



Prematüre Bebeklerin Ekstrauterin Büyümesinin İzlenmesinde Kullanılan Büyüme Eğrileri ve Farklılıkları

Growth Charts and Differences Used in Monitoring Extrauterine Growth in Premature Infants

İlkyaz TÜRKAN¹, Ömer ERDEVE²

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Endokrinolojisi Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Neonatoloji Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Atrif: Türkkan İ, Erdeve Ö. Growth Charts and Differences Used in Monitoring Extrauterine Growth in Premature Infants. Forbes J Med 2023;4(3):234-41

ÖZ

Son otuz yıl içinde yenidoğan ünitelerinde bakımın gelişmesi ile beraber çok düşük gestasyon haftasına sahip prematüre bebeklerin yaşam şansları artmış olup yenidoğan bakımının önemli bir parçası olan büyümenin izlemi prematüre bebekler için büyük önem taşımaya başlamıştır. Prematüre bebeklerin izleminde yalnızca vücut ağırlığı değil vücut kompozisyonunu izlemek ve beslenme durumunu değerlendirmek, büyümenin iyileştirilmesi için daha doğru bir yaklaşımdır. Büyüme izleminde kullanılan büyüme eğrileri evrensel, zamandan bağımsız bir popülasyonu ve bölgeyi temsil etmeyi amaçlamamaktadır. Günümüzde yaygın olarak kullanılmakta olan büyüme çizelgelerinin çoğu, prematüre bebeklerin izlemi ile oluşturulan referans çizgileridir ancak bu büyüme eğrileri seçilen bebeklerin ait olduğu toplumun ve zamanın beslenme verilerini de içeren bir yansımadır. Antenatal ölçümlere dayanılarak oluşturulan büyüme eğrilerinin postnatal yaşamı yansıtmaması ve fizyolojik değişiklikleri hesaba katamaması ile günümüzde kullanımı yaygın değildir. Büyüme eğrisi referans çizgilerinin üzerine bebeklerin ölçümlerinin çizilmesi ile büyüme hızının hesaplanmasına karşılık vücut ağırlığı, uzunluk ve baş çevresi ölçümleri için referans çizgisini ne kadar iyi takip ettiği ile daha sağlıklı bir büyüme değerlendirmesi yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Prematürite, Fenton, intergrowth, büyüme eğrisi

ABSTRACT

With the development of care in neonatal units in the last thirty years, the survival chances of premature infants with very low gestational weeks have increased, and as a result, growth monitoring of premature infants is of great importance. In the follow-up of premature infants, monitoring not only body weight but also body composition and evaluating nutritional status is a more accurate approach for improving growth. The growth charts used in growth monitoring are universal and are not intended to represent a time-independent population or region. Most of the growth charts that are widely used today are reference lines created by the follow-up of premature infants, but these growth charts are a reflection of the society and time of the selected infants, including nutritional data. The use of growth charts based on antenatal measurements does not reflect postnatal life and cannot take into account physiological changes. Although the growth rate is calculated by plotting the measurements of the infants on the growth chart, a healthier growth assessment can be made by how well it follows the reference line for weight, length and head circumference.

Keywords: Prematurity, Fenton, intergrowth, growth chart

Geliş/Received: 20.01.2023

Kabul/Accepted: 06.06.2023

**Sorumlu Yazar/
Corresponding Author:**

Dr. İlkyaz TÜRKAN

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk Endokrinolojisi Bilim Dalı,
Ankara, Türkiye

Tel.: +90 507 384 80 35

✉ zeybekilkyaz@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6878-9122



GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) verilerine göre her yıl dünyada 15 milyon prematüre bebek doğmakta, bu sayı yaklaşık her 10 bebekte birden fazla prematüre doğuma denk gelmekte ve her yıl yaklaşık olarak 1 milyon bebek prematürite komplikasyonları nedeniyle ölmektedir.¹ Son otuz yıl içinde yenidoğan ünitelerinde bakımın gelişmesi, çok düşük gestasyon haftasına sahip prematüre bebeklerin yaşam şanslarında artış ile sonuçlanmıştır. Birçok çok düşük doğum ağırlıklı (ÇDDA) prematüre bebek, neredeyse üçüncü trimester kadar bir süreyi yenidoğan yoğun bakım ünitesinde geçirmektedir. Buna karşın, prematüre bebeklerin büyümesinin sağlıklı fetüslerin büyümesiyle aynı olması gerektiği fikri verilerle doğrulanmamakta ve pratikte özellikle çok erken doğmuş bebekler için nadiren elde edilebilmektedir.²

Prematüre bebeklerin büyümesini değerlendirmek için uygun kilo alma hedeflerine sahip olmak önemlidir. Sadece vücut ağırlığından ziyade vücut kompozisyonunu izlemek ve beslenme durumunu değerlendirmek büyümeyi iyileştirmek için daha doğru bir yaklaşımdır. Antropometrik ölçümler; hem izlemi kolay olması hem de non-invaziv olması nedeni ile vücut kompozisyonunu değerlendirmede önemli bir araçtır. Antropometrik ölçümler arasında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi, orta üst kol çevresi ve cilt kıvrım kalınlığı yer almaktadır. Vücut ağırlığı ölçümü basit ve tekrarlanabilir, bu nedenlerden dolayı da klinik uygulamada büyümeyi ve beslenme durumunu izlemek için en çok kullanılan parametredir.³

