

Pediatric hastalarda beslenme durumunun taranması ve değerlendirilmesinde kullanılan ölçekler

Cem ZEYBEK^a, Volkan ÖZKAYA^b

ÖZET

Pediatric hasta grubunda sıklıkla karşılaşılan malnütrisyon; besin gereksinimi ve alımı arasındaki dengesizlik nedeni ile oluşan enerji, protein ve mikro besin ögesi eksikliği şeklinde tanımlanmaktadır. Malnütrisyonun büyüme ve gelişmenin hızla gerçekleştiği çocukluk döneminde gelişmesi ise hastaların, iyi beslenmiş akranlarına kıyasla hastanede yatış süresi uzamakta, enfeksiyon ve mortalite riskini artırmaktadır. Bu durum sağlık sistemi üzerindeki maddi yükün de artışına neden olmaktadır. Beslenme durumunun taranması ve değerlendirilmesi süreçleri hem malnütrisyon gelişimin önlenmesinde hem de malnütrisyonun tedavi sürecinde kritik önem taşımaktadır. Bu derlemenin amacı okuyucuya pediatric hastaların beslenme durumunun taranması ve değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan ölçeklerin; içeriği, genel özellikleri ve Türkiye geçerlilik güvenilirlik çalışmaları hakkındaki güncel bilgileri paylaşmaktır.

Anahtar Kelimeler: Beslenme durumu, malnütrisyon, çocuk beslenmesi bilimleri

Tools used in screening and evaluation of nutritional status in pediatric patients

ABSTRACT

Malnutrition, which is frequently encountered in the pediatric patient group is defined as the cumulative energy, protein and micronutrient deficiencies caused by the imbalance between nutritional requirement and intake. Compared to their well-nourished peers, patients who develop malnutrition during childhood, when growth and development are rapid, have a longer hospital stay and an increased risk of infection, illness, and death. This situation also causes an increase in the financial burden on the health system. The processes of screening and evaluating nutritional status are of critical importance both in the prevention of malnutrition development and in the treatment process of malnutrition. This review aims to provide up-to-date knowledge to the reader about; the content, general characteristics, and validity & reliability of the pediatric nutritional screening and evaluation tools commonly used in Turkey.

Keywords: Nutrition status, malnutrition, child nutrition sciences

Geliş Tarihi: 25.08.2023

Kabul Tarihi: 24.12.2023

^aHaliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, e-posta: cemzeybek@halic.edu.tr
ORCID: 0000-0003-2214-2803

^bİstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, e-posta: volkan.ozkaya@medipol.edu.tr ORCID: 0000-0001-7576-2083

Sorumlu Yazar/Correspondence: Cem Zeybek e-posta: cemzeybek@halic.edu.tr

Atıf/Citation: Zeybek C, Özkaya V. Pediatric hastalarda beslenme durumunun taranması ve değerlendirilmesinde kullanılan ölçekler. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi* 2023;5(3):170-179.

Giriş

Beslenme durumunun değerlendirilmesi (BDD); yetersiz beslenmeye neden olabilecek etkenlerin ortadan kaldırılmasında, sadece hastalık evresinde değil sağlıklı iken sağlık durumunun sürdürülebilmesi ve iyileştirilmesinde ve beslenme alışkanlıklarına dair farkındalık yaratılmasında sıklıkla kullanılan bir uygulamadır. BDD'yi oluşturan temel bileşenler arasında genel sağlık öyküsü, beslenme öyküsü, besin ögesi alımı, antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi, beslenme durumu ile ilişkili biyokimyasal parametreler ve beslenme merkezli fiziksel muayene yer almaktadır.¹ BDD'nin temel amacı; beslenmeyle ilgili sorunları, bu sorunların nedenlerini, çocuğun büyümesi ve gelişimi üzerindeki etkilerini belirlemeye yardımcı olacak biçimde hasta hakkında bilgi toplamak, bilgileri doğrulamak ve değerlendirmektir. Beslenme durumunun değerlendirmesinin tek bir uygulama olmayıp, sürekli devam etmekte olan bir veri toplama ve değerlendirme süreci olduğu unutulmamalıdır.²

Beslenme durumunun değerlendirmesi, Beslenme Bakım Süreci'nin ilk adımını oluşturmaktadır. BDD'den önce uygulanmakta olan Beslenme Durumunun Taranması (BDT) işlemi ise Beslenme Bakım Süreci'ne dahil edilmiyor olmasına karşın kritik bir bileşendir ve tüm süreci başlatan adımdır. BDT'nin amacı; beslenme durumu açısından risk altındaki çocukları saptamak ve uzman bir diyetisyen tarafından yapılacak BDD'den yararlanabilecek çocukları belirlemektir. BDT, BDD'nin aksine uzman bir diyetisyen tarafından gerçekleştirilmek zorunda değildir, bir sağlık profesyoneli tarafından da uygulanabilir.^{3,4}

Pediyatrik hasta grubunda BDT amacıyla geliştirilmiş pek çok ölçek bulunmaktadır.⁵ Bu ölçekler genel olarak benzer bölümler içermesine karşın⁶ etnik, gelişimsel ve hastalıklara özgü değişiklikler sebebi ile her ölçek her hasta için uygun olmamaktadır.⁷ Koen ve Jessie'nin var olan ölçekleri karşılaştırdıkları derlemelerinde STRONGkids beslenme riskinin değerlendirilmesinde kullanılabilecek en pratik, kolay ve güvenilir, Çocuk Yorkhill Malnütrisyon Skoru (PYMS) ise hem beslenme riskinin belirlenmesi hem de gerçek beslenme durumunun saptanmasında kullanılabilecek en pratik araç olarak tanımlanmıştır.⁸ Güncel bir derlemede ise pediatrik beslenme durumunun taranmasında kullanılması en uygun ölçeğin Pediyatrik Beslenme Tarama Aracı (PNST) olduğu belirtilmiştir.⁹

Pediyatrik hastalarda beslenme durumunun taranması, saptanması ve değerlendirilmesinde kullanılacak

ölçeklerin genel özellikleri Tablo 1'de gösterilmektedir.¹⁰

Nitelikli bir beslenme durumunu değerlendirme uygulaması sırasında karşılaşılan engeller sağlık kuruluşları arasında benzerlik göstermektedir. Bu engeller arasında zaman, maliyet ve kaynak kullanımı (sağlık çalışanı) ile ilişkili sorunlar yer almaktadır. Uygulamada, beslenme durumunun saptanması sürecindeki en önemli etmen kullanılan ölçeğin sadeliğidir. Sadelik, ölçeklerin kısa süre içerisinde uygulanabilir ve sonuçlarının değerlendirilebilir olmasını ifade etmektedir.^{11,12} Luba ve arkadaşlarının, 693 pediyatrik gastroenteroloji hekimi ve diyetisyen ile gerçekleştirdikleri çalışmada; personel, deneyim ve kaynak eksikliklerine ek olarak sağlık çalışanlarının bu alana yönelik ilgisizliği, yerel kılavuzların ve tarama politikalarının eksikliğine vurgu yapılmıştır. Yine aynı çalışmada pek çok sağlık kuruluşunun pediyatrik beslenme durumu taramasında, yerel olarak geliştirilmiş ve doğrulanmamış ölçekler kullandığını göstermiştir.¹³

