

Yardımcı üreme teknolojisi ile doğan bebeklerde Yeni Ballard Skorlaması ile gebelik yaşının belirlenmesi

Banu Mutlu¹, Ayşe Korkmaz², Şule Yiğit³, Murat Yurdakök³, Gülsevin Tekinalp³

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi ¹Pedatri Uzmanı, ²Pedatri Doçenti, ³Pedatri Profesörü

SUMMARY: Mutlu B, Korkmaz A, Yiğit Ş, Yurdakök M, Tekinalp G. (Department of Pediatrics, Hacettepe University Faculty of Medicine, Ankara, Turkey). Assessment of gestational age with New Ballard Score in newborns conceived by assisted reproductive technology. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2009; 53: 98-106.

Gestational age of a newborn infant can be determined by the last menstrual period of the mother, early prenatal obstetric ultrasonography and postnatal scoring systems based on examination of physical and neuromuscular maturation of the newborn infant. However, gestational age is already accurately known in pregnancies conceived with assisted reproductive technologies such as in vitro fertilization, intracytoplasmic sperm injection (ICSI), ovulation induction, and in utero insemination. The aim of this study was to determine the accuracy and validity of the New Ballard Score in newborn infants born from ICSI pregnancies in which gestational ages were accurately known. Between June 2005 and November 2007, we examined 430 newborns born from ICSI pregnancies at Hacettepe University Hospital. Gestational ages of the subjects ranged from 23 to 40 weeks and 3 days. The correlation coefficient between the real gestational ages and gestational ages determined by New Ballard Score was 0.98 and regression line was linear ($y=0.73+0.97x$). The greatest correlation between the real gestational ages and gestational ages determined by the New Ballard Score was found in newborn infants younger than 28 weeks of gestational age ($r=0.91$, $p<0.001$) when all infants were divided into different gestational age groups. A statistically significant positive correlation between the real gestational ages and gestational ages determined by the New Ballard Score was found in singleton and multiple pregnancies (singleton: $r=0.98$, $p<0.001$; multiple pregnancies: $r=0.97$, $p<0.001$). There was a statistically significant positive correlation between real gestational ages and gestational ages determined by the New Ballard Score in infants of hypertensive, diabetic and advanced aged mothers (infants of hypertensive mothers: $r=0.95$, $p<0.001$; infants of diabetic mothers: $r=0.97$, $p<0.001$; infants of advanced aged mothers: $r=0.97$, $p<0.001$). It was concluded that the New Ballard Score is a valid and accurate gestational age assessment tool for the entire newborn infant population.

Key words: gestational age assessment, New Ballard Score, assisted reproductive technology.

ÖZET: Gebelik yaşının belirlenmesinde annenin son adet tarihine göre hesaplama, prenatal erken obstetrik ultrasonografi ve postnatal dönemde yenidoğanın fiziksel ve nöromusküler muayene bulgularına dayanan skorlama sistemleri kullanılır. Yardımcı üreme teknolojisi (in vitro fertilizasyon, intrasitoplazmik sperm enjeksiyonu gibi) ile oluşan gebeliklerde ise fertilizasyon tarihi tam olarak bilindiği için yenidoğanın gebelik yaşı da tam olarak bilinmektedir. Bu çalışmada Yeni Ballard Skorlama sisteminin intrasitoplazmik sperm enjeksiyonu (ICSI) teknolojisi ile oluşan gebeliklerden doğan bebeklerde uygulanarak, güvenilirliğinin ve geçerliliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nde Haziran 2005-Kasım 2007 arasındaki dönemde bu yöntemle doğan bebekler incelendi. Çalışmaya 430 yenidoğan alındı ve bunların gebelik yaşının 23 hafta ile 40 hafta 3 gün arasında değiştiği belirlendi. Tüm vakalarda gerçek gebelik yaşı ile Yeni Ballard Skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı arasındaki korelasyon katsayısı

0.98, regresyon eşitliği lineerdi ($y=0.73+0.97x$). Gebelik yaşının Yeni Ballard Skorlaması ile %95 güven aralığında ± 4.87 gün hatayla saptanabileceği belirlendi. Yenidoğanlar gebelik yaşlarına göre değişik gruplara ayrıldığında gerçek gebelik yaşı ile yeni Ballard skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı arasındaki en yüksek korelasyon 28 haftadan küçük bebeklerde bulundu ($r=0.91$, $p<0.001$). Tekiz ve ikiz gebeliklerde, her iki yöntemle belirlenen gebelik yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon saptandı (tekiz bebeklerde; $r=0.98$, $p<0.001$, ikiz bebeklerde; $r=0.97$, $p<0.001$). Hipertansif, diyabetik ve ileri yaşlı anne bebeklerinde her iki yöntemle belirlenen gebelik yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki bulundu (hipertansif anne bebeklerinde; $r=0.95$, $p<0.001$, diyabetik anne bebeklerinde; $r=0.97$, $p<0.001$, ileri anne yaşı olan bebeklerde; $r=0.97$, $p<0.001$). Bu çalışma ile yeni Ballard skorlamasının yenidoğanlarda postnatal gebelik yaşı belirlemede güvenli ve geçerli bir yöntem olduğu, gebelik yaşları 28 haftadan küçük bebeklerde ve değişik anne morbiditesi olan bebeklerde de güvenle kullanılabileceği gösterildi.