Büyüme eğrileri evrensel, zamandan ve mekandan bağımsızdır. Bu nedenle, belirli bir popülasyon veya bölgeyi temsil etme amacı taşımazlar, sosyoekonomik durumlarına ve sağlık hizmetine ulaşım düzeyine bakılmaksızın tüm fetüsleri ve yenidoğanları değerlendirmek için kullanılabilirler. Bu nedenle standartlar, araştırma protokollerini, sistematik incelemeleri, meta-analizleri ve beslenme durumunun uluslararası karşılaştırmalarını uyumlu hale getirmek için ideal araçlardır.⁴ Şu anda kullanılmakta olan büyüme çizelgelerinin çoğu, ÇDDA bebeklerinin gerçek büyümesini belgeleyerek oluşturulan referans çizelgeleridir. Bu çizelgeler, tanım gereği çizelgelerin oluşturulduğu sırada ve yerde kullanımda olan beslenme uygulamalarının bir yansımasıdır. Ultrason ölçümlerinden elde edilen tahmini fetal ağırlıklar kullanılarak oluşturulan büyüme eğrilerinin kullanımı da yaşamın ilk haftasındaki fizyolojik ağırlık kaybını hesaba katmadıkları için sınırlıdır.^{4,5}

Büyüme, bebeklerin ölçümlerinin büyüme çizelgelerine çizilmesi ile büyüme hızının hesaplanmasından ziyade ağırlık, uzunluk ve baş çevresi için bir referans çizelgesini ne kadar iyi takip ettiklerinin izlenmesiyle daha iyi takip edilebilir. Büyüme dinamik bir süreç olduğu için bir bebeğin

boyutunu ve büyüme oranını tam olarak tanımlamak için persentillerinin yanında Z-skorunun da hesaplanması önem taşımaktadır.⁵

İzlemde Kullanılan Büyüme Eğrileri

Fenton Eğrisi

Intrauterin büyüme eğrilerinden 1960'larda kullanılmaya başlanan Lubchenco, Usher, Babson ve Benda vb. eğrileri, 1990'lardan sonra Babson ve Benda eğrileri temel alınarak güncellenmiş ve bugün en sık kullanılan Fenton eğrileri oluşturulmuştur. 2003 yılında yayınlanan Fenton eğrisini oluşturması amacı ile Kanada, İsveç ve Avusturya'da yapılmış olan 3 geniş popülasyonlu çalışmanın verileri kullanılmıştır.⁶⁻⁸ 40. gestasyon haftasından sonra term infant verileri için de Hastalık Kontrol Merkezi'nin verileri temel alınmıştır. Cinsiyet farklılıklarının ayrı çizelgeleri gerektirecek kadar önemli olmadığı düşünüldüğü için bu dönemde ayrı cinsiyet çizelgeleri üretilmemiştir.⁹

2003 Fenton eğrisinin dezavantajlarından biri; eğrilerin başlangıç noktasının yalnızca doğumdaki antropometrik ölçümleri içeriyor olması, postnatal ilk günlerde gerçekleşen kilo kaybının dahil edilmemiş olmasıdır. İkinci dezavantajı ise bireysel çalışmaların heterojenliğinden, metodolojik kalitesi ile sonuçlarından etkileniyor olması ve kullanılmış olan çalışmaların çoğu kadının gebelik boyunca nutrisyonel eksikliği olmayan gelişmiş ülkelerden seçilmiş olmasıdır.⁹

2003 Fenton eğrisi prematüre bebeklerin büyümesinin 22.-50. gestasyon haftaları arasında izlenmesini sağlamaktadır. Bir bebeğin büyümesinin önce fetüs ve ardından bebek terimi ile karşılaştırılmasına olanak tanıdığı ve bu nedenle büyümeyi yakalamanın değerlendirilmesine izin verdiği vurgulanmıştır. Babson'un "Fetal-Bebek Büyüme Grafiği" 50. yüzdilik dilim boyunca makul ölçüde doğru tahminlere sahip olmasına rağmen, burada kullanılan daha büyük örnek boyutları ve daha doğru gebelik yaşı atamaları uç yüzdeliklerde Babson eğrisine göre daha iyi güven sağladığı öne sürülmüştür.⁹ Preterm Çok Merkezli Büyüme (PreM Growth) Çalışma Grubu tarafından yapılan çok merkezli çalışmada, prematüre bebek büyümesinin genel olarak intrauterin büyüme ile tutarlı olmasına rağmen, fetüs ile bebek arasındaki ağırlık artış hızındaki en büyük sapmanın 37 ila 40 hafta arasında olduğu saptanmıştır. Termden hemen önceki haftalarda term bebeğin yavaşlayan büyüme hızı, prematüre bebeklerde bu haftalarda görülmemiş olup daha doğrusala yakın büyüme eğrisi çizmişlerdir. Bu nedenle de büyüme çizelgelerinde geç fetal ve erken bebeklik dönemindeki geçişin daha yumuşak sağlanması gerekmiş ve 2003 yılında yapılmış olan Fenton eğrisinin güncellenme ihtiyacı buradan doğmuştur.¹⁰

2003 Fenton Preterm Büyüme Eğrisi revize edilerek daha güncel doğum antropometrik ölçümleri kullanmak, erken büyüme eğrisini DSÖ Büyüme Standartı ile uyumlu hale getirmek ve cinsiyete özgü büyüme eğrisi oluşturmak amaçlanmıştır. Çalışmaya fetal ultrasonografi ya da yenidoğan değerlendirmesi ile gebelik yaşı doğrulanmış ve 24. gestasyon haftası ve altındaki bebekler, kadın ve erkek cinsiyete özgü ayrı veriler, en az 25.000 prematüre bebek ve bunların 500'ü 30. gestasyon haftası ve altında olacak şekilde 1987-2012 yılları arasında 25 yıllık bir sürenin verileri toplanmıştır. 2003 yılı Fenton eğrisi temel alınarak oluşturulmuş olup y eksenindeki üst uzunluk sınırı 65 cm'den 60 cm'ye çekilmiş ve doğum gestasyon haftası 2003 yılındaki eğride bitirilen hafta olarak tanımlanmış olmasına rağmen revize Fenton eğrisinde içinde olduğu hafta olarak tanımlanmıştır.¹⁰ Yine daha önce oluşturulmuş, kullanımda olan büyüme eğrilerinden ve DSÖ'nün de yayınlamış olduğu antropometrik ölçümlerden en büyük farkı ölçümün yapıldığı günün değerlerinin eğri üzerinde gösterilmiş olmasıdır.¹¹