Beslenme Durumunun Taranması ve Pediyatrik Malnütrisyon

Hem yetersiz hem de aşırı beslenme, malnütrisyon biçimleri olsa da klinikte genellikle yetersiz beslenmeye bağlı malnütrisyonlar ile karşılaşmaktadır. Malnütrisyon; besin ögesi gereksinimi ve alımı arasındaki dengesizlik sonucu tek başına veya birlikte ortaya çıkan enerji, protein veya mikro besin ögesi yetersizliklerinin büyüme, gelişmeyi ve sağlığı olumsuz yönde etkilediği bir klinik tablo şeklinde tanımlanmaktadır.¹⁴ Malnütrisyon, yetersiz beslenmenin süresine, şiddetine ya da etiyojisine göre sınıflandırılabilir. Akut malnütrisyon, nispeten kısa süreli yetersiz beslenmenin bir sonucu olarak oluşmakta ve çocuklarda vücut ağırlığı kaybına yol açmaktadır. Kronik malnütrisyon ise yetersiz beslenmenin uzun süre devam etmesi sonucunda meydana gelmekte ve genelde çocuklarda bodurluk ile ilişkilendirilmektedir. Marasmus ve kwashiorkor terimleri de çocukluk çağında gözlenen malnütrisyonun sınıflandırılmasında kullanılmaktadır. Marasmus toplam enerji eksikliğinin bir sonucudur. Klinik belirtileri arasında aşırı yağ ve kas dokusu kaybı bulunmaktadır ancak hastalarda ödem gözlenmemektedir. Kwashiorkor ise nispeten yeterli enerji alımına karşın yetersiz protein tüketiminin sonucu olduğu düşünülmektedir. Marasmusa benzer bir şekilde bu hastalarda da kas dokusu kaybı bulunmaktadır. Ek olarak, kwashiorkorlu çocuklarda düşük serum albümin konsantrasyonu ve asit mevcuttur.¹⁵

Gelişmiş ülkelerde gözlenen malnütrisyona, genellikle var olan başka bir hastalığa bağlı olarak gelişmektedir. Mevcut hastalık; besin alımını kısıtlayarak, metabolizmadaki artışa bağlı olarak besin ögesi gereksinimlerinin artmasına yol açarak ya da besinlerin sindirim ve emilim süreçlerini olumsuz yönde etkileyerek malnütrisyona neden olabilmektedir. Pediatrik hasta grubunda genelde bu etmenlerin bir veya birkaçı birlikte görülmektedir.¹⁶ Amerikan Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (ASPEN) de benzer bir şekilde pediatrik malnütrisyona, etiyolojisine dayalı bir şekilde sınıflandırmayı önermektedir. Bu sınıflandırmaya göre malnütrisyona; i. hastalıkla ilişkili malnütrisyona, hastalık/yaralanmaya bağlı gerçekleşir, ii. hastalıkla ilişkili olmayan malnütrisyona, çevresel ve davranışsal faktörlere bağlı gelişir, iii. karma malnütrisyona, hem hastalığa hem çevresel/davranışsal faktörlere bağlı gerçekleşen malnütrisyona olarak tanımlanmaktadır.¹⁷ Büyüme ve gelişme sürecinin en hızlı şekilde gerçekleştiği, artmış protein ve enerji gereksinimleri ile karakterize çocukluk döneminde meydana gelen yetersiz beslenmenin, sağlık üzerinde kalıcı etkileri olabileceği bilinmektedir.¹⁸ Özellikle hızlı büyümenin gerçekleştiği bu dönemde malnütrisyona gelişmiş pediatrik hastaların, iyi beslenmiş akranlarına kıyasla hastanede yatış süresinin uzadığı, enfeksiyon, hastalık ve mortalite riskinin arttığı ve sağlık sistemi üzerindeki maddi yüklerinin daha fazla olduğu bildirilmektedir.¹⁹⁻²¹ Malnütrisyona uzun vadeli etkileri arasında ise; gecikmiş/gerilemiş fiziksel ve mental gelişim, işlevsel bozukluklar ve düşük akademik performans gelmektedir.⁹ Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Acil Yardım Fonu (UNICEF), 2020 yılında beş yaş altı 47 milyon çocuğun gelişme geriliği ve 38,3 milyon

çocuğun fazla kilolu olduğunu bildirmiştir.²² Türkiye'ye ait veriler, beş yaş altındaki çocukların %6'sının bodur olduğunu ortaya koymaktadır. Ülkemizde, kırsal alanlarda ve ülkenin doğusunda yaşayan, gelir seviyesi düşük ve eğitimsiz ailelerin çocuklarında daha sık gözlenmektedir.²³ Bir sağlık sistemi tarafından hizmet verilen tüm çocukların beslenme durumlarının ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesi ne pratik ne de gereklidir. Eğitimli personel tarafından yapılan iyi tasarlanmış beslenme taraması, beslenme riski taşıyan ve bu nedenle beslenme değerlendirmesi gerektirebilecek çocukların belirlenmesini sağlar.⁶ Beslenme ile ilgili sorunları belirlemeye yardımcı olan ve sağlık riski ile ilgili veriler sunan taramalar beslenme durumu taraması olarak kabul edilebilmektedir.^{24,25}

Pediatrik Hastaların Beslenme Durumunun Taranmasında Kullanılan Ölçekler

Temel amacı halihazırda protein enerji malnütrisyona (PEM) sahip ya da PEM gelişim riski taşıyan çocukları belirlemek, var olan malnütrisyona derecesini ölçmek ve malnütrisyona bağlı komplikasyon geliştirme riskini belirlemek ve uygulanmakta olan tıbbi beslenme tedavisinin etkinliğini ölçmek olan BDT işleminin başarılı bir şekilde uygulanması malnütrisyona doğru bir şekilde teşhis edilebilmesine bağlıdır.²⁶ Pediatrik hastalarda malnütrisyona durumunun doğru bir şekilde değerlendirilmesi ise; büyüme ve gelişme sürecinin devam ediyor olması, enerji ihtiyaçlarının ve vücut kompozisyonlarının ilerleyen yaş ve diğer faktörler nedeniyle değişkenlik göstermesi ve sık hastalanma nedenlerinden dolayı oldukça karmaşık ve zordur.¹⁸

Tablo 1. Pediatrik hastalarda beslenme durumunun taranması, saptanması ve değerlendirilmesinde kullanılacak ölçeklerin genel özellikleri

- Kullanımı hızlı ve kolay olmalıdır,
- Kolaylıkla ve objektif bir şekilde değerlendirilebilmelidir,
- Uygulanması hasta ve sağlık çalışanları tarafından kabul edilebilir olmalıdır,
- Malnütrisyona riski taşıyan hastaların tamamını veya tamamına yakın bir kısmını saptayabilecek kadar duyarlı olmalıdır,
- Kullanılacağı popülasyon için geçerli ve güvenilir olmalıdır,
- Düzenli aralıklarla tekrarlanmaya elverişli olmalıdır.

