

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**2 AY-18 YAŞ ARALIĞINDAKİ HASTANEYE BAŞVURAN
ÇOCUKLARDA MALNÜTRİSYONUN ÜST ORTA KOL
ÇEVRESİ Z SKORU BANDI KULLANILARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ
DR. BETÜL ERDOĞDU**

**TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. İLYAS OKUR**

**ANKARA
OCAK 2025**

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

2 AY-18 YAŞ ARALIĞINDAKİ HASTANEYE BAŞVURAN
ÇOCUKLARDA MALNÜTRİSYONUN ÜST ORTA KOL
ÇEVRESİ Z SKORU BANDI KULLANILARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
DR. BETÜL ERDOĞDU

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. İLYAS OKUR

ANKARA
OCAK 2025

ÖNSÖZ

Bu topraklarda özgürce nefes alıp yaşayabilmemin, Türk kadın hekim olarak çalışabilmemin en büyük mimarı olan Ulu Önder Mustafa Kemal ATATÜRK ve silah arkadaşlarına,

Uzmanlık eğitimim boyunca özellikle başasistanlık sürecimde bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, yönetici olarak çok şey öğrendiğim Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı kıymetli Prof. Dr. Aysun BİDECİ hocam ve tüm değerli hocalarıma,

Bana özveriyle rehberlik eden, emeğini her zaman hissettiren, enerjisiyle ve pozitifliğiyle hep destek olan saygıdeğer tez danışman hocam Prof. Dr. İlyas Okur'a

Hayatımın ilk gününden itibaren elimden sevgiyle tutan, sarıp sarmalayan, bana hep güvenen, başardığım her şeyin mimarı olan ve evlatları olduğum için gurur duyduğum canım annem Emine Erdoğan'ya ve babam Şenol Erdoğan'ya

Hayatımın neşesi ve bu tez dönemimin en büyük destekçileri canım kardeşlerim Hasan ve Beyzoş'a

Bu ailenin bir parçası olmanın çok keyifli olduğu Erdoğan ailesinin tüm fertlerine ve ayrıca asistanlık ve tez sürecimde desteklerini hep hissettiğim, Güngör Erdoğan'ya, Bahar Erdoğan'ya, Taha, Nehroş, Mustafa ve Mert'e,

Arkadaşlarım; beni benden daha iyi bilen, sonsuz sevgisinin gücüyle uzakta bile olsa hep yanı başımda hissettiğim D. Elif'e, bana hayatın kattığı en renkli dostlarım ve her zaman büyük desteğim olan Kaş Halk Plajı sakinleri İlknurum ve Bestoşuma, yılların eskitemediği canım dostum Gamze'ye, kısa Erzurum kariyerimin büyük hediyesi canım Cansu'ya,

Çalıştığımız her günü, her nöbeti daha güzel kılan eş kıdemlerim başta olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma,

Teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR

ŞEKİLLER DİZİNİ

TABLolar DİZİNİ

1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Malnütrisyon	3
2.1.1 Epidemiyoloji	4
2.1.2 Etiyoloji	6
2.1.3 Fizyopatoloji	7
2.1.4 Klinik malnütrisyon sendromları	10
2.1.4.1 Marasmus (Ödemsiz malnütrisyon)	10
2.1.4.2 Kwashiorkor (Ödematöz malnütrisyon)	11
2.1.5.3 Marasmik Kwashiorkor	12
2.1.5 Tanı	13
2.1.6 Antropometrik ölçümler	13
2.1.6.1 Vücut ağırlığı	14
2.1.6.2 Boy uzunluğu	14
2.1.6.3 Baş çevresi	14
2.1.6.4 Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ)	14
2.1.6.5 Vücut kitle indeksi (VKİ)	15
2.1.6.6 Karın ve bel çevresi	15
2.1.6.7 Cilt kıvrım kalınlığı	15
2.1.6.8 Yaşa göre ağırlık (YGA)	16
2.1.6.9 Yaşa göre boy (YGB)	17
2.1.6.10 Boya göre ağırlık (BGA)	17
2.1.7 Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi	17