2013 Fenton verilerini Almanya, ABD, İtalya, Avustralya, İskoçya ve Kanada'dan yapılmış olan büyük popülasyon temelli, dahil edilme kriterlerini taşıyan 6 çalışma ve DSÖ'nün 2010 yılında yayınladığı 882 prematüre bebek içeren boylamsal verilerinden oluşturmaktadır. Dahil edilen çalışmaların tamamından vücut ağırlığı verileri elde edilmiş olup yaklaşık dört milyon (3.986.456) ve 30. gestasyon haftasından küçük 34.639 bebek, baş çevresi için 173.612 bebek ve boy uzunluğu içinse 151.527 bebek dahil edilmiştir.¹⁰

Her cinsiyet için revize edilmiş olan büyüme çizgileri karşılaştırıldığında 2003 Fenton eğrisi ile karşılaştırılmış ve oldukça benzer bulunmuştur, ancak genel olarak her 3 antropometrik ölçüm için de kızlar için oluşturulmuş olan eğriler biraz daha alt seviyeden, erkekler için olan eğriler ise daha üst seviyeden çizilmiştir. En büyük fark ise erkeklerin vücut ağırlığı eğrilerinin 40. gestasyon haftasından sonra 3., 50. ve 97. yüzdeler dilim eğrilerinin daha yükseğe kaymış olmasıyla oluşmuştur. İkinci en büyük fark ise 37. gestasyon haftasından önce kızların boy uzunluk eğrilerinin daha alt seviyede konumlanmış olmasıyla ortaya çıkmış ve 24. gestasyon haftasında bu fark 1,7 cm'ye kadar ulaşmıştır. Güncellenmiş Fenton eğrisinin kısıtlılığı olarak; büyümenin desteklenmesi için ideal olmayan koşulları en aza indirmek amacıyla söz konusu verilerin gelişmiş ülkelerden seçilmesi sonucu bu büyüme grafiğinin gelişmiş olan ülkelerdeki prematüre bebekler için daha doğru olabileceği sayılmaktadır (Şekil 1, 2).¹⁰

Intergrowth-21

Intergrowth-21 projesi, Uluslararası Fetal ve Yenidoğan Konsorsiyomu tarafından gebelik ve erken bebeklik

dönemi arasındaki büyümeyi değerlendirmek amacı ile oluşturulmuştur. 2013 yılında DSÖ sekiz coğrafi bölgeden (Çin, Hindistan, Brezilya, Kenya, ABD, İngiltere, İtalya ve Umman) temsili bir nüfus örneği ile büyüme modelleri öneren çok merkezli, çok ırklı, popülasyona dayalı bir çalışma olan projenin ilk sonuçları yayınlanmıştır. Intergrowth-21 fetal ve neonatal büyümeyi izlemek amacı ile toplamda 8 farklı eğri sunulmaktadır, bunlar:

- 1) Gebelik tarihi belirleme aracı,
- 2) Erken gebelikte fetal boyut eğrisi,
- 3) Simfizis-fundus uzunluğu eğrisi,
- 4) Fetal büyüme eğrisi,
- 5) Gestasyonel ağırlık artışı eğrisi,
- 6) Yenidoğan eğrisi,
- 7) İleri derecede prematüre bebeklerin yenidoğan eğrisi,
- 8) Prematüre bebeklerin postnatal büyüme eğrisi.

Tüm bu eğrilerden yalnızca üçü ile yenidoğan takibi yapılmakta; yenidoğan eğrisi 33.-43. gestasyon haftalarını, ileri prematüre bebeklerin yenidoğan eğrisi ise 24.-33. gestasyon haftalarını içermekte ve bu iki eğri kesitsel verilerden elde edilmektedir. Prematüre bebeklerin postnatal büyüme eğrisi ise 27.-64. gestasyon haftalarını içermektedir ve prospektif izlem sonucunda oluşturulmuştur.¹²

Bu projenin Fetal Boylamsal Büyüme Çalışması (FGLS) basamağı için uygun olan katılımcılar, güvenilir son adet tarihine sahip ve doğrulayıcı ultrasonografi randevusuna dayalı olarak 14. gestasyon haftasından önce takibe alınmış herhangi bir etnik kökene sahip kadınlardır.¹³ Kadınların çoğu sağlık ve nutrisyonel ihtiyaçları karşılanmış ve gebelik boyunca hiçbir çevresel ajana maruz kalmamışlardır. Bu katılımcılardan 26.-37. gestasyon haftasında doğan tekli prematüre bebekler Preterm Postnatal İzlem Çalışması'na (PPFS) dahil edilmiştir.¹² Ölçümler vücut ağırlığı, baş çevresi ve boy uzunluğu olacak şekilde doğumdan sonraki 12. saatte, postnatal ilk 2 ayda 2 haftada bir ve devamında 4 haftada bir postnatal 40. haftaya kadar yapılmıştır. Tüm bebekler en az postnatal 64. haftaya kadar izlenmiş ve her ziyarette bebeklerin sağlık durumu, morbiditesi ve beslenme durumu kaydedilmiştir. Ölçümler, eğitimli antropometristler tarafından DSÖ Çocuk Büyüme Standartlarını elde etmek için kullanılan aynı yöntem ve ekipman kullanılarak alınmıştır.¹⁴ Antropometristlerin standart yaklaşıma bağlı kaldıklarından emin olmak için düzenli olarak değerlendirilmiş olup ölçüm araçları da 2 haftada bir kalibre edilmiştir. Gözlem içi ve gözlemler arasındaki kabul edilebilirlik hata payı boy uzunluğu için 0,3-0,5 cm, baş çevresi içinse 0,3-0,4 cm olarak kabul

edilmiştir. İki ölçüm arasında vücut ağırlığı için 50 g, boy uzunluğu için 7 mm, baş çevresi için 5 mm'den fazla fark olursa ölçüm tekrarlanmıştır.¹²