Beslenme durumunun taranması, saptanması ve değerlendirilmesinde kullanılan araçlar; genel değerlendirme, vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi, biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi, son zamanda yaşanan ağırlık kaybı, besin tüketimini engelleyen durumların sorgulanması ve hastalık şiddetinin değerlendirilmesi bölümlerinden oluşmaktadır.²⁶ Genel değerlendirme bölümünde,

mümkün olduğunca ayrıntılı şekilde alınacak tıbbi ve beslenme öyküsü yer almaktadır. Besin alımı, iştahsızlık, beslenme sorunları ve altta yatan hastalık gibi konular da yine bu bölümde sorgulanır. Yetersiz beslenmenin fiziksel belirtileri arasında solgun ve kuru cilt; mat, içe doğru eğik, lekeli ve kolay kırılan tırnak; kuru ve çatlamış dudak, mat, ince ve güçsüz saç ve kas kaybı yer almaktadır.²⁷ Yetersiz beslenmenin fiziksel

belirtileri, yetersiz beslenmenin belirli bir süre devam ederek ciddi bir aşamaya ulaşması ile belirgin hale gelmektedir. Fiziksel belirtilerin gelişmesi için gerekli olan bu süre, genel değerlendirme sürecinde mutlaka dikkate alınmalıdır.²⁸

Pediyatrik hastaların beslenme durumunun değerlendirmesinde, objektif hastalık-şiddeti skorlarının kullanımı oldukça önemlidir. Hastalık şiddeti skorları, metabolik stresin derecesi hakkında fikir verir ve hastalık seyrinde katabolizmadan anabolizma geçiş noktasını belirlemeye yardımcı olur. Pediyatrik hastalarda kullanıma uygun hastalık şiddeti skorlama ölçeklere; Pediyatrik Lojistik Organ Disfonksiyonu (PELOD) skoru, Pediyatrik Risk of Mortalite Skoru (PRISM) ve Pediyatrik Mortalite İndeksi (PIM) örnek gösterilebilir. Ayrıca, zaman içinde metabolik, endokrin ve inflamatuvar parametrelerdeki değişiklikler de hastalık şiddetini değerlendirmeye yardımcı olabilmektedir. Günümüzde günlük pratikte kullanılabilecek, beslenme durumunun değerlendirmesiyle ilgili olarak hastalığın şiddetini ölçen evrensel bir puanlama sistemi bulunmamaktadır.²⁶

Pediyatrik hasta grubunda malnütrisyon riskini belirlemek için tasarlanmış tarama araçları ve bu tarama araçlarının Türkiye’deki geçerlilik-güvenilirlik durumu Tablo 2’de belirtilmektedir.^{5,29} İlgili alanda

yazılmış bir güncel derlemede¹² ise bu tarama araçlarına ek olarak Pediatric Nutrition Screening Score (PNSS), Pilot Pediatric Risk Assessment Tool (PRAT), Pediatric Nutritional Rescreening Tool (PNRT) ve Infant Nutrition Early Warning Score (iNews) ölçeklerinin de popülerlik kazanmaya başladığından bahsedilmektedir.

Pediyatrik Beslenme Risk Skoru (PNRS); 30 günden büyük akut malnütrisyon riski altındaki pediyatrik hastaları için kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Sağlık kuruluşlarına başvuruyu takip eden 48 saat içerisinde, hemşire ya da herhangi bir sağlık profesyoneli tarafından uygulanabilmektedir. Besin alımı ve yemek yeme becerisi, kusma ve ishal gibi tüketilen besinden yararlanmayı sınırlandıran durumlar, ağrı ve besin alımını engelleyen diğer semptomların varlığı, hastalığın şiddeti ve antropometrik ölçümler PNRS kapsamında değerlendirilmektedir. Besin alımında meydana gelen $\geq 50\%$ oranındaki azalma, ağrı, dispne ve depresyon gibi bulguların varlığı genel skora 1 puan eklenmesine sebep olmaktadır. Hastalık şiddetine göre belirlenen 1 ile 3 arasındaki son puanlama ile birlikte hastaların final puanları oluşturulmaktadır. Düşük skorlar, zayıf beslenme riskiyle ilişkilendirilmektedir. Skorlar 1 ya da 2 ise, orta düzeyde beslenme riskini; 3 ile 5 arasındaysa yüksek beslenme riskini ifade etmektedir.³⁰

Tablo 2. Türkiye’de beslenme durumunun taranmasında kullanılan araçlar ve geçerlilik-güvenilirlik durumları

Beslenme Durumunun Taranmasında Kullanılan Araçlar	Türkiye Geçerlilik-Güvenilirlik Durumu
PNRS (Pediyatrik Beslenme Risk Skoru)	Çocukluk çağı malnütrisyon riskinin belirlenmesinde orta derecede geçerlilik göstermiştir. PNRS’nin uyumu düşük bulunmuş, güvenilirliği ise bildirilmemiştir.
PNST (Pediyatrik Beslenme Tarama Aracı)	PNST, z skoruna göre hastanede yatan çocuklarda malnütrisyon riskini belirlemede düşük-orta derecede geçerlilik göstermiştir. Ölçeğe ait güvenilirlik bildirilmemiştir.
PYMS (Pediyatrik Yorkhill Malnütrisyon Skoru)	Yatarak tedavi alan çocuklardaki malnütrisyon riskinin belirlenmesinde orta derecede geçerlilik, düşük derecede güvenilirlik göstermiştir.
STRONGkids (Beslenme Durumu ve Büyüme Riski için Tarama Aracı)	Yatarak tedavi alan çocuklarda beslenme yetersizliği riskinin belirlenmesinde orta derecede geçerlilik göstermiştir. Ölçeğin uyumu düşük, güvenilirliği ise orta düzeyde bulunmuştur.
NutriSTEP (Her Okul Öncesi Çocuk için Beslenme Tarama Aracı)	Beslenme yetersizliği riskinin belirlenmesinde düşük derecede geçerlilik ve yüksek güvenilirlik göstermiştir.
NutriSTEP-Toddler (Her Okul Öncesi-Bebek için Beslenme Tarama Aracı)	Malnütrisyon riskini belirlemede orta derecede geçerlilik göstermiştir. Küçük çocuklarda yüksek test güvenilirliğine sahiptir.
E-KINDEX (Elektronik Çocuk Diyet İndeksi)	Ergenlik öncesi dönemde, obezite ve aşırı kilo ile ilişkilendirilen beslenme yetersizliği riskinin saptanmasında düşük derecede geçerlilik göstermiştir. Ölçeğin iç güvenilirliği düşük bulunmuştur. Ölçeğe ait güvenilirlik bildirilmemiştir.
STAMP (Yetersiz Beslenmenin Değerlendirilmesi için Tarama Aracı)	Hastanede yatan çocuklarda beslenme yetersizliği riskinin belirlenmesinde orta derecede geçerlilik göstermiştir. Ölçeğe olan uyum düşüktür ancak güvenilirliği yüksek bulunmuştur.
STAMP-Modified (Pediyatrik Malnütrisyonun Değerlendirilmesi için Tarama Aracı-Modifiye)	Sağlık kuruluşlarında yatarak tedavi görmekte olan pediyatrik hastalardaki beslenme yetersizliği riskinin belirlenmesindeki geçerliliği düşüktür. Ölçeğe ait güvenilirlik bildirilmemiştir.
NRST-CF (Kistik Fibrozisli (KF) Çocuklar ve Ergenler için Beslenme Riski Tarama Aracı)	KF’li çocuk ve ergenlerdeki malnütrisyon riskinin belirlenmesinde orta derecede geçerli olduğu ortaya konmuştur. Ölçeğin güvenilirliği ise yüksek bulunmuştur.