Anahtar kelimeler: gebelik yaşı belirlenmesi, Yeni Ballard Skorlaması, yardımcı üreme teknolojisi.

Yenidoğanın gerçek gebelik yaşının belirlenmesi doğru klinik ve terapötik yaklaşım, morbidite ve mortalite risklerinin değerlendirilmesi, kurumsal ve toplumsal yenidoğan sağlığı istatistiklerinin doğru yapılması açısından önemlidir. Gebelik yaşının belirlenmesi için geliştirilmiş pek çok yöntem vardır. Gebelik yaşı annenin son adet tarihi, erken dönem prenatal obstetrik ultrasonografi bulguları ve doğumdan sonra yenidoğan bebeğin klinik değerlendirilmesi ile saptanabilir. Annenin son adet tarihi ile birlikte özellikle birinci trimesterde yapılan erken obstetrik ultrasonografik değerlendirme en güvenilir yöntem olarak kabul edilir¹. Bununla birlikte ülkemizde annelerin birçoğunun sosyoekonomik ve kültürel düzeyinin düşük olması, prenatal izlemin yetersiz olmasına ve son adet tarihinin iyi bilinmemesine neden olmaktadır. Prenatal izlem yeterli değilse ve annenin son adet tarihi tam olarak bilinmiyorsa gebelik yaşının doğru bir şekilde belirlenmesi için yenidoğanın fiziksel ve nörolojik muayene bulgularına dayanan skorlama sistemleri kullanılır. Bu skorlama sistemlerinden en bilinenleri Saint-Anne Dargassies², Amiel-Tison³, Dubowitz⁴ ve Ballard⁵ skorlamalarıdır. Yenidoğanda gebelik yaşının belirlenmesi için fiziksel kriterler doğumdan hemen sonra değerlendirilebilmesine rağmen, nörolojik kriterlerin değerlendirilebilmesi için bebeğin uyanık ve sakin olması gerekir. Asfiktik doğum öyküsü olan, primer nörolojik hastalığı olan ve maternal ilaçlar nedeni ile deprese doğan

bebeklerde nörolojik muayene skorlaması yetersiz olabilir.

Yenidoğanın gebelik yaşının belirlenmesinde Dubowitz Skorlama Sistemi 1970'li yıllarda en çok kullanılan yöntemdir.⁴ Ancak bu sistemin 21 fizik ve nörolojik muayene bulgusu içermesi nedeniyle birçok merkezde uygulanması güçtü. Bu nedenle 1979 yılında Ballard ve arkadaşları⁵ Dubowitz Skorlama Sistemi'ni altı nörolojik kriteri kapsayacak şekilde kısaltmışlardır. Ballard Skorlama Sistemi özellikle yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenen prematüre veya kateterizasyon ve endotrakeal entübasyon gibi girişimler uygulanmış yenidoğanlarda bebeğin yerinden hareket ettirilmesi gerekmeden kolayca uygulanabilmektedir.

1980'lerden itibaren neonatolojideki bilimsel ve teknolojik gelişmeler çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin yaşam şansını arttırmıştır. Buna karşılık kullanılmakta olan gebelik yaşı skorlama sistemlerinin çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin gebelik yaşının belirlenmesinde yetersiz kalması nedeniyle 1991 yılında Ballard ve arkadaşları⁶ kendi skorlama sistemlerini genişletmiş ve güncelleştirmişlerdir. Yeni Ballard Skorlama Sistemi olarak adlandırılan bu yöntemin doğruluğu ve uygulanabilirliği kabul edilmiştir.

Yardımcı üreme teknikleri olan in-vitro fertilizasyon, intrasitoplazmik sperm enjeksiyonu (ICSI) ve in-utero inseminasyon ile gerçekleşen gebeliklerde konsepsiyon tarihi ve dolayısıyla

gebelik yaşı tam olarak bilinmektedir. Bu çalışmada yardımcı üreme tekniği ile gerçekleşmiş gebeliklerden doğan bebeklerde Yeni Ballard Skorlaması uygulanarak bu skorlamanın duyarlılığının ve geçerliliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca değişik maternal ve obstetrik morbiditelerin eşlik ettiği yardımcı üreme teknolojisi ile oluşan gebeliklerde “Yeni Ballard Skorlaması”nın doğruluğunun ve geçerliliğinin araştırılması da amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmaya 1 Haziran 2005 ile 30 Kasım 2007 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Hastanesi’nde yardımcı üreme teknolojisi sonucu oluşan gebeliklerden doğan bebekler alındı. Yardımcı üreme teknolojisi olarak in vitro fertilizasyon ve ICSI tekniği alındı. Konjenital ve kromozomal anomalisi, intrauterin enfeksiyonu olan yenidoğanlar çalışma dışında tutuldu.

Yenidoğanların doğum ağırlığı yaşamın ilk bir saati içinde, baş çevresi ise 24. saat sonunda ölçüldü. Yenidoğanların anne yaşı, prenatal ve maternal öyküleri, cinsiyetleri, gebeliğin tekiz veya çoğul olup olmadığı kaydedildi. Her yenidoğana, yaşamın ilk 24 saati sonunda, daha önce “Yeni Ballard Skorlaması” konusunda eğitim almış ve bebeklerin gerçek gebelik yaşını bilmeyen bir pediatri araştırma görevlisi tarafından “Yeni Ballard Skorlaması” uygulanarak gebelik yaşı hesaplandı⁶.