2.1.8 Malnütrisyon sınıflandırılması	19
2.1.8.1 Gomez sınıflaması	20
2.1.8.2 Waterlow sınıflaması	21
2.1.8.3 Wellcome sınıflaması	22
2.1.8.4 DSÖ sınıflaması	23
2.1.9 Malnütrisyon kliniği	23
2.1.10 Malnütrisyonun komplikasyonları	25
2.1.11 Malnütrisyon tedavisi	25
2.1.11.1 Hafif ve orta malnütrisyonunda tedavi	27
2.1.11.2 Ağır malnütrisyonunda tedavi	29
2.1.12 Yeniden beslenme sendromu (Refeeding sendromu)	35
2.1.13 Prognoz	35
2.1.14 Önleme ve korunma	36
2.2 Üst Orta Kol Çevresi Z Skoru Bandı	38
3. GEREÇ VE YÖNTEM	41
3.1 Çalışma Protokolü	41
3.2 İstatistiksel Analiz	44
4. BULGULAR	45
5. TARTIŞMA	65
6. SONUÇLAR	79
7. KAYNAKLAR	84
8. ÖZET	97
9. ABSTRACT	99
10. EKLER	101
Ek-1: Etik Kurul Onayı	101
11. ÖZGEÇMİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

KISALTMALAR

ASPEN	: Amerikan Parenteral ve Enteral Nütrisyon Topluluğu
BGA	: Boya Göre Ağırlık
CDC	: Centers for Disease Control and Prevention
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
NCHS	: Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi
PEM	: Protein-Enerji Malnütrisyonu
ROC	: Receiver Operating Characteristics
SD	: Standart Sapma
SDS	: Standart Sapma Skoru
TNSA	: Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
UNICEF	: United Nations Children's Fund
ÜOKÇ	: Üst Orta Kol Çevresi
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi
YGA	: Yaşa Göre Ağırlık
YGB	: Yaşa Göre Boy

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Malnütrisyon tedavi yaklaşımı	27
Şekil 2. ÜOKÇ Z Skoru Bandı Kullanımı	40
Şekil 3. 5 yaş altı hastaların malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi değerlerinin ROC grafiği.....	63
Şekil 4. 5 yaş üstü hastaların malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi değerlerinin ROC grafiği.....	64



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Malnütrisyonun Etyolojisi.....	7
Tablo 2. Marasmus ve Kwashiorkor Özellikleri.....	12
Tablo 3. Malnütrisyon Sınıflandırılması.....	20
Tablo 4. Gomez Sınıflaması	21
Tablo 5. Waterlow Sınıflaması	22
Tablo 6. Wellcome Sınıflaması	22
Tablo 7. Malnütrisyon klinik bulguları.....	24
Tablo 8. Hastaların demografik özellikleri ve ölçümlerinin dağılımı	45
Tablo 9. Hastaların kilo, boy, VKİ SDS'leri ve üst orta kol çevresi z skorunun dağılımları.....	46
Tablo 10. Hastaların BGA ve BGA z skoru dağılımları.....	47
Tablo 11. 5 yaş altı hastaların boya göre ağırlık z skoru ve üst orta kol çevresi z skoru dağılımları	48
Tablo 12. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve ÜOKÇ Z skoru dağılımları	49
Tablo 13. 5 yaş altı hastaların boya göre z skoru ve üst orta kol çevresi z skorlarının cinsiyete göre dağılımları.....	50
Tablo 14. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve üst orta kol çevresi z skorlarının cinsiyete göre dağılımları.....	51
Tablo 15. 5 yaş altı hastaların BGA z skoru ve ÜOKÇ z skorlarının kronik hastalık durumuna göre dağılımları.....	52
Tablo 16. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve ÜOKÇ z skorlarının kronik hastalık durumuna göre dağılımları.....	53
Tablo 17. 5 yaş altı hastaların boya göre ağırlık z skoru ve ÜOKÇ z skorlarının yaşadığı yere göre dağılımları.....	54
Tablo 18. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve ÜOKÇ z skorlarının yaşadığı yere göre dağılımları	56
Tablo 19. 5 yaş altı hastaların yaşadığı yer ve kronik hastalık durumuna göre boya göre z skoru ve ÜOKÇ z skoru dağılımları	57
Tablo 20. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve ÜOKÇ z skorlarının yaşadığı yer ve kronik hastalık durumuna göre dağılımları	58
Tablo 21. 5 yaş altı hastaların BGA ve ÜOKÇ z skorlarının dağılımı	60
Tablo 22. 5 yaş üstü hastaların VKİ ve ÜOKÇ z skorlarının dağılımı.....	62

Tablo 23. 5 yaş altı hastaların malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi değęlerinin ROC analizi sonuçları.....	63
Tablo 24. 5 yaş üstü hastaların malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi değęlerinin ROC analizi sonuçları.....	63



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Beslenme durumunun değerlendirilmesi, bireylerin büyüme, gelişim ve bilişsel işlevleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olan bir parametredir. Yeterli ve dengeli beslenme, çocukların fiziksel ve zihinsel gelişimleri için kritik öneme sahiptir. Bu nedenle, beslenme durumunu etkileyen faktörlerin dikkatlice analiz edilmesi hem bireylerin sağlık düzeyini artırmak hem de potansiyellerini en üst düzeye çıkarmak için gereklidir.