Pediatric Malnütrisyon Değerlendirmesi için Tarama Aracı (STAMP); Yatarak tedavi gören 2-17 yaş arası çocuklar üzerinde kullanıma uygun olan bu tarama aracı Birleşik Krallık'ta geliştirilmiştir. Ölçeğin uygulanma ve değerlendirme aşamalarının konu hakkında eğitim almış profesyonellerden oluşan multidisipliner bir ekip tarafından yapılması tavsiye edilmektedir. Uygulama süresi yaklaşık 15 dakika olan STAMP; klinik tanı (hastalık şiddeti), tahmini besin alımı, ağırlık ve boy persentillerinin sorgulandığı üç ana bölümden oluşmaktadır. Her bölüm 1 ile 3 arası puanlandırılır ve artan skorlar yetersiz beslenme riskini yansıtır. Nihai puanları 2 ya da 3 olan hastaların orta, ≥ 4 olan hastaların ise malnütrisyon açısından yüksek risk taşıdığı ifade edilmektedir.^{31,32}

Büyüme ve Beslenme Bozulma Riskini Tarama Yöntemi (STRONGKids); daha önce mevcut olan araçların karmaşıklığını azaltmak amacıyla Hollanda'da geliştirilmiştir. Öznel klinik değerlendirme (1 puan), hastalık şiddetinin değerlendirilmesi (2 puan), besin alımı ve kayıplarının değerlendirilmesi (1 puan) ve ağırlık kaybı ile yetersiz ağırlık alımının değerlendirildiği (1 puan) dört bölümden oluşmaktadır. Uygulaması süresi yaklaşık 5 dakika olan STRONGKids tarama ölçeği 1 aydan büyük bebek, çocuk ve adolesanlarda kullanıma uygundur. Sıfır düşük risk, 1-3 orta risk ve 4-5 yüksek malnütrisyon riskini tanımlamaktadır.^{33,34}

Çocuk Yorkhill Malnütrisyon Skoru (PYMS); Yorkhill, Glasgow'daki Royal Hospital for Sick Children'da kullanılmak üzere geliştirilmiştir. İçeriği Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği'nin yönergeleri uyarınca oluşturulmuştur. PYMS; Beden Kütle İndeksi'nin (BKİ), yakın tarihli ağırlık kaybı öyküsünün, besin alımındaki değişikliklerin ve mevcut tıbbi durumun hastanın beslenme durumu üzerindeki tahmini etkisinin sorgulandığı 4 bölümden oluşmaktadır. Her bölümün 0 ile 2 arasında puanlandırıldığı ölçekte toplam skorun 1 puan olması orta riski, 2 veya üzeri olması ise yüksek riski ifade etmektedir.^{35,36}

Pediatric Beslenme Tarama Aracı (PNST); 2016 yılında bir grup Avustralyalı diyetisyen ve hemşire tarafından hastanede yatan pediatrik hastalarda kullanımı iyileştirmek için beslenme tarama araçlarında basitliği artırmak amacıyla geliştirilmiştir.³⁷ Ölçek, hastalık şiddetlerinin ve patolojik durumların değerlendirilmesinde kullanılan ek tabloların prosedürü karmaşıktığı ve taramanın süresini uzattığı gerekçesi ile 4 basit evet/hayır sorusuna indirgenmiştir. Sorulara verilen 2 ya da daha fazla olumlu yanıt, yetersiz beslenme riskinin mevcut olduğunu göstermektedir. Uygulanması pediatrik hastaların beslenme durumlarının taranmasında kullanılabilecek diğer araçlardan daha kısa sürmektedir.

Yenidoğanlarda Beslenme Tarama Aracı (NNST); Mevcut tarama yöntemlerinin yenidoğan hasta grubunun beslenme durumunun taranmasında kullanıma uygun olmaması nedeniyle geliştirilmiştir. Özellikle yenidoğan yoğun bakımda yatan hastaların değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. Ölçekte başlıca; doğum ağırlığı, gestasyonel hafta, nekrotozitan enterokolit tablosu ve konjenital anomali varlığı sorgulanmaktadır. Yapılan çalışmalar³⁸ NNST'nin 28 haftanın altındaki yenidoğanlarda, 1 kg altındaki prematürelde ve cerrahi operasyon geçirmiş yenidoğanlarda yüksek duyarlılığa sahip olduğu rapor etmiştir.

Bebek Beslenmesi Erken Uyarı Puanı (iNEWS); Yenidoğan ve bebeklik dönemlerinde meydana gelen malnütrisyonun, hem fiziksel hem de psikolojik gelişim için uzun vadeli olumsuz sonuçlar doğurabileceği bilinmesine karşın bu hasta grubunda kullanıma uygun sınırlı sayıda tarama ölçeği mevcuttur.^{12,33} NNST'ye benzer şekilde, yenidoğanların BDT işleminde kullanılmak üzere Kostantinos ve ark.³⁹ tarafından oluşturulan iNEWS dört temel bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlerde sırasıyla 9. ya da 2. persentil altındaki vücut ağırlığı, yavaş kilo alımına ilişkin endişenin varlığı (sağlık çalışanı tarafından), 5 günden daha uzun süreli besin alımında azalma ve gelecekte beslenme durumunda bozulmaya neden olabilecek bir hastalığın varlığı sorgulanmaktadır. Hem form hem de karar ağacı şeklinde uygulanabilen formatları bulunan iNEWS günümüzde İngiltere, İran ve Yunanistan popülasyonları üzerinde kullanılabilmektedir.³⁹