Yenidoğanlar gebelik yaşlarına göre 23-28 hafta, 28 hafta 1 gün-30 hafta, 30 hafta 1 gün-32 hafta, 32 hafta 1 gün-34 hafta, 34 hafta 1 gün-37 hafta ve 37 haftadan büyük bebekler olarak gruplandırıldı. Her grupta gerçek gebelik yaşıyla Yeni Ballard Skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı arasındaki korelasyon belirlendi. Ayrıca, tüm çalışma grubunda, kız ve erkek bebeklerde, tekiz ve ikiz gebeliklerden doğan bebeklerde, ileri anne yaşı, diyabet ve hipertansiyon gibi obstetrik hastalıkların eşlik ettiği gebeliklerden doğan bebeklerde gerçek gebelik yaşıyla Yeni Ballard Skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı arasındaki korelasyon hesaplandı.

Bulguların istatistiksel değerlendirmesi için “SPSS for Windows© 14.0, Chicago, USA” programı kullanıldı. Bulgular ortalama \pm standart hata olarak verildi. İlk olarak gerçek gebelik yaşı ve yeni Ballard skorlaması ile bulunan gebelik yaşına göre gruplar arasında

fark olup olmadığı “t-testi” ve “tek yönlü varyans analizi” ile değerlendirildi. Gebelik yaşının hesaplanmasında etkili olan değişkenlerin belirlenmesi için “doğrusal regresyon analizi” yapıldı.

Bulgular

Çalışmaya belirtilen dönem içinde Hacettepe Üniversitesi Hastanesi’nde yardımcı üreme teknolojisi sonucu gerçekleşen gebeliklerden doğan 430 yenidoğan bebek alındı. Bebeklerden 207’si (%48) kız, 223’ü (%52) erkek; 102’si (%24) tekiz, 328’i (%76) çoğul bebek (ikiz, üçüz) eşi olarak doğan bebeklerdi. Vakaların ortalama doğum ağırlığı 2221 ± 759 gr’dı. Bebeklerin gerçek gebelik yaşlarının 23 ile 40 hafta 3 gün arasında değiştiği, ortalama gerçek gebelik yaşının 34 hafta 1 gün \pm 3 hafta 3 gün olduğu belirlendi. Tekiz bebeklerin ortalama gerçek gebelik yaşı 36 hafta 3 gün \pm 3 hafta 2 gün, çoğul bebeklerin ortalama gerçek gebelik yaşı 33 hafta 2 gün \pm 3 hafta 1 gün idi. Çalışma grubunda 23-28 hafta arasında 30 (%7), 28 hafta 1 gün-30 hafta arasında 36 (%8.4), 30 hafta 1 gün-32 hafta arasında 41 (%9.5), 32 hafta 1 gün-34 hafta arasında 67 (%15.6), 34 hafta 1 gün-37 hafta arasında 173 (%40.2), 37 hafta 1 gün-40 hafta 3 gün arasında 83 (%19.3) bebek vardı. Bebeklerin maternal öyküleri incelendiğinde 64’ünde (%14.8) ileri anne yaşı, 47’sinde (%10.9) hipertansiyon, ve 52’sinde (%12) diyabet olduğu görüldü.

Tüm çalışma grubu (n=430) incelendiğinde gerçek gebelik yaşı ve skorlama ile hesaplanan gebelik yaşı arasında %98 pozitif bir korelasyon olduğu saptandı ($r=0.98$, $p=0.025$). Gebelik yaşının Yeni Ballard Skorlaması ile %95 güven aralığında ± 4.87 gün hatayla saptanabileceği bulundu (Tablo I ve Şekil 1).

Kızlarda (n=207) ve erkeklerde de (n=223) gerçek gebelik yaşı ve skorlama ile hesaplanan gebelik yaşı arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulundu (kızlarda $r=0.98$, $p<0.001$, erkeklerde $r=0.98$, $p<0.001$). Yeni Ballard Skorlaması ile gebelik yaşının kızlarda %95 güven aralığında ± 4.62 gün hatayla, erkeklerde ise %95 güven aralığında ± 5.04 gün hatayla saptanabileceği bulundu (Tablo I).

Tekiz ve ikiz bebeklerde gerçek gebelik yaşı ve skorlama ile hesaplanan gebelik yaşı arasındaki korelasyon incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon bulundu (tekiz

bebelerde $r=0.98$, $p<0.001$, ikiz bebeklerde $r=0.97$, $p<0.001$). Gebelik yaşının Yeni Ballard Skorlaması'yla tekiz bebeklerde %95 güven aralığında ± 4.97 gün hatayla, ikiz eşi bebeklerde ise %95 güven aralığında ± 4.76 gün hatayla saptanabileceği bulundu (Tablo I).