Malnütrisyon, bir kişinin enerji ve/veya besin öğeleri alımında meydana gelen yetersizlikler, fazlalıklar veya dengesizlikleri ifade eder(1). Malnütrisyonun spektrumunda, bir uçta protein ve enerji eksikliklerine bağlı olarak ortaya çıkan zayıflama veya bodurluk yer alırken, diğer uçta besin öğelerinin aşırı veya dengesiz tüketimi sonucu gelişen fazla kilo, obezite ve metabolik sendrom bulunmaktadır(2).

Malnütrisyon tanısında genellikle antropometrik ve biyokimyasal değerlendirmeler kullanılmaktadır. Çocukluk döneminde yaygın olarak kullanılan antropometrik göstergeler, yaşa göre ağırlık (YGA), yaşa göre boy (YGB), boya göre ağırlık (BGA) ve vücut kitle indeksi (VKİ) olarak sıralanabilir. Beslenme durumu değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer yöntem ise üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ölçümüdür. Bu göstergelerin yorumlanmasında, ilgili toplumun normal değerlerine göre bir kıyaslama yapmak kritik öneme sahiptir. Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesinde, persentil eğrileri ve z skoru gibi araçlar kullanılmaktadır.

Z skoru, bir antropometrik ölçümün, yaş ve cinsiyet açısından aynı gruptaki sağlıklı çocukların ortalama değerlerine göre standart sapma cinsinden ne kadar uzak olduğunu göstermektedir. Bu şekilde, çocukların beslenme durumunu daha iyi değerlendirmek ve gerekli önlemleri almak mümkün hale gelir. Z skorlarını kullanarak çocuklardaki malnütrisyonu kategorize etmek, çocukların beslenme durumunu değerlendirmek için standart bir yol sunar. Z skoru, bir ölçümün, referans popülasyonun ortalamasından kaç standart sapma uzaklıkta olduğunu gösterir(3).

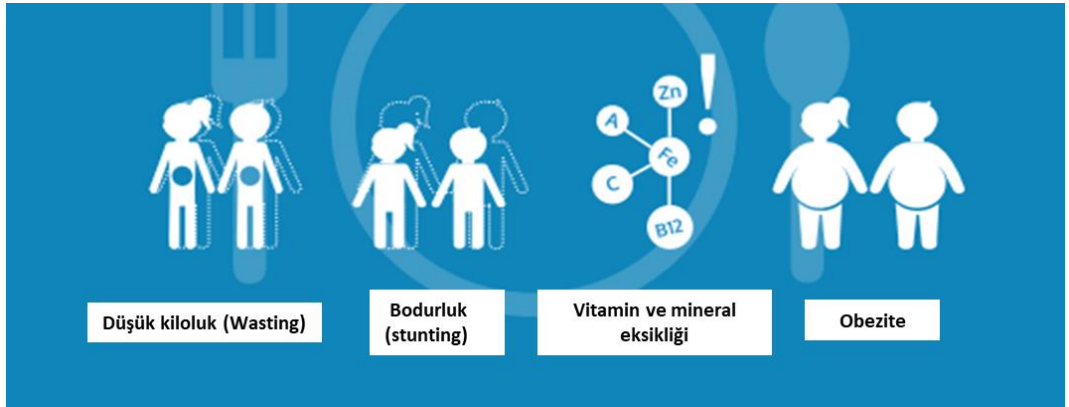
Geleneksel ÜOKÇ ölçümleri yaş grubu açısından sınırlı olmakla beraber, ölçüm sonrası z skoru için DSÖ tarafından belirlenen z skoru tablolarına ihtiyaç duymaktadır. Hastaların beslenme durumunun muayenesi ve değerlendirilme süreleri uzamaktadır. Bu sonuçlar göz önüne alındığında Yeni ÜOKÇ- z skoru cetveli tek aletle her yaş grubunda (0-2 ay hariç) ÜOKÇ ölçümü ve Z-skor karşılığını bulmak için geliştirilmiştir. Ayrıca malnütrisyonun değerlendirilmesinde pratik bir yaklaşım olarak kullanılmaktadır ve ölçüm zamanını kısaltmak amacıyla geliştirilmiştir.