Pilot Pediatric Risk Değerlendirme Aracı (PRAT); Molly ve ark.⁴⁰ mevcut BDT araçlarının malnütrisyon riskini değerlendirmede bir çerçeve sağladığını ancak çoğunun etiyolojiye dayalı risk faktörlerini dahil incelemeye katmadığını savunmaktadır. Araştırmacılara göre değişen besin emilimi düzeyleri, kas veya yağ kütlelerinde meydana gelen kayıplar, inflamasyon, hipermetabolizma, mikro besin öğesi eksiklikleri, enerji/protein oranında dengesizlikler ve fiziksel işlevlerde bozulma dahil olmak üzere mekanik ve etiyolojiye dayalı faktörler BDT araçlarına dahil edilmelidir. Bu inanışla yola çıkan araştırmacılar 528 pediatrik hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada PRAT'ın etkinliği test etmiş ve malnütrisyon riskini ölçmede antropometrik veriler dışındaki risk faktörlerinin incelenmesine öncelik verilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.^{12,40}

Pediatric Beslenmenin Yeniden Taranması Aracı (PNRT); Hastanede yatış süresinin uzaması besin alımındaki azalma ve artan malnütrisyon riski ile ilişkilendirilmektedir.²⁶ Yatarak tedavi görmekte olan pediatrik hastalarda gelişen malnütrisyon; taburcu olma süresini 2,5 kat arttırmanın ve klinik tabloyu olumsuz yönde etkilemenin yanı sıra sağlık sistemine

ek maddi yük oluşturmaktadır.^{41,42} Mevcut beslenme riski saptama ölçekleri; birkaç haftalık beslenme ve vücut ağırlığı geçmişine ilişkin sorular içermektedir. Bu nedenle, yakın tarihli beslenme bozulmasını tespit etmek amacıyla uygulanacak haftalık taramalarda kullanılmaları yanıltıcı olabilmektedir.¹² PNRT, başvuru sırasında PNST ile gerçekleştirilecek ilk taramadan sonra haftalık olarak uygulanacak şekilde tasarlanan, 'Son 7 gün içinde besin alımı azaldı mı?' ve 'Son 7 gün içinde kilo verdi mi ya da yeterince kilo alamadı mı?' şeklindeki iki temel sorudan oluşan bir BDT aracıdır.⁴³

Henüz en sık kullanılan PBDT araçları arasında yer almayan NutriSTEP (Nutrition Screening Tool for Every Preschooler), 5 tanesi besin gruplarının tüketimine odaklanan 17 maddeden oluşmaktadır. Geri kalan 12 sorunun; fiziksel büyüme, yiyecek ve sıvı alımı, fiziksel aktivite ve hareketsiz davranış ve okul öncesi çocuklar için yiyecek alımını etkileyen faktörleri kapsadığı ölçekte her maddenin minimum puanı 0 (risk yok) ve maksimum puanı 4 (risk) olarak değerlendirilmektedir.⁴⁴ 2022 yılında Türkiye geçerlilik güvenilirlik çalışmaları tamamlanmış olan NutriSTEP ölçeği Ebeveynler tarafından yönetilecek şekilde tasarlanmış olan ölçeğin Türkiye için geçerlilik güvenilirlik çalışmaları yakın zamanda Halime Pulat Demir ve Simay Turgut tarafından tamamlanmıştır.⁴⁵

Hastalıklara Özgü geliştirilmiş PBDT Ölçekleri

Kanserli çocuklarda meydana gelen malnütrisyon; tedaviye gösterilen toleransta azalma, enfeksiyon geçirme riskinde artış ve düşük sağkalım oranları ile ilişkilendirilmektedir.⁴⁶⁻⁴⁸ Buna rağmen, birçok pediatrik onkoloji kliniğinde malnütrisyon riski taraması etkili bir şekilde yapılamamakta ya da olması gereken sıklıkta tekrarlanmamaktadır.^{49,50} Kanser tedavisi sürecinde gelişebilecek yetersiz beslenmeyi ve yetersiz beslenmeye bağlı ortaya çıkabilecek komplikasyonlarını önlemek adına erken teşhis büyük önem taşımaktadır. Kanserli tüm çocuklar üzerinde uygulanacak ayrıntılı BDD süreci zaman alıcı, pahalı, pratik olmayan ve hastalar üzerinde yapılan çok sayıda test arasında sıklıkla göz ardı edilen bir uygulamadır. Uygulanacak tarama testleri ise, halihazırda yetersiz beslenen veya yetersiz beslenme riski taşıyan kanserli çocukların tespit edilmesi açısından ayrıntılı beslenme durumunun saptanması sürecine bir alternatif sunabileceği düşünülmektedir. Pediatrik hasta popülasyonunda sıklıkla kullanılmakta olan BDT ölçekleri (PNST, STAMP, PYMS, STRONGkids) kanserli çocukların beslenme durumunun saptanması için yeterli duyarlılığa sahip değildir.⁵¹ Kullanılacak tarama aracının; beslenme durumunun mevcut seviyesini, beslenme durumunun istikrarını ve hastalığın beslenme durumunun bozulmasını hızlandırma

riskini değerlendirilmeye özgü hazırlanmış olması gerekmektedir.⁵²

Murphy ve ark.⁵¹ pediatrik SGNA'ya alternatif oluşturmak ve pediatrik kanser hastalarında ortaya çıkabilecek malnütrisyon riskini daha etkili bir şekilde ölçmek amacıyla SCAN'ı (nutrition screening tool for childhood cancer) geliştirmiştir. Altı basit soru ve kanser türünün şiddetini değerlendirmede kullanılan bir tabloyu içeren SCAN'ın bu hasta grubunun BDT'da kullanımının basit, hızlı ve etkili olduğu kabul edilmektedir. Yapılan bir çalışmada pediatrik SGNA ölçeği ile iyi beslenmiş olarak değerlendirilen 11 katılımcının (32/11), SCAN tarafından malnütrisyon riski altında olarak sınıflandırılmış ve bu sonucun doğruluğu antropometrik ve biyokimyasal bulgular ile desteklenmiştir ($p < 0.001$).⁵¹

Günümüzde, kanserli çocuk ve adolesanlarda beslenme riskini saptamada yaygın olarak kullanılan SCAN'ın en büyük dezavantajı; beslenme riskini belirlenen bu hasta grubu için güvenilir kabul edilmeyen antropometrik ölçüm yöntemlerinin kullanılıyor olmasıdır.^{53,54} Bu problemi çözmek adına Saraiva ve ark.⁵⁴ yakın zamanda ANPEDCancer adındaki pediatrik kanser hastaları için BDD ölçeğini geliştirmiştir. Delphi metodu kullanılarak geliştirilen ölçek; antropometrik verilerin değerlendirmesi, vücut ağırlığının değerlendirilmesi, besin alımının değerlendirilmesi, gastrointestinal semptomların değerlendirilmesi, klinik/onkolojik durumun değerlendirilmesi, fiziksel bulguların değerlendirilmesi, malnütrisyon riskinin tanımlanması ve malnütrisyon riskine yönelik tavsiyeler ana başlıklarından oluşan altında toplam 36 maddeden oluşmaktadır. ANPEDCancer'in hastanede yatan pediatrik kanser hastalarının beslenme durumunu değerlendirmek ve beslenme riskinin varlığını belirlemek için uygun bir araç olduğu başka araştırmalarda da gösterilmiş olmasına karşın⁵⁵ henüz Türkiye'de kullanımını sağlayacak uyarılama, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları mevcut değildir.