Gebelik yaşları ayrı olarak değerlendirildiğinde, gerçek gebelik yaşı ile "Yeni Ballard Skorlaması" ile hesaplanan gebelik yaşı arasındaki en yüksek korelasyon gebelik yaşı 28 haftanın altındaki bebeklerde ($n=30$) bulundu ($r=0.91$, $p<0.001$). Gebelik yaşı 28 hafta 1 gün-30 hafta ve 30 hafta 1 gün-32 hafta arasındaki bebeklerde diğer gruplara göre daha düşük korelasyon bulundu (sırasıyla $r=0.49$, $p=0.003$ ve $r=0.36$, $p=0.021$). Gebelik yaşı 32 hafta 1 gün-34 hafta, 34 hafta 1 gün-37 hafta ve 37 haftadan büyük bebeklerde anlamlı pozitif bir korelasyon belirlendi (sırasıyla $r=0.60$, $r=0.79$, $r=0.76$, $p<0.001$). Gebelik yaşının Yeni Ballard Skorlaması ile %95 güven aralığında 28 haftadan küçük bebeklerde ± 4.82 gün, 28 hafta 1 gün-30 hafta arasındaki bebeklerde ± 3.75 gün, 30 hafta 1 gün-32 hafta arasındaki bebeklerde ± 4.23 gün, 32 hafta 1 gün-34 hafta arasındaki bebeklerde ± 3.26 gün, 34 hafta 1 gün-37 hafta arasındaki bebeklerde ± 3.59 gün ve 37 haftadan büyük bebeklerde ± 3.38 gün hatayla saptanabileceği bulundu (Tablo II).

Çalışma grubundaki hipertansif ($n=47$), diyabetik ($n=52$) ve ileri yaşlı anne bebeklerinde ($n=64$) gerçek gebelik yaşı ve skorlama ile hesaplanan gebelik yaşı arasındaki korelasyon incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki bulundu (hipertansif anne bebeklerinde $r=0.95$, $p<0.001$, diyabetik anne bebeklerinde $r=0.97$, $p<0.001$, ileri yaşlı anne bebeklerinde $r=0.97$, $p<0.001$). Gebelik yaşının Yeni Ballard Skorlaması ile %95 güven aralığında hipertansif anne bebeklerinde ± 5.53 gün, diyabetik anne bebeklerinde ± 5.46 gün ve ileri yaşlı anne bebeklerinde ± 5.74 gün hatayla saptanabileceği bulundu (Tablo III).