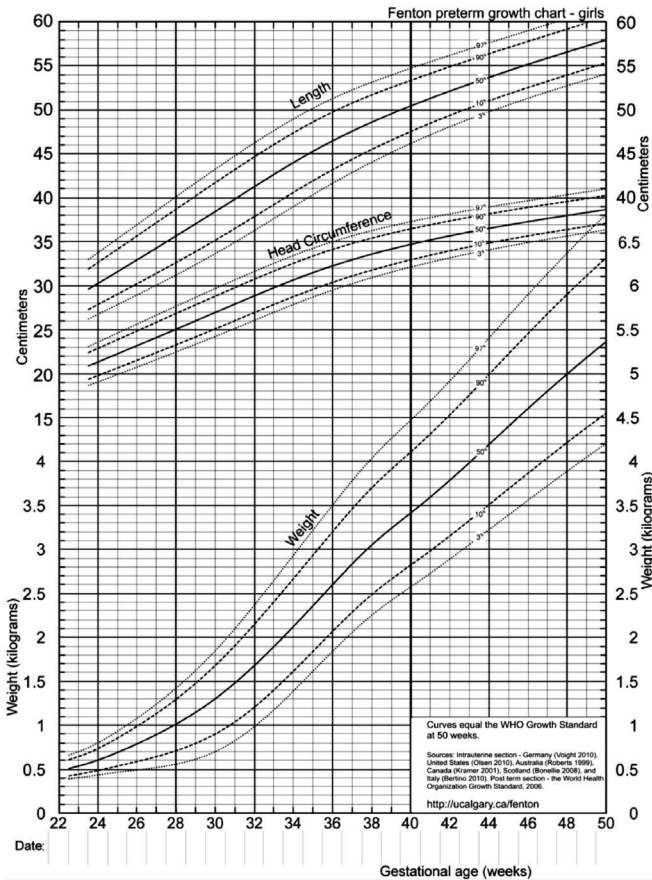
Boylamsal Büyüme Çalışması'na dahil edilmiş olan 4.607 gebe kadından doğan 224 tekli prematüre bebeğin ölçümleri PPFs'ye alınmıştır. Yirmi bir prematüre bebeğin çalışma dışı bırakılma nedenleri: postnatal ölüm (n=6), HIV (n=1), ciddi konjenital anomali (n=7), pozitif kan kültürü olan sepsis (n=6) ve 23. gestasyon haftasında doğumdur (n=1). İki prematüre bebek de doğumda ölçümleri 3. persentilin altında ve antenatal ultrasonografilerinde de ciddi büyüme kısıtlılığı olduğu için çalışmadan çıkarılmıştır. Toplamda 201 prematüre bebeğin, 1.759 adet ölçümünden çalışma protokolüne uygun olan 1.446 adet veri seti ile değerlendirilme yapılmıştır.¹²

İleri derecede prematüre bebeklerden oluşmayan, doğru gebelik haftasına sahip, komplike olmayan gebeliklerden oluşan bir gruptan elde edilen veriler ile doğum sonrası büyüme standartları üretilmiştir. Büyüme, beslenme uygulamaları ve morbiditelerin ayrıntılı değerlendirmesinden elde edilen kanıtlar, kohortun mümkün olduğunca sağlıklı olduğu varsayımını daha da desteklemektedir. Çalışmaya dahil olan prematüre

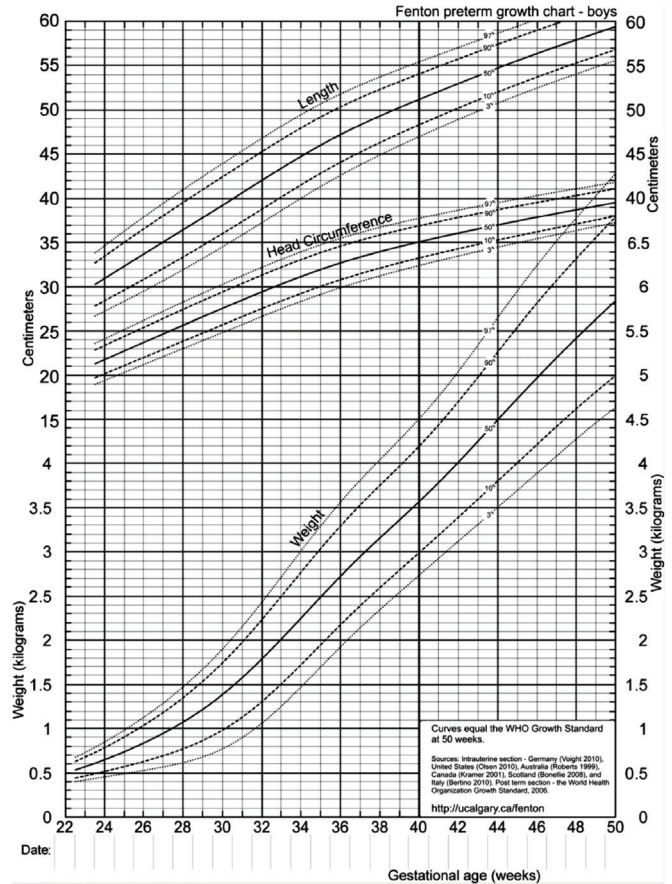
bebeklerin beslenmeleri de standardize edilmiş olup, daha büyük gestasyon haftalarında da emzirme öncelikli olarak teşvik edilmiştir.¹²