Spesifik olarak pediatrik yanık hastaları için tasarlanmamış olmalarına karşın, akut yanık yaralanmaları nedeniyle hastaneye kaldırılan 100 çocuğun beslenme durumu riskinin ve bu riske ilişkin klinik sonuçların değerlendirildiği bir prospektif çalışmada⁵⁶ STRONGkids, PYMS ve STAMP kullanılarak tespit edilen beslenme durumu riskinin, hastanede kalış süresinin tahmininde BKİ ve yanık derecesi/şiddeti değerlendirilerek oluşturulan beslenme durumu riskine kıyasla daha anlamlı olduğunu göstermiştir.¹²

Serebral palsi (SP), ilerleyici olmayan beyin hasarları veya doğum öncesi-sonrası dönemde meydana gelen anormalliklerin neden olduğu bir hareket ve postür

bozukluğudur. SP'li hastalarda gözlenen düşük vücut ağırlığı, yaşam kalitesinde azalma, zayıf kemik mineralizasyonu, daha sık enfeksiyon geçirme ve erken ölüm riskini artırmaktadır. Beslenme sorunlarının tanımlanması ve beslenme durumunun değerlendirilmesi, vücut ve beyin gelişimi için yüksek önem arz etmektedir.⁵⁷ Nörolojik bozukluğu bulunan çocukların beslenme durumunun değerlendirilmesi, Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği (ESPGHAN) kılavuzları⁵⁸ kullanarak gerçekleştirildiğinde zaman kaybına yol açmaktadır. Ayrıca bu yöntem eğitimli personel gerektirmektedir.⁵⁹ Pediatrik hastaların beslenme durumunun taranmasında kullanılan ölçekler SP'li çocuklarda tutarsız sonuç verdiği bildirilmiştir. Bu nedenle SP'li hasta grubu için geçerli ve güvenilir bir tarama ölçeği geliştirilmesine ihtiyaç vardır.⁶⁰ Mevcut SP büyüme eğrileri klinik uygulamada önerilmemektedir. Ancak antropometrinin değerlendirilmesi için kabul edilmiş bir standart bulunmamaktadır.^{58,61} SP'li çocuklar, normal standartlar kullanılarak değerlendirildiğinde, yanlış bir şekilde zayıf veya yetersiz beslenmiş olarak sınıflandırılabilir.⁶² Priyanka ve ark.'nın⁶³ SP'li 180 katılımcı ile gerçekleştirmiş oldukları analitik gözlemsel çalışma, SGNA'nın SP'li çocuklarda BDT için güvenilir, basit, kapsamlı, invaziv olmayan ve uygun maliyetli ölçek olduğunu ortaya koymuştur.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak, pediatrik hasta popülasyonunda gözlenen malnütrisyon hastaların gelecek yaşamlarını doğrudan etkileyen, çoklu etmenli ve objektif şekilde ölçümü kolay olmayan bir sağlık sorunudur. Toplumdaki ya da sağlık hizmetlerine başvuran her pediatrik bireyin ayrıntılı BDD yapılamayacağından, BDT ve bu süreçte kullanılan araçlar malnütrisyon riskinin belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Mevcut BDT araçları benzer bölüm ve maddelerden oluşmakla birlikte, özellikle kanser ya da böbrek hastalıkları gibi özel hasta grupları için oluşturulmuş araçlar hastalık şiddeti ve semptomlarının beslenme üzerindeki etkisini de incelediğinden malnütrisyon riskini değerlendirmede daha etkili olacaktır. Aynı zamanda, kullanıldıkları popülasyona özgü geçerlilik güvenilirlik çalışmaları mevcut olmayan BDT araçlarının hasta hakkında doğru bir değerlendirme sağlayamayacağı unutulmamalıdır. Gelecekte planlanacak çalışmaların ve geliştirilecek ölçeklerin, Pedi-R-MAPP çalışmasında⁶⁴ olduğu gibi güncel sorunlara çözüm üretecek şekilde ve doğaları gereği belirlenen sıklıklarla tekrar edilebilecek kolaylıkta planlanmaları gerekmektedir.

Yazar Katkıları

Çalışma fikri/tasarımı: CZ, VÖ
Veri toplama: CZ

Veri analizi ve yorumlama: CZ, VÖ
Literatür tarama: CZ
Eleştirel inceleme: VÖ
Son onay ve sorumluluk: CZ

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Erem S. Beslenme durumunun değerlendirilmesi neden önemlidir? Ercan A, editör. Sağlık Geliştirilmesinde Beslenme ve Diyetetik Yönünden Biyopsikososyal Yaklaşımlar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2022. p.9-14.
2. Academy of Nutrition and Dietetics. Nutrition terminology reference manual (eNCPD) dietetics language for nutrition care. <https://www.ncpro.org/nutrition-care-process>. Accessed November 3, 2023.
3. Swan WI, Vivanti A, Hakel-Smith NA, Hotson B, Orrevall Y, Trostler N, et al. Nutrition care process and model update: toward realizing people-centered care and outcomes management. *J Acad Nutr Diet*. 2017;117(12):2003-14. <https://doi.org/10.1016/J.JAND.2017.07.015>
4. Lacey K, Pritchett E. Nutrition care process and model: ADA adopts road map to quality care and outcomes management. *J Am Diet Assoc*. 2003;103(8):1061-72. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(03\)00971-4](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(03)00971-4)
5. Academy of Nutrition and Dietetics. Evidence Analysis Library. <https://www.andean.org/topic.cfm?menu=5767&cat=5922>. Accessed November 3, 2023.
6. Becker PJ, Vermilyea S. Nutritional assessment. In: Konek S, Becker P. *Samour & Kings Pediatric Nutrition in Clinical Care*. 5th ed. Burlington, PA: Jones & Bartlett Learning; 2020.
7. Krijger A, Borg ST, Elstgeest L, Rossumet C, Verkaik-Kloosterman J, Steenbergen E, et al. Lifestyle screening tools for children in the community setting: A systematic review. *Nutrients*. 2022;14:2899. <https://doi.org/10.3390/nu14142899>
8. Joosten KFM, Hulst JM. Nutritional screening tools for hospitalized children: Methodological considerations. *Clin Nutr*. 2014;33(1):1-5. <https://doi.org/10.1016/J.CLNU.2013.08.002>
9. Carter LE, Shoyele G, Southon S, Farmer A, Persad R, Mazurak VC, et al. Screening for pediatric malnutrition at hospital admission: Which screening tool is best? *Nutr Clin Pract*. 2020;35(5):951-8. <https://doi.org/10.1002/NCP.10367>
10. Joosten KFM, Hulst JM. Nutritional assessment of the critically ill child. Goday PS, Mehta NM. *Pediatric Critical Care Nutrition*. CRC Press Taylor & Francis Group; 2022.
11. Kim S, Lee EH, Yang HR. Current status of nutritional support for hospitalized children: a nationwide hospital-based survey in South