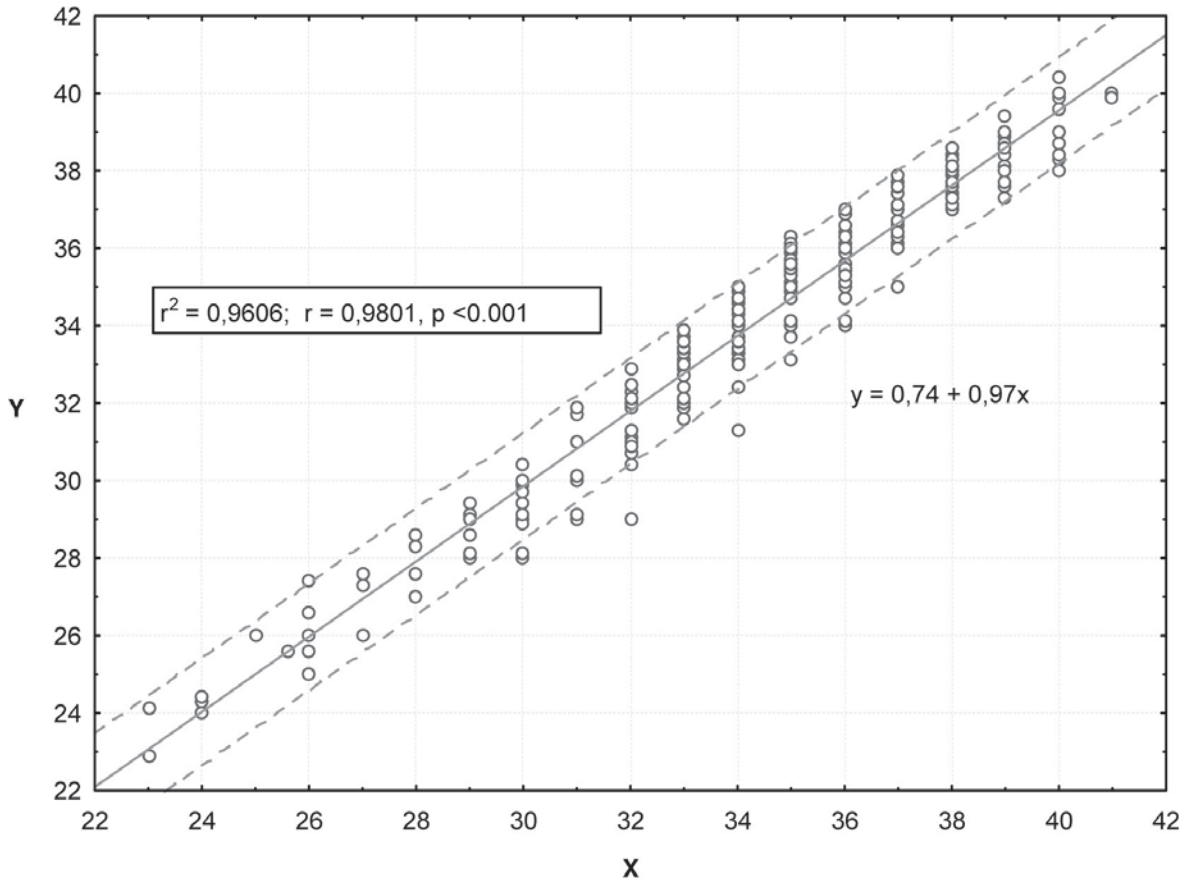
Tartışma

Yenidoğanın gebelik yaşının belirlenmesinde annenin son adet tarihi ile birlikte özellikle birinci trimesterde yapılan erken obstetrik ultrasonografik değerlendirme en güvenilir yöntem olarak kabul edilir.⁴ Bununla birlikte yardımcı üreme teknolojileri olan in vitro fertilizasyon ve intrasitoplazmik sperm

enjeksiyonu gibi yöntemlerle gerçekleşen gebeliklerde fertilizasyon tarihi ve gebelik yaşı kesin olarak bilinebilir. Bu nedenle Yeni Ballard Skorlaması'nın geçerliliğinin test edilebilmesi için intrasitoplazmik sperm enjeksiyonu sonucu gerçekleşen gebeliklerden doğan bebekler çalışmaya alınmıştır.

Yıllar boyunca yenidoğanın doğum sonrası değişik morbiditeler ve mortalite riskleri açısından değerlendirilmesinde "doğum ağırlığı" esas alınmıştır. Bunun nedeni doğum ağırlığının kolay belirlenebilen, objektif ve güvenilir bir parametre olmasıdır. 1960'lardan önce doğum ağırlığı 2500 gr'ın altında olan bebeklerin prematüre olarak tanımlanması konusunda uluslararası bir fikir birliği vardı⁷. Bundan sadece birkaç yıl sonra, her fetusta intrauterin büyümenin farklı olabileceği, gebelik yaşına uygun seyretmeyebileceği ve yenidoğanları gebelik yaşına göre sınıflandırmanın daha objektif ve standart bir yaklaşım olması gerektiği görüşü kabul görmüştür⁸. Respiratuar distres sendromu, patent duktus arteriozus, intraventriküler kanama, ve prematürel retinopatisi gibi bazı neonatal morbiditeler doğum ağırlığından çok gebelik yaşından etkilenir. Prematüre bebeklerde hem değişik morbiditelerin hem de mortalite riski, gebelik yaşıyla doğum ağırlığıyla olduğundan daha fazla korelasyon gösterir. Bu nedenle yenidoğan bebeğin gebelik yaşının belirlenmesi antropometrik ölçümlerin bilinmesi kadar önemlidir. Prenatal dönemde gebelik yaşı tam olarak bilinmiyorsa (örneğin, yetersiz prenatal izlem, klinik ve obstetrik ultrasonografi bulguları arasında uyumsuzluk, geç obstetrik ultrasonografi nedeniyle) postnatal yöntemler daha önemli hale gelir²⁻⁶.

Yenidoğanın gebelik yaşının belirlenmesinde antropometrik ölçümler çoğunlukla yetersiz kaldığından, bebeğin fiziksel ve nörolojik bazı özelliklerinden gebelik yaşı belirlenmesinde faydalanabileceği düşünülmüştür. Bu amaçla Farr ve arkadaşları⁹ ile Finstrom¹⁰ fiziksel kriterlerden oluşan skorlama sistemlerini, Amiel Tison³ ise nörolojik kriterlerden oluşan skorlama sistemini geliştirmişlerdir. Fakat yapılan çalışmalarda tek başına fiziksel özelliklerin veya nörolojik özelliklerin gebelik yaşını belirlemede kısıtlılıkları görülmüştür. İlk defa Dubowitz ve arkadaşları⁴ fiziksel ve nörolojik kriterleri birleştirerek yenidoğanın



Şekil 1. Gerçek gebelik yaşı ile Ballard skorlaması ile belirlenen gebelik yaşı arasındaki ilişki (y=gerçek gebelik yaşı, x=skorla belirlenen gebelik yaşı).

Tablo I. Gerçek gebelik yaşı ve Yeni Ballard Skorlaması ile belirlenen gebelik yaşı arasındaki ilişki.

	R	R ²	P	Standart hata (gün)	Regresyon eşitliği
Genel Populasyon	0.98	0.96	0.025	± 4.87	$y=0.73+0.97x$
Kız	0.98	0.96	<0.001	± 4.62	$Y=1.39+0.95x$
Erkek	0.98	0.96	<0.001	± 5.04	$Y=0.08+0.98x$
Tekiz	0.98	0.95	<0.001	± 4.97	$y=2.37+0.93x$
İkiz	0.97	0.95	<0.001	± 4.76	$y=0.03+0.99x$

y = gerçek gebelik yaşı, x = skorla belirlenen gebelik yaşı

Tablo II. Yenidoğanlarda gebelik yaşlarına göre gerçek gebelik yaşı ve Yeni Ballard Skorlaması ile belirlenen gebelik yaşı arasındaki ilişki.