Sağlıklı prematüre bebeklerdeki boylamsal postnatal büyüme paterni, intrauterin emsallerinden önemli ölçüde farklı olup kesitsel doğum çizelgelerinde tanımlanan "büyümenin" geç azaldığı dışbükey eğri, doğum sonrası yukarı doğru ve eğrinin tersidir.^{15,16} Verilerin 50. yüzdilik dilimleri ve DSÖ Çocuk Büyüme Standartları için olanlar 64 haftalık postmenstrüel yaşa göre tüm ölçümler için birleştirilmiş ve ciddi perinatal veya postnatal komplikasyonları olmayan, uygun koşullarda yaşayan ve ağırlıklı olarak anne sütüyle beslenen prematüre bebeklerin erken postnatal dönemde büyümelerinin giderek iyileşebileceği gösterilmiştir.¹²

Yenidoğan Kesitsel Çalışması'na dahil edilen hasta popülasyonu FGLS ile benzer olacak şekilde 14 Mayıs 2009 ile 2 Ağustos 2013 tarihleri arasında takip edilen 59.137 gebeyi içermektedir. Bu gebelerden en küçük 24. gestasyon haftasında doğan prematüre bebekler ile ileri derecede prematüre bebeklerin yenidoğan eğrisi oluşturulmuştur. Dört yüz sekiz prematüre bebek (214 erkek, 194 kız), 216'sı annenin sigara içmesi, maternal obezite, konjenital malformasyonlar ve intrauterin büyüme geriliğinin



Şekil 1. Kız bebek Fenton büyüme eğrisi



Şekil 2. Erkek bebek Fenton büyüme eğrisi

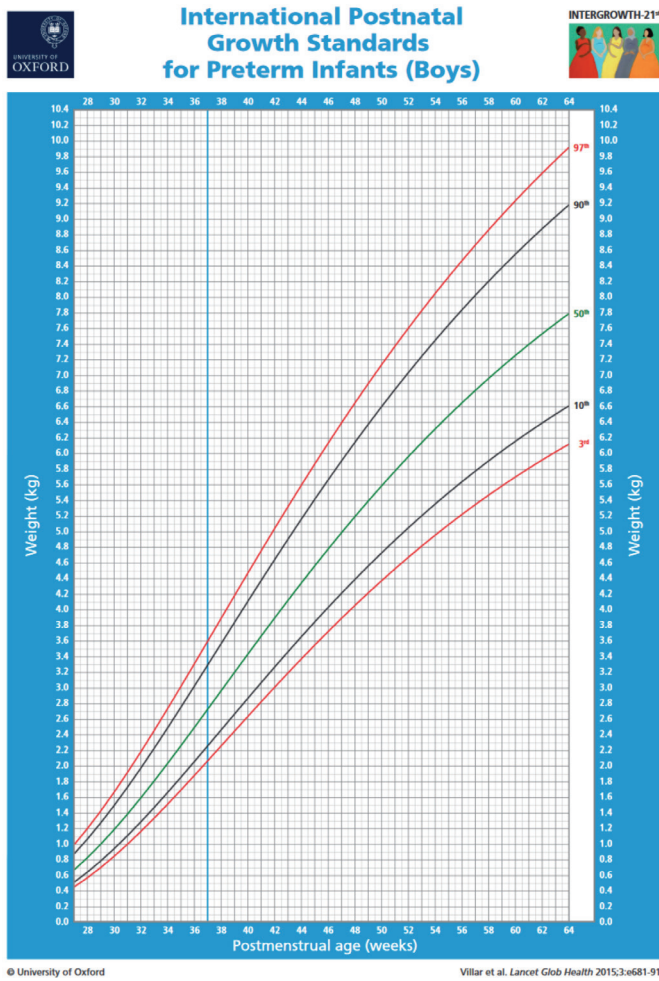
ultrasonografi bulguları ve 37'si mantıksız antropometrik ölçümler nedeniyle hariç tutulduktan sonra popülasyona dahil edilmiştir. PPFs'deki gibi postnatal izlem yapılmamış olup kesitsel veriler kaydedilerek oluşturulmuştur.^{17,18} 24.-33. gestasyon haftalarını içeren eğrinin boy uzunluğu komponenti, 33. gestasyon haftasında "Yenidoğan Eğrisi" ile mükemmel bir şekilde uyum gösterdiği bulunmuştur, ancak baş çevresi ve vücut ağırlığı komponentleri birbirini takip etmemektedir.¹⁷ Bu eğrinin doğum uzunluğu ile ilgili bulguları, DSÖ'nün bulgularıyla da güçlü bir uyum içindedir.¹⁹ Fetal büyüme ve yenidoğan uzunluğu, annelerin beslenme ve sağlık ihtiyaçları karşılandığında ve büyüme üzerindeki çevresel kısıtlamalar düşük olduğunda, çeşitli coğrafi ortamlarda benzerdir (Şekil 3, 4).¹⁸