- Korea. *Nutr Res Pract*. 2018;12(3):215-21. <https://doi.org/10.4162/NRP.2018.12.3.215>
12. Hulst JM, Huysentruyt K, Joosten KF. Pediatric screening tools for malnutrition: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2020;23(3):203-9. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000644>
13. Marderfeld L, Rub G, Hodik G, Poraz I, Hartman C, Ashkenaziet S, et al. Validation and impact of paediatric malnutrition screening tool in hospitalised children on awareness of medical staff and health-related outcomes. *Nutr Diet*. 2019;76(5):574-9. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12529>
14. Bouma S. Diagnosing pediatric malnutrition: paradigm shifts of etiology-related definitions and appraisal of the indicators. *Nutr Clin Pract*. 2017;32(1):52-67. <https://doi.org/10.1177/0884533616671861>
15. Smith JL, Capello TA. Nutrition screening and ADIME. Goday PS, Walia CLS. *Pediatric Nutrition for Dietitians*. Mc Graw Hill Education; 2015.
16. Corish CA, Kennedy NP. Protein-energy undernutrition in hospital in-patients. *Br J of Nutr*. 2000;83(6):575-91. <https://doi.org/10.1017/S000711450000074X>
17. Becker P, Carney LN, Corkins MR, Monczka J, Smith E, Smith SE, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/ American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). *Nutr Clin Pract*. 2015;30(1):147-61. <https://doi.org/10.1177/0884533614557642>
18. Thaxton GE, Melby PC, Manary MJ, Preidis GA. New insights into the pathogenesis and treatment of malnutrition. *Gastroenterol Clin North Am*. 2018;47(4):813-27. <https://doi.org/10.1016/J.GTC.2018.07.007>
19. Secker DJ, Jeejeebhoy KN. Subjective global nutritional assessment for children. *Am J Clin Nutr*. 2007;85(4):1083-9. <https://doi.org/10.1093/AJCN/85.4.1083>
20. Hecht C, Weber M, Grote V, Daskalou E, Dell'Era L, Flynn D, et al. Disease associated malnutrition correlates with length of hospital stay in children. *Clin Nutr*. 2015;34(1):53-9. <https://doi.org/10.1016/J.CLNU.2014.01.003>
21. Chen MY, Yang YJ. Being underweight is an independent risk factor for poor outcomes among acutely critically ill children. *Nutr Clin Pract*. 2018;33(3):433-8. <https://doi.org/10.1177/0884533617712225>
22. World Health Organization. Improving early childhood development: WHO guideline. <https://www.who.int/publications/i/item/97892400020986>. Accessed November 3, 2023
23. Hacettepe University Institute of Population Studies. 2018 Turkey Demographic and Health Survey. https://hips.hacettepe.edu.tr/en/2018_turkey_demographic_and_health_survey-198. Accessed August 25, 2023.
24. Wald DS, Bestwick JP, Morris JK, Whyte K, Jenkins L, Wald NJ. Child-parent familial hypercholesterolemia screening in primary care. *N Engl J Med*. 2016;375(17):1628-37. <https://doi.org/10.1056/NEJMOA1602777>
25. Brar PC, Mengwall L, Franklin BH, Fierman AH. Screening obese children and adolescents for prediabetes and/or type 2 diabetes in pediatric practices: a validation study. *Clin Pediatr (Phila)*. 2014;53(8):771-6. <https://doi.org/10.1177/0009922814528571>
26. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney LN, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2013;37(4):460-81. <https://doi.org/10.1177/0148607113479972>
27. Green CK. Nutrition-focused physical examination in pediatric patients. *Nutr Clin Pract*. 2015;30(2):203-9. <https://doi.org/10.1177/0884533615572654>
28. Vermilyea S, Slicker J, El-Chammas K, Sultan M, Dasgupta M, Hoffman RG, et al. Subjective global nutritional assessment in critically ill children. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2013;37(5):659-66. <https://doi.org/10.1177/0148607112452000>
29. Öksüz CE, Arusoglu G. Pediatrik malnütrisyonunda kullanılan beslenme tarama araçları. *TJFMPC*. 2023;17(1):195-206.
30. Sermet-Gaudelus I, Poisson-Salomon AS, Colomb V, Brusset MC, Mosser F, Ricour C, et al. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr*. 2000;72(1):64-70. <https://doi.org/10.1093/AJCN/72.1.64>
31. McCarthy H, Dixon M, Crabtree I, Eaton-Evans MJ, McNulty H. The development and evaluation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP) for use by healthcare staff. *J Hum Nutr Diet*. 2012;25(4):311-8. <https://doi.org/10.1111/J.1365-277X.2012.01234.X>
32. Wong S, Graham A, Hirani SP, Grimble G, Forbes A. Validation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP) in patients with spinal cord injuries (SCIs). *Spinal Cord*. 2013;51(5):424-9. <https://doi.org/10.1038/SC.2012.166>
33. Hulst JM, Zwart H, Hop WC, Joosten KFM. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children. *Clin Nutr*. 2010;29(1):106-11. <https://doi.org/10.1016/J.CLNU.2009.07.006>
34. Huysentruyt K, Alliet P, Muyschont L, Rossignol R, Devreker T, Bontems P, et al. The STRONG (kids) nutritional screening tool in hospitalized children: a validation study. *Nutrition*. 2013;29(11-12):1356-61. <https://doi.org/10.1016/J.NUT.2013.05.008>
35. Gerasimidis K, Keane O, MacLeod I, Flynn DM, Wright CM. A four-stage evaluation of the Paediatric Yorkhill Malnutrition Score in a tertiary paediatric hospital and a district general hospital. *Br J Nutr*. 2010;104(5):751-6. <https://doi.org/10.1017/S0007114510001121>
36. Wonoputri N, Djais JTB, Rosalina I. Validity of nutritional screening tools for hospitalized