Gebelik Yaşı	R	R ²	P	Standart hata (gün)	Regresyon eşitliği
23 -28 hafta	0.91	0.82	<0.001	± 4.82	y=6.29+0.75x
28 hafta 1 gün - 30 hafta	0.49	0.24	0.003	± 3.75	y=19.33+0.33x
30 hafta 1 gün - 32 hafta	0.36	0.13	0.021	± 4.23	y=21.99+0.29x
32 hafta 1 gün - 34 hafta	0.60	0.36	<0.001	± 3.26	y=19.26+0.41x
34 hafta 1 gün - 37 hafta	0.79	0.63	<0.001	± 3.59	y=10.91+0.69x
37 hafta 1 gün - 40 hafta 3 gün	0.76	0.58	<0.001	± 3.38	y=16.59+0.55x

y = gerçek gebelik yaşı, x = skorla belirlenen gebelik yaşı

Tablo III. Anne özelliklerine göre yenidoğanlarda gerçek gebelik yaşı ve Yeni Ballard Skorlaması ile belirlenen gebelik yaşı arasındaki ilişki.

	R	R ²	P	Standart hata (gün)	Regresyon eşitliği
İleri anne yaşı	0.97	0.95	<0.001	5.74	Y=0.52+0.97x
Hipertansif anne bebeği	0.95	0.91	<0.001	5.53	Y=-0.67+1.01x
Diyabetik anne bebeği	0.97	0.95	<0.001	5.46	Y=1.06+0.96x

y = gerçek gebelik yaşı, x = skorla belirlenen gebelik yaşı

gebelik yaşını belirlemek için bir skorlama sistemi önermişlerdir.

Bu skorlama sistemi 1970'li yıllarda yaygın olarak kullanılmış ancak 10 nörolojik ve 11 fiziksel kriterden oluşması ve uzun sürmesi nedeniyle yeni yöntemlerin arayışına girilmiştir. 1979 yılında Ballard ve arkadaşları⁵, Dubowitz Skorlama Sistemi'nden daha az parametre içeren, uygulaması daha kısa süren ve sağlıklı yenidoğanlarda olduğu kadar hasta yenidoğanlarda da gebelik yaşını doğrulukla belirleyebilecek bir skorlama sistemi geliştirmişlerdir. Aşırı prematüre bebeklerde gebelik yaşını belirlemede yetersiz kalması nedeniyle Ballard ve arkadaşları⁶ 1991 yılında

skorlamayı yeniden düzenlemişlerdir. Yeni Ballard Skorlaması olarak adlandırılan bu sistem günümüzde en yaygın kabul gören postnatal gebelik yaşı belirleme yöntemidir.

Ballard ve arkadaşları⁶ 20-44. haftalar arasındaki 530 yenidoğandan oluşan bir çalışma grubunda Yeni Ballard Skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı ile annenin son adet tarihi ve prenatal obstetrik ultrasonografi ile elde edilmiş gebelik yaşını karşılaştırmışlar ve bu skorlamanın geçerliliğini araştırmışlardır. Bu çalışmada Yeni Ballard Skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı ve bilinen gebelik yaşı arasındaki korelasyon katsayısı yüksek olarak bulunmuştur (0.96-0.97). Bizim çalışmamızda da gerçek gebelik

yaşı ve yeni Ballard skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı arasında %98 pozitif bir ilişki olduğu ($r=0.98$, $p=0.025$) ve gebelik yaşının Yeni Ballard Skorlaması ile %95 güven aralığında ± 4.87 gün hatayla saptanabileceği bulunmuştur.

Dubowitz ve Ballard Skorlamaları'nın özellikle gebelik yaşı küçük olan bebeklerde gebelik yaşını beklenenden daha yüksek hesapladığı yönünde eleştiriler olmuştur.^{4,5} Ancak her iki çalışmanın çalışma grubu az sayıda prematüre bebekten oluşmaktaydı. Daha sonra yapılan ve daha fazla sayıda prematüre bebek içeren çalışmalarda her iki skorlama ile gebelik yaşının %45-%75 oranında beklenenden iki hafta ya da daha fazla hesaplandığı bulunmuştur.¹¹⁻¹³ Bu nedenle aşırı prematüre bebeklerde gebelik yaşının daha güvenilir ve daha doğru belirlenebilmesi amacıyla Ballard Skorlaması genişletilmiş ve yeni skorlama oluşturulmuştur. Yeni skorlama Dubowitz ve Ballard Skorlamaları'ndan daha iyi olmasına rağmen, aşırı prematüre bebeklerde gebelik yaşı yine de beklenenden daha yüksek hesaplanmıştır. Ballard ve arkadaşlarının⁶ yaptığı çalışmada, Yeni Ballard Skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı ve bilinen gebelik yaşı arasındaki ortalama fark tüm grup için 0.15 ± 1.46 hafta ve 26 haftadan küçük prematüre bebekler için 0.32 ± 1.58 hafta olarak bulunmuştur.