Yeni ÜOKÇ z skoru bandının Türk toplumundaki çocuklar üzerinde malnütrisyonu belirlemede kullanılan standart yöntemlerin belirleyiciliği ile aynı doğrultuda bir gösterge olarak kullanılabileceği hipotezi test edilmesi planlanmaktadır. Bu doğrultuda ÜOKÇ Z skoru bandı kullanılarak daha hızlı malnütrisyon taraması yapılarak gerekli müdahalenin geciktirilmeden yapılması öngörülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Malnütrisyon

Akut malnütrisyon, yetersiz protein veya enerji alımından kaynaklanan bir beslenme yetersizliğidir. 1959 yılında Jelliffe, "protein kalori yetersizliği" terimini tanıtmış, ancak bu terim günümüzde "akut malnütrisyon" olarak değiştirilmiştir. Üç aydan daha uzun süren malnütrisyon durumuna ise kronik malnütrisyon denmektedir(4). Malnütrisyon, çift yönlü bir yük oluşturur. Bir yönü zayıflık ve bodurluk gibi yetersiz beslenme durumlarını içerirken, diğer yönü ise fazla kiloluk ve obezite gibi aşırı beslenme durumlarını kapsamaktadır. Günümüzde, dünya genelinde her üç kişiden biri; zayıflık, bodurluk, vitamin ve mineral eksikliği, fazla kilo ya da obezite gibi en az bir tür malnütrisyonla karşı karşıyadır(5).



Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre akut malnütrisyon, proteinin ve kalorinin yetersiz olduğu bir beslenme sonucu ortaya çıkan ve çoğunlukla süt çocukları ile küçük yaş grubundaki çocuklarda görülen, enfeksiyonların da sıklıkla eşlik ettiği bir patolojik sendrom grubudur. Akut malnütrisyon yaşayan çocuklar, genellikle gelişmekte olan ülkelerde, yetersiz gıda teminine bağlı olarak görülmektedir. Bu durumun altında çoğunlukla sosyoekonomik ve politik nedenler yatmakla birlikte, zaman zaman doğal afetler gibi çevresel etkenler de rol oynar(6).Sanayileşmiş ülkelerde ise akut malnütrisyon daha çok kronik hastalıklara bağlı olarak görülmektedir(7).

Beslenme durumunun yetersizliği, küresel perspektifte yapılan çalışmalara göre çocukluk çağı ölümleri riskinin bir göstergesidir. Dünya Sağlık Örgütü'nden elde edilen verilere göre, ölüm riski orta derecede malnütrisyon için 2,2 kat, şiddetli malnütrisyon için ise 6,8 kat artmaktadır(8).

2.1.1 Epidemiyoloji

United Nations Children's Fund (UNICEF)'in 2024 raporuna göre, 2023 yılında 32 ülkede 5 yaş altı 36 milyondan fazla çocuk akut malnütrisyon sorunu yaşamıştır. Buna ek olarak toplamda 282 milyon kişi akut açlık seviyesinde yaşamaktadır(9).

Dünya genelinde malnütrisyonun yaygınlığına bakıldığında, yaklaşık 852 milyon kişinin malnütrisyonla mücadele ettiği, bu kişilerin 815 milyonunun gelişmekte olan ülkelerde yaşadığı görülmektedir. Çocukluk çağındaki malnütrisyonu inceleyen kapsamlı bir araştırmaya göre, 139 ülkede yapılan 388 çalışmanın sonuçları ışığında beş yaş altı çocukların %32'sinin (178 milyon) yaşa göre boy z-skoru -2 standart sapmanın altında olup "bodur" olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde, çocukların %10'u (55 milyon) boya göre ağırlık z-skoru -2 standart sapma(ss) altında olup "zayıf" kategorisinde değerlendirilirken, %3,5'i (19 milyon) boya göre ağırlık z-skoru -3 SS altında olup "aşırı zayıf" olarak tanımlanmaktadır. Bu veriler, çocukluk çağında yetersiz beslenmenin, özellikle gelişmekte olan bölgelerde yaygın olduğunu ve bu durumun çocukların büyüme ve gelişimini ciddi biçimde etkilediğini ortaya koymaktadır(10).