- children. *J Nutr Metab.* 2014;2014:143649. <https://doi.org/10.1155/2014/143649>
37. White M, Lawson K, Ramsey R, Dennis N, Hutchinson Z, Soh XY, et al. Simple nutrition screening tool for pediatric inpatients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(3):392-8. <https://doi.org/10.1177/0148607114544321>
38. Silvino RCAS, Trida VC, Castro ADRV, Neri LCL. Construction and validation of the neonatal nutritional risk screening tool. *Rev Paul Pediatr.* 2021;39:e2020026. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2020026>
39. Gerasimidis K, Milani S, Tester A, Purcell O, Woodley C, Tsiountsioura M, et al. A multicentre development and evaluation of a dietetic referral score for nutritional risk in sick infants. *Clin Nutr.* 2019;38(4):1636-42. <https://doi.org/10.1016/J.CLNU.2018.08.017>
40. Vega MW, Beer S, Juarez M, Srivaths PR. Malnutrition risk in hospitalized children: a descriptive study of malnutrition-related characteristics and development of a pilot pediatric risk-assessment tool. *Nutr Clin Pract.* 2019;34(3):406-13. <https://doi.org/10.1002/NCP.10200>
41. Freijer K, van Puffelen E, Joosten KF, Hulst JM, Koopmanschap MA. The costs of disease related malnutrition in hospitalized children. *Clin Nutr ESPEN.* 2018;23:228-33. <https://doi.org/10.1016/J.CLNESP.2017.09.009>
42. Zhang H, Wang Y, Jiang Z, Kondrup J, Fang H, Andrews M, et al. Impact of nutrition support on clinical outcome and cost-effectiveness analysis in patients at nutritional risk: a prospective cohort study with propensity score matching. *Nutrition.* 2017;37:53-9. <https://doi.org/10.1016/J.NUT.2016.12.004>
43. White MS, Ziemann M, Doolan A, Song SQ, Bernard A. A simple nutrition screening tool to identify nutritional deterioration in long stay paediatric inpatients: the paediatric nutrition rescreening tool (PNRT). *Clin Nutr ESPEN.* 2019;34:55-60. <https://doi.org/10.1016/J.CLNESP.2019.09.002>
44. Simpson JAR, Keller HH, Rysdale LA, Beyers JE. Nutrition Screening Tool for Every Preschooler (NutriSTEP): Validation and test-retest reliability of a parent-administered questionnaire assessing nutrition risk of preschoolers. *Eur J Clin Nutr.* 2008;62(6):770-80. <https://doi.org/10.1038/SJ.EJCN.1602780>
45. Demir HP, Turgut S. Turkish version of the Preschool Children's Nutrition Screening Tool (NutriSTEP®): A validity and reliability study. *Eur J Clin Nutr.* 2022;76(8):1193-9. <https://doi.org/10.1038/S41430-022-01092-8>
46. Orgel E, Spoto R, Malvar J, Seibel NL, Ladas E, Gaynon PS, et al. Impact on survival and toxicity by duration of weight extremes during treatment for pediatric acute lymphoblastic leukemia: a report from the children's oncology group. *J Clin Oncol.* 2014;32(13):1331-7. <https://doi.org/10.1200/JCO.2013.52.6962>
47. Begum M, Jahan S, Tawfique M, Mannan MA. Out come of induction of remission in undernourished children with acute lymphoblastic leukaemia. *Mymensingh Med J.* 2012;21(4):691-5.
48. Linga VG, Shreedhara AK, Rau ATK, Rau A. Nutritional assessment of children with hematological malignancies and their subsequent tolerance to chemotherapy. *Ochsner J.* 2012;12(3):197.
49. Murphy AJ, Mosby TT, Rogers PC, Cohen J, Ladas EJ. An international survey of nutritional practices in low- and middle-income countries: a report from the International Society of Pediatric Oncology (SIOP) PODC nutrition working group. *Eur J Clin Nutr.* 2014;68:1341-5. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.122>
50. Selwood K, Ward E, Gibson F. Assessment and management of nutritional challenges in children's cancer care: A survey of current practice in the United Kingdom. *Eur J Oncol Nurs.* 2010;14(5):439-46. <https://doi.org/10.1016/J.EJON.2010.04.004>
51. Murphy AJ, White M, Viani K, Mosby TT. Evaluation of the nutrition screening tool for childhood cancer (SCAN). *Clin Nutr.* 2016;35(1):219-24. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.02.009>
52. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr.* 2003;22(4):415-21. [https://doi.org/10.1016/S0261-5614\(03\)00098-0](https://doi.org/10.1016/S0261-5614(03)00098-0)
53. Chinceșan MI, MĂrginean CO, VoidĂzan S. Assessment of body composition in a group of pediatric patients with cancer: a single romanian center experience. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2016;38(7):e217-e222. <https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000000586>
54. Saraiva DDCA, Martucci RB, Monteiro GTR. Construction of a nutritional assessment tool for the pediatric cancer population (ANPEDCancer): content validation using the Delphi method. *Rev Paul Pediatr.* 2022;41:e2021126. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2023/41/2021126>
55. Saraiva DDCA, Martucci RB, Monteiro GTR. Performance of the new nutrition evaluation tool for hospitalized pediatric patients with cancer in Brazil (ANPEDCancer). *Nutr Clin Pract.* 2023;38(4):850-62. <https://doi.org/10.1002/NCP.10933>
56. Bang YK, Park MK, Ju YS, Cho KY. Clinical significance of nutritional risk screening tool for hospitalised children with acute burn injuries: a cross-sectional study. *J Hum Nutr Diet.* 2018;31(3):370-8. <https://doi.org/10.1111/JHN.12518>
57. Hansen SL, Lorentzen J, Pedersen LT, Hendrichet FL, Jorsal M, Pingel J, et al. Suboptimal nutrition and low physical activity are observed together with reduced plasma Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) concentration in children with severe Cerebral Palsy (CP). *Nutrients.* 2019;11(3):620. doi:10.3390/NU11030620.
58. Romano C, Van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, Dall'Oglio L, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, hepatology and nutrition guidelines for the

- evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017;65(2):242-64. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001646>
59. Sørensen SJ, Brekke G, Kok K, Sørensen JL, Born AP, Mølgaard C, et al. Nutritional screening of children and adolescents with cerebral palsy: a scoping review. *Dev Med Child Neurol.* 2021;63(12):1374-81. <https://doi.org/10.1111/DMCN.14981>
60. Chourdakis M, Hecht C, Gerasimidis K, Joosten KF, Karagiozoglou-Lampoudi T, Koetse HA, et al. Malnutrition risk in hospitalized children: use of 3 screening tools in a large European population. *Am J Clin Nutr.* 2016;103(5):1301-10. <https://doi.org/10.3945/AJCN.115.110700>
61. Brooks J, Day S, Shavelle R, Strauss D. Low weight, morbidity, and mortality in children with cerebral palsy: New clinical growth charts. *Pediatrics.* 2011;128(2):e299-307. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2010-2801>
62. Aydın K, Akbas Y, Unay B, Arslan M, Cansu A, Şahin S, et al. A multicenter cross-sectional study to evaluate the clinical characteristics and nutritional status of children with cerebral palsy. *Clin Nutr ESPEN.* 2018;26:27-34. <https://doi.org/10.1016/J.CLNESP.2018.05.002>
63. Minocha P, Sitaraman S, Choudhary A, Yadav R. Subjective Global Nutritional Assessment: a reliable screening tool for nutritional assessment in cerebral palsy children. *Indian J Pediatr.* 2018;85(1):15-9. <https://doi.org/10.1007/S12098-017-2501-3>
64. Marino LV, Collaço NC, Ashton JJ, Cader S, Cooke LM, Cooke LH, et al. Pedi-R-MAPP: the development of a nutritional awareness tool for use in remote paediatric consultations using a modified Delphi consensus. *Clin Nutr.* 2022;41(3):661-72. <https://doi.org/10.1016/J.CLNU.2022.01.009>