Wariyar ve arkadaşlarının¹⁴ prenatal obstetrik ultrasonografi ile belirlenen gebelik yaşı ile Yeni Ballard Skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşını karşılaştırdıkları çalışmada, 30. gebelik haftasından küçük bebeklerde gebelik yaşını bizim çalışmamızdaki bulguların tersine, beklenenden daha yüksek olarak hesaplamışlar ve 15-19. gebelik haftalarında yapılan prenatal obstetrik ultrasonografinin postnatal gebelik yaşı belirleme sisteminden daha üstün olduğunu belirtmişlerdir. Donovan ve arkadaşlarının¹⁵ yaptığı ve 28 haftadan küçük bebeklerde Yeni Ballard Skorlaması'nın doğruluğunu araştırdıkları başka bir çalışmada ise, 22-23. haftalar arasındaki bebeklerde yeni Ballard skorlamasının gebelik yaşını 1.3-3.3 hafta daha fazla hesapladığını bulmuşlardır. Çalışmamızda ise gebelik yaşı 28 haftadan küçük bebeklerde, gerçek gebelik yaşıyla skorlama ile hesaplanan gebelik yaşı arasında kuvvetli pozitif bir korelasyon olduğu ($r=0.91$, $p=0.0000$), skorlamayla gebelik yaşının

%95 güven aralığında ± 4.82 gün hatayla belirlenebileceği bulunmuştur. Çalışmamızda diğer çalışmaların tersine gebelik yaşı 28 haftadan küçük bebeklerde gerçek gebelik yaşı ile Yeni Ballard Skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı arasında en yüksek korelasyon bulunmuştur. Gebelik yaşı 28 haftadan büyük bebeklerde ise, gerçek gebelik yaşı ve yeni Ballard skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı arasındaki korelasyon incelendiğinde korelasyon katsayıları 0.36 ile 0.79 arasında değişmekteydi. En düşük korelasyon 30 hafta 1 gün-32 hafta arasındaki bebeklerde bulundu. Bu durumun çalışma grubunda 30 hafta 1 gün-32 hafta arasında az sayıda bebek olmasından kaynaklanabileceğini düşünülmüştür.

Fetal fiziksel ve nörolojik matürasyon her iki cinsiyet arasında farklılık gösterebilir ve bu kriterlerin puanlanarak gebelik yaşının belirlendiği skorlama sistemlerinde gebelik yaşının beklenenden farklı bulunmasına neden olabilir. Fakat çalışmamızda hem kız hem de erkek bebeklerde gerçek gebelik yaşı ve Yeni Ballard Skorlaması'yla hesaplanan gebelik yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki bulundu (kızlar: $r=0.98$, $p<0.001$, erkekler: $r=0.98$, $p<0.001$). Gebelik yaşının skorlamayla %95 güven aralığında kızlarda ± 4.62 gün hatayla, erkeklerde ise ± 5.04 gün hatayla saptanabileceği bulundu. Bu nedenle Yeni Ballard Skorlaması'nın hem kız hem de erkek bebeklerde güvenle kullanılabileceği düşünülmüştür.

Smith ve arkadaşlarının¹⁶ 1998'de yaptığı çalışmada, doğum ağırlığı 2500 gramın altındaki 82 bebekte, obstetrik olarak belirlenmiş gebelik yaşını bilen ve bilmeyen iki kişi tarafından Yeni Ballard Skorlaması ile gebelik yaşı hesaplanmıştır. Bu çalışmada obstetrik gebelik yaşını bilen ve bilmeyen kişiler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamış, her iki kişi de skorlamayla gebelik yaşını %95 güven aralığında ± 2.3 hafta hatayla hesaplayabilmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise skorlamayı yapan kişinin etki altında kalmasını engellemek amacıyla, gerçek gebelik yaşı bilinmeden kör olarak skorlama yapılmıştır.

Skorlamanın yapıldığı postnatal yaşın skorlama sonucunu etkileyebileceği düşünülmektedir. Dubowitz ve Ballard yayınladıkları makalelerde en uygun test zamanının doğumdan sonraki 30.

ve 42. saatler arasında olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda skorlama doğumdan sonra 24. ve 72. saatler arasında yapıldı. Böylece yenidoğanın doğum sırasında yapılan uygulamaların ve verilen anestezi ilaçlarının etkisinde olabileceği ilk 24 saatlik dönem değerlendirmeye alınmadı.

Yenidoğanlarda postnatal gebelik yaşı belirleme sistemleri oldukça yaygın uygulanmasına rağmen, özellikle nörolojik kriterlerin değerlendirilmesi, örneğin kas tonusunda ya da postürdeki küçük değişikliklerin belirlenmesi belli bir klinik deneyim gerektirir. Ayrıca birçok nörolojik kriterin hasta ve mekanik ventilatöre bağlı bebeklerde uygulanması zordur. Doğum travması ve doğum şekli de nörolojik değerlendirmeyi etkileyen faktörlerdir. İntrauterin kronik stres ve maternal hastalıklar fetal fiziksel ve nörolojik matürasyonu etkileyebilir. Bu açıdan incelediğimizde çalışmamızda gebelik komplikasyonları olan bebeklerde, gerçek gebelik yaşı ve Yeni Ballard Skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Maternal diyabet fetal büyümeyi arttırırken matürasyonu yavaşlatır. Diyabetik anne bebekleri sıklıkla makrozomik, pletorik görünümü, hipotonik, kulakları yuvarlak, yumuşak ve kulak kıvrımları az, lanugoları fazladır. Matürasyondaki bu gecikme skorlama sırasında deri, lanugo ve kulak yapısı gibi fiziksel kriterlerin daha az puan almasına neden olabilir. Bu nedenle diyabetik anne bebeklerinde Yeni Ballard Skorlaması ile gebelik yaşı beklenenden daha düşük hesaplanabilir. Ancak çalışmamızda diyabetik anne bebeklerinde gerçek gebelik yaşı ve Yeni Ballard Skorlaması'yla hesaplanan gebelik yaşı arasında %97 pozitif ilişki olduğu ($r=0.97$, $p<0.001$) ve gebelik yaşı skorlamayla %95 güven aralığında ± 5.46 gün hatayla saptanabileceği bulunmuştur.