Diğer Büyüme Eğrileri

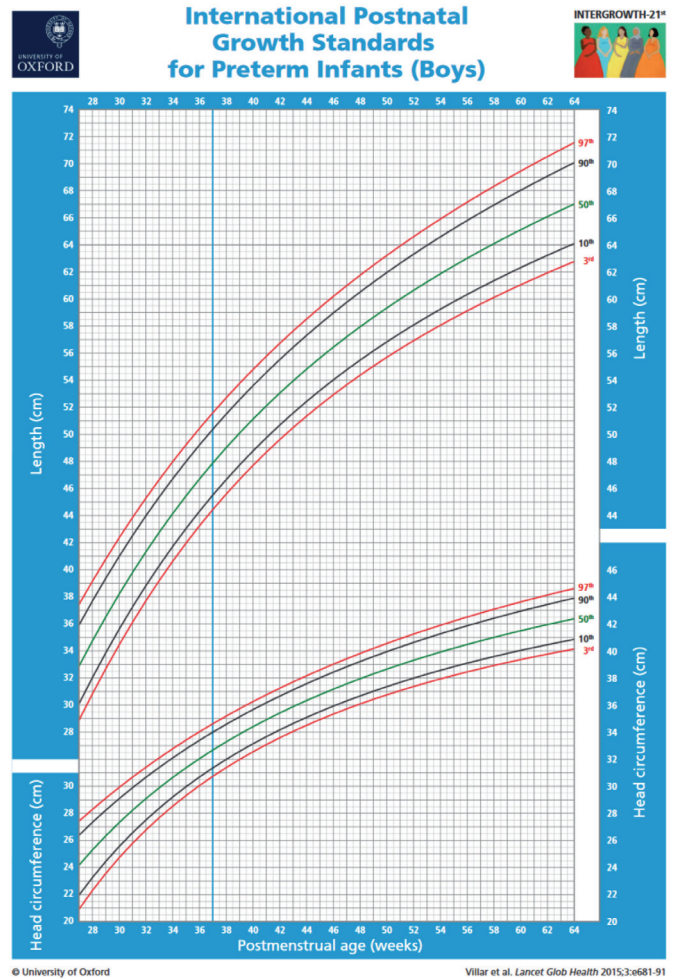
DSÖ'nün 1997-2003 yılları arasında geliştirdiği ABD, Umman, Norveç, Brezilya, Hindistan ve Gana'da dahil olmak üzere 6

coğrafi bölgeden topladığı verilerle oluşturduğu büyüme eğrisi günümüzde hala kullanılmaktadır. Büyüme eğrisine dahil edilecek çocukların büyümesini kısıtlayıcı çevresel etken veya sağlık sorunun olmaması en önemli kriter olarak ve bunun dışında DSÖ'nün beslenme önerilerine uyulması, prenatal morbiditenin olmaması ve annenin gebelikte sigara kullanmaması diğer dışlama kriterleri olarak kabul edilmiştir. Düşük doğum ağırlıklı bebekler çalışmaya dahil edilmemiş olup büyüme eğrisi 0-24 ay arasını kapsamaktadır. Toplamda 1.737 çocuğun dahil edilerek hazırlanmış olan, boylamsal izlem çalışmasıdır.²⁰

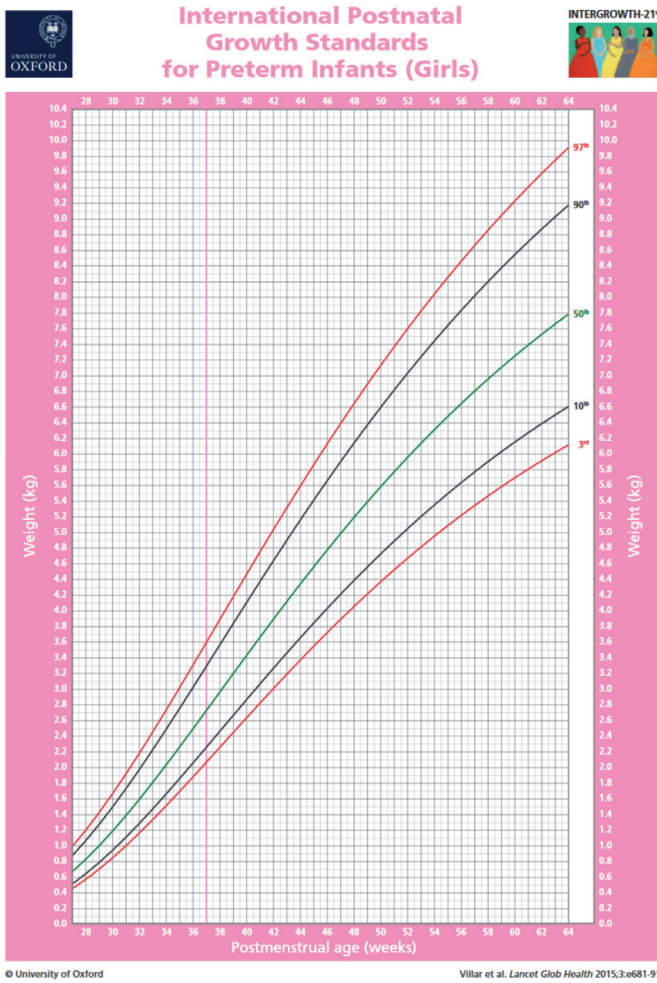
Neyzi ve ark.²¹ tarafından oluşturulan Türk çocuklarının büyümesini yansıtan eğriler günümüzde kullanılmaya devam etmektedir ancak bu eğriler de term bebek verilerini içermekte ve 0-36 ay arasındaki büyümeyi aylık olarak takip etmeye olanak sağlamaktadır. Üç yaşından sonra ise yıllık izlem parametreleri ile devam etmektedir. Bu büyüme eğrisi İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi,