Ülkemizde malnütrisyon oranları, Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA-2018) sonuçlarına göre, 5 yaş altındaki çocukların %6'sı bodur, %1,5'i ciddi şekilde bodur olarak tespit edilmiştir. Türkiye'de çocukların çok küçük bir yüzdesi zayıftır (%2'den az) ve %1'den daha azı aşırı zayıftır(11).

Beslenme durumunun değerlendirilmesinde aşırı kilolu çocukların oranı da dikkate alınır. Boya göre ağırlık skoru iki standart sapmanın üstünde olan çocuklar fazla kilolu (overweight) olarak kabul edilmektedir. TNSA-2018 verilerine göre, Türkiye'de beş yaş altındaki çocukların %8'i fazla kilolu olarak tanımlanmıştır(11). Bu oran, çocukluk dönemindeki aşırı kilo riskini ve beslenme durumunun düzenli izlenmesinin önemini vurgulamaktadır.

2.1.2 Etiyoloji

Protein ve enerji alımının yetersiz olması malnütrisyonun ana nedenidir. Etiyolojide rol oynayan faktörler bölgesel farklılıklar göstermektedir. Çoğu kez psikososyal, kültürel ve ekonomik unsurlar malnütrisyon oluşumu için altta yatan nedenleri oluştururlar ve bu nedenler tablo 1 de gösterilmiştir (12).

- Yetersiz günlük besin alımı
- Uygunuz beslenme biçimi
- Yetersiz besin emilimi ve artan kayıplar
- Artmış Enerji Gereksinimi ya da yetersiz metabolik kullanım (9,13)

Tablo 1. Malnütrisyonun Etyolojisi (13)

Yetersiz Besin Alımı	- Uygunsuz beslenme tekniği - Uygunsuz bakıcı/çocuk ilişkisi, ekonomik yoksunluk - Uygunsuz besin alımı (aşırı meyve suyu tüketimi, sahte gıda alerjisi, formül mamanın yanlış hazırlanması, yaşa uygun olmayan yiyecek, ihmal) - Yetersiz laktasyon
İştahsızlık veya Doğru Miktarda Besin Alamama	- Ağızdan alamama / oral doku sorunları - Psikososyal sorunlar (ilgisizlik, ruminasyon) - Kardiyopulmoner hastalık - Hipotoni, kas güçsüzlüğü veya hipertoni - Serebral palsy - Genetik sendromlar, anemi, kronik kabızlık
Yetersiz Besin Emilimi veya Artan Kayıplar	- Malabsorbsiyon (laktöz intoleransı, kistik fibroz, kalp hastalığı, inflamatuvar bağırsak hastalığı, çölyak) - Kusma (enfeksiyöz gastroenterit, artmış kafa içi basıncı) - Bağırsak tıkanıklığı (pilorik stenoz, herni, malrotasyon)
Artan Besin İhtiyacı veya Etkisiz Metabolik Kullanım	- Hipertiroidi - Malignite (diensefalik sendrom gibi beyin tümörleri) - Kronik inflamatuvar barsak hastalığı - Kronik veya tekrarlayan sistemik enfeksiyonlar (tüberküloz, toksoplazmoz) - Kronik solunum yetmezliği (bronkopulmoner displazi)

2.1.3 Fizyopatoloji

Malnütrisyon, vücutta yapısal ve fonksiyonel değişikliklere neden olur. İlk olarak büyüme ve gelişme süreçleri etkilenir, kilo alımında yavaşlama veya duraklama görülür. Besin yetersizliği veya bozukluğu uzun süre devam ettiğinde, boy uzaması ve kemik gelişimi olumsuz etkilenir. Önlem alınmadığında vücutta her sistemi etkilemeye devam etmekte ve ciddi komplikasyonlar görülmüştür (14).

Gastrointestinal sistem: Gastrik asit üretimi azalır, pankreasın ekzokrin fonksiyonlarında yetersizlik meydana gelir ve bu da serum lipaz ve amilaz düzeylerinin düşmesine neden olur. İnce bağırsak mukozasında ise atrofi ve kript hipoplazisi görülürken, tight junction proteinleri ve membran taşıyıcıları gibi

yapıların üretimi azalır. Sindirim enzimlerinin seviyesinde azalma meydana gelir ve laktaz eksikliği sıkça karşılaşılan bir durumdur; bu da genel besin emilimini olumsuz etkiler. Bağırsak motilitesindeki azalma nedeniyle transit süresi uzar. Ek olarak, potasyum ve magnezyum eksiklikleri bu durumu kötüleştirerek ileusa yol açabilir(15).