Maternal hipertansiyon fetal büyümeyi yavaşlatırken, intraterin kronik hipoksi fetusun nörolojik matürasyonunu hızlandırabilir.¹⁷ Bu durum skorlamayla hesaplanan gebelik yaşının beklenenden daha fazla olmasına yol açabilir. Çalışmamızda hipertansif anne bebeklerinde gerçek gebelik yaşı ile Yeni Ballard Skorlaması ile hesaplanan gebelik yaşı arasında %95 pozitif ilişki olduğu ($r=0.95$, $p<0.001$) ve gebelik yaşı skorlamayla %95 güven aralığında ± 5.53 gün hata ile saptanabileceği bulundu.

Ayrıca ileri anne yaşı olan bebeklerde gebelik yaşının skorlamayla %95 güven aralığında ± 5.74 gün hata ile saptanabileceği belirlendi ($r=0.97$, $p<0.001$).

Bugüne kadar yapılan yayınlarda yenidoğanlarda postnatal gebelik yaşı belirleme yöntemlerinin geçerlilik çalışmaları incelendiğinde, çalışmamızın çoğul gebeliklerin skorlama sonuçlarına etkilerini inceleyen ilk prospektif çalışma olduğu görüldü. Çalışmamızda ikiz gebeliklerde gebelik yaşının skorlamayla %95 güven aralığında ± 4.76 gün hata ile hesaplanabileceği bulundu ($r=0.98$, $p<0.001$). Bu nedenle çoğul gebeliklerden doğan bebeklerde de gebelik yaşının belirlenmesinde Yeni Ballard Skorlaması'nın güvenle kullanılabilceği düşünülmüştür.

Ülkemizde yenidoğan yoğun bakımındaki gelişmelere bağlı olarak gebelik yaşları çok düşük olan prematüre bebeklerin yaşam şansları artmış ve bu nedenle bu bebeklerin gebelik yaşlarının doğru olarak belirlenmesi önem kazanmıştır. Yeni Ballard Skorlaması küçük prematüre bebeklerde, çoğul gebeliklerden doğan bebeklerde, diyabetik ve hipertansif anne bebeklerinde gebelik yaşı belirlenmesinde geçerli ve güvenli bir yöntem olarak görünmektedir.

KAYNAKLAR

1. Bulas DI. Fetal imaging: ultrasound and magnetic resonance imaging. In: Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG (eds). Neonatology: Pathophysiology and Management of the Newborn (6th ed). Philadelphia: JB Lippincott, 2005: 166-185.
2. Saint-Anne Dargassies S. Neurological Development in the Full-term and Premature Neonate. Amsterdam: Elsevier, 1977.
3. Amiel-Tison C. Neurological evaluation of the maturity of newborn infants. Arch Dis Child 1968; 43: 89-93.
4. Dubowitz LM, Dubowitz V, Goldberg C. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. J Pediatr 1970; 77: 1-10.
5. Ballard JL, Novak KK, Driver M. A simplified score for postnatal assessment of fetal maturation of newly born infants. J Pediatr 1979; 95: 769-774.
6. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, et al. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. J Pediatr 1991; 119: 417-423.
7. Colman HI, Rienzo J. The small term baby. Obstet Gynecol 1962; 19: 87-91.
8. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. J Pediatr 1967; 71: 159-163.

9. Farr V, Kerridge DF, Mitchell RG. The value of some external characteristics in the assessment of gestational age at birth. *Dev Med Child Neurol* 1966; 8: 657- 660.
10. Finnstrom O. Studies on maturity in newborn infants. II. External characteristics. *Acta Paediatr Scand* 1972; 61: 24-32.
11. Sanders M, Allen M, Alexander GR, et al. Gestational age assessment in preterm neonates weighing less than 1500 grams. *Pediatrics* 1991; 88: 542-546.
12. Spinnato JA, Sibai BM, Shaver DC, et al. Inaccuracy of Dubowitz gestational age in low birth weight infants. *Obstet Gynecol* 1984; 63: 491-495.
13. Shukla H, Atakent YS, Ferrara A, et al. Postnatal overestimation of gestational age in preterm infants. *Am J Dis Child* 1987; 141: 1106-1107.
14. Wariyar U, Tin W, Hey E. Gestational assessment assessed. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1997; 77: 216 -220.
15. Donovan EF, Tyson JE, Ehrenkranz RA, et al. Inaccuracy of Ballard scores before 28 weeks' gestation. National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. *J Pediatr* 1999; 135: 147-152.
16. Smith LN, Dayal VH, Monga M. Prior knowledge of obstetric gestational age and possible bias of Ballard Score. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 712-714.
17. Amiel-Tison C. Possible acceleration of neurological evaluation following high risk pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 138: 303-306.