Şekil 3. Preterm erkek bebek Intergrowth-21 büyüme eğrisi (ağırlık)¹²



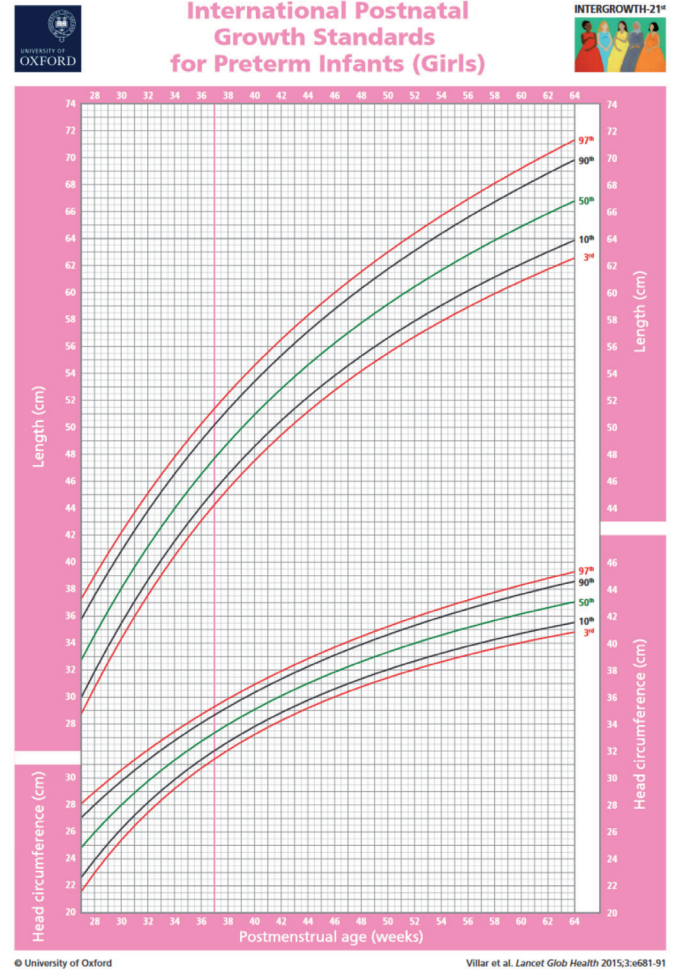
Şekil 4. Preterm erkek bebek Intergrowth-21 büyüme eğrisi (boy uzunluğu ve baş çevresi)¹²



Şekil 5. Preterm kız bebek Intergrowth-21 büyüme eğrisi (ağırlık)¹²

Sağlam Çocuk Polikliniği'nde ve görece iyi semtlerindeki okullara devam eden çocukların izleminden elde edilen antropometrik ölçümlerden oluşturulmuştur.

Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü ve Türk Neonatoloji Derneği iş birliği ile 2006-2010 yılları arasında çok merkezli bir çalışma ile Türkiye'de doğan bebeklerin intrauterin büyüme çizelgesi oluşturulmuştur. 24.-42. gestasyon haftasında 9734 prematüre bebek çalışmaya dahil edilmiş olup postnatal ilk 4 saatteki ölçümleri kaydedilmiştir. Gebelik yaşı 24.-36. haftada



Şekil 6. Preterm kız bebek Intergrowth-21 büyüme eğrisi (boy uzunluğu ve baş çevresi)¹²

olan bebeklerin erkek ve kız cinsiyet ölçümleri benzer olduğu için bu haftalarda ayrı eğri oluşturulmamıştır. 24-25. gestasyon haftasındaki bebek sayıları bildirilmemiş olmak ile beraber yetersiz olduğu belirtilmiştir.²² Büyüme eğrilerinin karşılaştırılmalı hali Tablo 1'de verilmiştir.

Evrensel olan Fenton, Intergrowth-21, DSÖ gibi büyüme eğrileri dışında Tayvan, Avustralya, Kanada gibi ülkelerin tercih ettiği prematüre bebek büyümesini değerlendirilen lokal büyüme eğrileri de mevcuttur.⁶

Tablo 1. Büyüme eğrilerinin karşılaştırılması					
	Fenton	Intergrowth-21	Dünya Sağlık Örgütü	Türkiye büyüme eğrisi	Neyzi ve ark. ²¹
Yayın tarihi	2013 revizyon	2015	2006	2011	2008
Yaş grubu	22.-50. gestasyon haftası	28.-64. gestasyon haftası	0-24 ay	24.-42. gestasyon haftası	0-36 ay
Çalışmanın şekli	Retrospektif	Boylamsal izlem	Boylamsal izlem	Kesitsel	Boylamsal izlem
Çalışmaya dahil edilen ülkeler	Almanya, ABD, İtalya, Avustralya, İskoçya ve Kanada	Çin, Hindistan, Brezilya, Kenya, ABD, İngiltere, İtalya ve Umman	ABD, Umman, Norveç, Brezilya, Hindistan ve Gana	Türkiye (farklı iller)	Türkiye (İstanbul)
Çalışmaya dahil edilen bebek sayısı	3.986.456 prematüre bebek	201 prematüre bebek	8.440 term bebek	9.734 prematüre bebek	4.493 term bebek
<30. gestasyon haftasında dahil edilen bebek sayısı	34.639 bebek	12 bebek	Yok	Belirtilmemiş	Yok
Gebelik haftasının belirlenme şekli	Dahil edilen çalışmalarda ultrasonografi, son adet tarihi, infant maturasyonuna göre belirlenmiştir.	14. gestasyon haftası ultrasonografi ile doğrulanmış bebekler dahil edilmiştir.	-	Son adet tarihi ya da ilk üç ayda yapılan ultrasonografi ile belirlenmiştir.	-
Çalışmaya dahil edilme kriterleri	- Kız ve erkek verisi ayrı olan çalışmalar - 30 haftadan küçük ≥500 bebek ve en az 25.000 bebeğin dahil olduğu çalışmalar - 1987-2012 yılları arasındaki çalışmalar - Sayısal verileri yayınlanan ya da yazarlardan elde edilen çalışmalar	- 14. gestasyon haftasından önce takibe alınan gebelikler - Sigara, alkol ve madde kullanmayan anneler - Tekli ve doğal gebelikler - Preterm, SGA ve LGA doğum öyküsü olmayan gebelikler - Standart güncel ve anne sütü bazlı beslenme uygulanan bebekler	- Büyüme üzerinde önemli çevresel ve ekonomik kısıtlama olmayan bebekler - Anne sütü temelli beslenme önerilerini uygulayan bebekler - Term doğum - Önemli morbidite olmaması - Gebelikte sigara kullanımının olmaması	- Konjenital anomalisi olmayan bebekler - İntrauterin enfeksiyon öyküsü olmayan gebeler - Sistemik hastalığı olmayan gebeler - Hidrops fetalis olmayan bebekler - Tekil gebelikler	- İstanbul Tıp Fakültesi, Sağlık Çocuk Polikliniği'nde izlemi yapılan term çocuklar
Ölçüm sıklığı	Retrospektif çalışmalardan elde edilen antropometrik ölçümler	Doğumdan sonraki 12. saatte, postnatal ilk 2 ayda 2 haftada bir ve devamında 4 haftada bir postnatal 64. haftaya kadar	Postnatal 1., 2., 4. ve 6. haftada, 2.-12. aylarda ayda 1 kez, ikinci yılda ayda 2 kez (21 ölçüm)	Doğumdan sonraki ilk 4 saatte yapılan tek ölçüm	1.-6. aylarda ayda 1 kez, 18. aya kadar 3 ayda bir ve sonrasında 6 ayda bir
SGA: Gebelik yaşına göre küçük, LGA: Gebelik yaşına göre büyük					