Kardiovasküler sistem: Küçük çalışmalarda malnütrisyonlu çocuklarda kardiyak kas atrofisi ve azalmış kardiyak çıkış gözlemlenmiştir. Damar içi volümün hızla artırılması, hipertansiyon ve kalp yetmezliğine yol açabilir. Ayrıca, dilüe olmuş kan volümü nedeniyle doku perfüzyonu azalır, bu da organların oksijen ve besin alımını olumsuz etkiler. Bu durum, malnütrisyonun kardiyak fonksiyonlar üzerindeki potansiyel olumsuz etkilerini gösterir (16). Kwashiorkorlu çocuklarda yapılan bir çalışmada, Kalp durması, bu malnütre çocuklarda ani ölümün olası bir nedeni olarak düşünülmüştür(17).

Üriner sistem: Kalp debisi genellikle azalır ve sinüs bradikardisi ile hafif hipotansiyon gözlemlenebilir. Azalmış kalp debisi, glomerüler filtrasyon hızının düşmesine yol açabilir. Ayrıca, böbreklerin konsantrasyon yeteneği de sıklıkla zayıflamıştır(14).

İmmün sistem: Akut malnütrisyon, organ sistemlerinde farklı derecelerde fonksiyonel bozulmalar oluşturur. Hücresel bağışıklık fonksiyonu, Timus, lenf nodları ve bademciklerin atrofisi ile olumsuz etkilenir. CD4+ T hücre sayısında azalma, normal CD8+ T hücreleriyle birlikte gecikmiş hipersensitivite kaybı, fagositoz kapasitesinde azalma ve sekretuar immünoglobulin A seviyelerinde düşüş gözlemlenir. Bu durum, invaziv enfeksiyonlara (örneğin idrar yolu

enfeksiyonları, gastrointestinal enfeksiyonlar, sepsisemi) karşı artan duyarlılıkla sonuçlanır (18,19).

Endokrin ve metabolik bozukluklar: Akut malnütrisyonun biyokimyasal değişiklikleri, metabolik, hormonal ve glukoregülasyon mekanizmalarını içerir. Etkilenen ana hormonlar tiroid hormonları, insülin ve büyüme hormonudur (GH). Değişiklikler arasında tri-iyodotironin (T3), insülin, insülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1) seviyelerinin düşmesi ve GH ile kortizol seviyelerinin yükselmesi yer alır. Glikoz seviyeleri başlangıçta düşer, glikojen depoları tükenir. İlk aşamada hızlı glukoneogenesis ile amino asitler, pirüvat ve laktat kullanılarak iskelet kası kaybı olur. Sonraki aşamalarda ise protein korunum fazı başlar, yağ mobilizasyonu ile lipoliz ve ketogenez gerçekleşir(20). Yetersiz protein alımı, plazma aminoasit düzeylerinde düşüşe neden olur. Karaciğerde yeterli sentez yapılamadığı için albumin konsantrasyonu da azalır. Ayrıca, plazma transferin düzeyleri, retinol bağlayıcı protein, kolinesteraz, alkalen fosfataz, amilaz ve lipaz seviyeleri de düşer(14).

Santral sinir sistemi: Akut malnütrisyon, nöron, sinaps, dendritik dallanma ve miyelinasyon sayısında azalmaya yol açar, bu da beyin boyutunun küçülmesine neden olur. Serebral korteks inceler ve beyin büyümesi yavaşlar. Malnütrisyon, genel işlev, motor beceriler ve hafıza gelişiminde gecikmelere yol açabilir(21).

Hücre içi fonksiyonlar: Toplam vücut suyu ve ekstraselüler su miktarı göreceli olarak artarken, yağ depoları ve kas dokusu azalır. Potasyum ve magnezyum düzeyleri normalin altına iner. Artan sodyum tutulumuna bağlı olarak, toplam vücut sodyumu yükselmiş olsa da plazma sodyum düzeyleri

genellikle düşük veya normal seyreder. Kanda gözlemlenen düşük sodyum seviyeleri, ekstraselüler sıvıdaki artışla ilişkilidir(22).

2.1.4 Klinik malnütrisyon sendromları

DSÖ ye göre, protein-enerji malnütrisyonu (PEM), protein ve/veya kalori eksikliği sonucu gelişen, çoğunlukla süt çocukları ve küçük çocuklarda görülen klinik bir sendromdur. PEM, eksik enerji ve protein eksikliğine göre üç klinik türde sınıflandırılabilir:

- Marasmus: Enerji (kalori) eksikliğinden kaynaklanır.
- Kwashiorkor: Protein eksikliğinden kaynaklanır.
- Marasmik-Kwashiorkor: Hem kalori hem de protein eksikliğinin birlikte görüldüğü bir durumdur(23).

