyl J.R. Obstetrics normal and abnormal pregnancies. Book. Fifth edition. 2009;447-451.
- 12- Shamley, Kirk, Mark B. Accuracy and modifying Factors for ultrasonographic determination of fetal weight at term. Obstet Gynecol 1994; 84,6
- 13- Kurmanavicius J, Burkhardt T, Wisser J and Huch R: Ultrasonographic fetal weight estimation: accuracy of formulas and accuracy of examiners by birth weight from 500 to 5000 g. J Perinat Med 2004(32) 155-61
- 14- Yang F, Leung KY, Hou YW, Yuan Y, Tang MH: Birth-weight prediction using three-dimensional sonographic fractional thigh volume at term in a Chinese population. Ultrasound Obstet Gynecol 2011 Oct;38(4):425-33.

**Yazışma Adresi:** Op.Dr. Hasan ENERĞİN

Zekâi Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Tel: 05554119041

E-mail:hasanenergin@gmail.com