Etik

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: İ.T., Ö.E., Dizayn: İ.T., Ö.E., Analiz veya Yorumlama: İ.T., Ö.E., Literatür Arama: İ.T., Ö.E., Yazan: İ.T., Ö.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

- Howson CP, Kinney MV, McDougall L, Lawn JE; Born Too Soon Preterm Birth Action Group. Born too soon: preterm birth matters. *Reprod Health*. 2013;10(Suppl 1):S1.
- Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, et al. Neonatal outcomes of extremely preterm infants from the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics*. 2010;126:443-56.
- Chen LW, Tint MT, Fortier MV, et al. Which anthropometric measures best reflect neonatal adiposity? *Int J Obes (Lond)*. 2018;42:501-6.
- Bertino E, Di Nicola P, Varalda A, Occhi L, Giuliani F, Coscia A. Neonatal growth charts. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2012;25(Suppl 1):67-9.

5. Fenton TR, Anderson D, Groh-Wargo S, Hoyos A, Ehrenkranz RA, Senterre T. An Attempt to Standardize the Calculation of Growth Velocity of Preterm Infants-Evaluation of Practical Bedside Methods. *J Pediatr.* 2018;196:77-83.
6. Kramer MS, Platt RW, Wen SW, et al. A new and improved population-based Canadian reference for birth weight for gestational age. *Pediatrics.* 2001;108:E35.
7. Niklasson A, Ericson A, Fryer JG, Karlberg J, Lawrence C, Karlberg P. An update of the Swedish reference standards for weight, length and head circumference at birth for given gestational age (1977-1981). *Acta Paediatr Scand.* 1991;80:756-62.
8. Beeby PJ, Bhutap T, Taylor LK. New South Wales population-based birthweight percentile charts. *J Paediatr Child Health.* 1996;32:512-8.
9. Fenton TR. A new growth chart for preterm babies: Babson and Benda's chart updated with recent data and a new format. *BMC Pediatr.* 2003;3:13.
10. Fenton TR, Nasser R, Eliasziw M, Kim JH, Bilan D, Sauve R. Validating the weight gain of preterm infants between the reference growth curve of the fetus and the term infant. *BMC Pediatr.* 2013;13:92.
11. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1995;854:1-452.
12. Villar J, Giuliani F, Bhutta ZA, et al. Postnatal growth standards for preterm infants: the Preterm Postnatal Follow-up Study of the INTERGROWTH-21(st) Project. *Lancet Glob Health.* 2015;3:e681-91.
13. Kiserud T, Piaggio G, Carroli G, et al. The World Health Organization Fetal Growth Charts: A Multinational Longitudinal Study of Ultrasound Biometric Measurements and Estimated Fetal Weight. *PLoS Med.* 2017;14:e1002220.
14. Cheikh Ismail L, Knight HE, Ohuma EO, Hoch L, Chumlea WC; International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century. Anthropometric standardisation and quality control protocols for the construction of new, international, fetal and newborn growth standards: the INTERGROWTH-21st Project. *BJOG.* 2013;120(Suppl 2):48-55.
15. Papageorghiou AT, Ohuma EO, Altman DG, et al. International standards for fetal growth based on serial ultrasound measurements: the Fetal Growth Longitudinal Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet.* 2014;384:869-79.
16. Cheikh Ismail L, Knight HE, Ohuma EO, Hoch L, Chumlea WC; International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century. Anthropometric standardisation and quality control protocols for the construction of new, international, fetal and newborn growth standards: the INTERGROWTH-21st Project. *BJOG.* 2013;120(Suppl 2):48-55.
17. Villar J, Papageorghiou AT, Pang R, et al. The likeness of fetal growth and newborn size across non-isolated populations in the INTERGROWTH-21st Project: the Fetal Growth Longitudinal Study and Newborn Cross-Sectional Study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2:781-92.
18. Villar J, Giuliani F, Fenton TR, et al. INTERGROWTH-21st very preterm size at birth reference charts. *Lancet.* 2016;387:844-5.
19. Papageorghiou AT, Kennedy SH, Salomon LJ, et al. The INTERGROWTH-21st fetal growth standards: toward the global integration of pregnancy and pediatric care. *Am J Obstet Gynecol.* 2018;218:630-40.
20. World Health Organization, and World Health Organization. Nutrition for Health. WHO child growth standards: growth velocity based on weight, length and head circumference: methods and development. World Health Organization, 2009. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44026>
21. Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi.* 2008;51:1-14.
22. Atıcı A. Türkiye'de Doğan Bebeklerin İntrauterin Büyüme Eğrileri. *Türk Neonatoloji Derneği Bülteni.* 2011;23:41-51. Erişim adresi: <https://neonatology.org.tr/uploads/content/bulten/23.pdf>