2.1.4.1 Marasmus (Ödemsiz malnütrisyon)

Marasmus, akut malnütrisyonun en yaygın sendromudur ve enerji alımının aylardan yıllara kadar yetersiz olması nedeniyle ortaya çıkar. Bu durum, vücudun açlık durumuna karşı verdiği fizyolojik bir tepki olarak enerji ve tüm besin maddelerinin ciddi şekilde eksik olmasına yanıt olarak gelişir. Marasmus, özellikle kaslar ve alt deri yağ dokusunun kaybıyla karakterizedir ve genellikle enerji alımındaki ciddi eksikliğin sonucudur. Beş yaş altındaki çocuklar, artan kalorik ihtiyaçları ve enfeksiyonlara karşı daha yüksek duyarlılıkları nedeniyle en çok etkilenir(20). Cilt altı yağ dokusunun kaybı, deri kıvrımlarının belirginleşmesine ve özellikle kol, uyluk ve kalçalarda zayıf bir görünüm

oluşmasına neden olur. Deri genellikle kuru ve incedir; saçlar da ince ve seyrek olabilir. Bu durum, çocukların apatik ve güçsüz görünmesine yol açar. Ayrıca, bradikardi ve hipotermi gibi yaşamı tehdit eden durumlar, marasmusun şiddetli evrelerinde görülebilir(22).

2.1.4.2 Kwashiorkor (Ödematöz malnütrisyon)

Cicely D. Williams, 1933 yılında "Kwashiorkor" terimini ilk kez kullanmıştır. Kwashiorkor, yetersiz protein alımına bağlı olarak gelişen, ancak kalori alımının genellikle normal olduğu bir durumdur(19,20). İlk olarak mısır bazlı diyetlere sahip çocuklarda bildirilmiştir. (Bu çocuklar genellikle "şeker bebekleri" olarak adlandırılmıştır, çünkü diyetleri düşük proteinli ama karbonhidrat açısından zengindir)

Kwashiorkor, açlığa karşı uygunsuz bir yanıtı temsil eder. Kwashiorkor 'un ayırt edici özelliği ödemdir, bu durum marasmusda görülmez. Ödem genellikle düşük serum albümin düzeyleri, artmış kortizol seviyeleri ve antidiüretik hormonun etkinleştirilememesi gibi faktörlerin bir kombinasyonunun sonucudur. Kwashiorkor 'da ödem dışında, klinik bulgular yaşa göre normal kilo, deri hastalıkları, hipopigmente saç, şişmiş karın ve hepatomegaliyi içerir. Saç genellikle kuru, seyrek, kırılabilir ve depigmente olmuş olup, kırmızımsı sarı bir görünüm alır. Deri lezyonları karakteristiktir. İnce ve kuru cilt üzerinde gövde ve ekstremitelerde belirgin hiperpigmente alanlar görülebilir(22). Her ikisi arasındaki farklar tablo 2 de gösterilmiştir.

2.1.5.3 Marasmik Kwashiorkor

Hem marasmus benzeri zayıflık hem de Kwashiorkor benzeri ödem bir arada görüldüğü bu hasta grubu, genellikle en yüksek ölüm oranına sahip gruptur. Bu çocuklarda cilt altı yağ dokusu kaybı minimum düzeydedir; üst ekstremitelerdeki kas gruplarında belirgin erime görülürken, alt ekstremitelerde ise ödem mevcuttur(24).

Tablo 2. Marasmus ve Kwashiorkor Özellikleri (14)

Özellik	Marasmus	Kwashiorkor
Etyoloji	Enerji azlığı	Protein azlığı
Başlangıç yaşı	1-2. aydan sonra.	Anne sütü kesildikten sonra
En sık görülme yaşı	5-6. aydan sonra	18 ay-3 yaş arası
Kilo kaybı	Fazla	Az veya yok (ödem nedeniyle)
Boy kısalığı	Geçen süreye bağlı az veya çok	Yok veya az
Apati	+	+++
İştahsızlık	Az veya çok	Çok fazla
Ödem	Yok	Sık
Yüz görünümü	Zayıf (Voltaire yüzü)	Aydede yüzü
Hipotoni	++	+
Deri altı yağ dokusu	Çok azalmış	Normal veya azalmış
Deri değişikliği	Normal veya kuru	+++
Saç değişikliği	+	+++
Karaciğer boyutu	Normal	Büyük
Atrofik barsak mukoza hücreleri	++	++
Kanda protein	Normal	Genelde düşük
Açlık kan glikozu	Normal veya düşük	Genelledüşük
Kanda lipid ve fraksiyonları	Normal	Düşük
İmmunolojik bozukluk	++	+++
Hipopotasemi	++	+++
Kanda aminoasitler	Normal	Nonesansiyel/esansiyel oranı artmış

2.1.5 Tanı

Malnütrisyon durumunu değerlendirmek için öncelikle ayrıntılı bir öykü alma ve fizik muayene önemlidir. Öyküde kilo değişiminin miktarı ve süresi, beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler, ayrıntılı beslenme öyküsü, gastrointestinal semptomlar, kronik alışkanlıklar ve mevcut akut veya kronik hastalıklar sorgulanmalıdır.

Beslenme öyküsü alırken beslenme değişiklikleri, besin tüketim sıklığı, besinlerin hazırlanma ve tüketim süreçleri, çocuğun ne kadar ve hangi yiyeceklerle beslendiği, nasıl ve kim tarafından beslendiği gibi ayrıntılar sorgulanmalıdır. Bireyin günlük beslenme alışkanlıklarını anlamak için 3-7 günlük bir diyet öyküsü alınmalı, bu öykü doğrultusunda alınan makro ve mikro besinler değerlendirilerek önerilen standart değerlerle karşılaştırılmalıdır(25). Dikkatli bir beslenme öyküsü ve fizik muayenenin ardından yapılan antropometrik ölçümler ve laboratuvar testleri, malnütrisyonun tanısı ve sınıflandırılmasında yeterli bilgi sağlar.

2.1.6 Antropometrik ölçümler

Malnütrisyonun değerlendirilmesi için fiziksel muayeneyi destekleyen, hızlı, kolay, düşük maliyetli ve non-invaziv antropometrik ölçümler yapılır. Etkin sonuçlar elde etmek için düzenli aralıklarla doğru ölçümler alınması önemlidir. Çocuklarda yaş ve cinsiyete göre büyüme eğrilerinin izlenmesi hem sağlıklı çocuklar hem de kronik hastalıkları olan çocuklar için önem taşır.

Antropometrik sınıflandırmalar, ağırlık, boy, üst orta kol çevresi ölçümleri ile yapılır. Malnütrisyon durumunda genellikle önce kilo, ardından boy ve son olarak baş çevresinde etkilenmeler gözlemlenir.

2.1.6.1 Vücut ağırlığı

Ağırlık ölçümü yapılırken küçük yaş grubundaki çocukların çıplak olarak ve 0,01 kg hassasiyete sahip bir tartıyla ölçülmesi önerilir. Daha büyük çocuklarda ise, kalibre edilmiş 0,1 kg duyarlılığa sahip bir tartı kullanılmalı; ölçüm, ayakkabısız, ince kıyafetlerle ve mümkünse sabah aç karna yapılmalıdır(26,27).

2.1.6.2 Boy uzunluğu

Sırt, düz bir yüzeye yaslanmış ve ayakta duran kişi, başı dik ve gözleri doğrudan karşıya bakacak şekilde konumlanırken (Frankfurt düzlemi), başın en yüksek noktası ile ayak tabanları arasındaki mesafe, sabit bir ölçek üzerinden ölçülür. Bu ölçüm, kişinin dayandığı ya da yaslandığı yüzeye yapılır(28).

2.1.6.3 Baş çevresi

Arkada oksipital çıkıntı, önde glabella üzerinden geçen hattan ölçülür(29).

2.1.6.4 Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ)

Sol kol, dirsekten 90° açıyla bükülür. Ardından, akromion (omuz) ve olekranon (dirsek) çıkıntıları arasındaki orta nokta belirlenip işaretlenir.

Sonrasında, kol bedenın yan tarafına serbest bırakılarak, işaretlenen düzeyde yere paralel bir elastik olmayan mezür ile çevre ölçümü yapılır(27).

2.1.6.5 Vücut kitle indeksi (VKİ)

Kilogram cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle hesaplanır (kg/m^2). Vücut kitle indeksi, yaş, cinsiyet ve pubertal evreye göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre, VKİ değeri 85. persentilin üzerinde olanlar fazla kilolu, 95. persentilin üzerinde olanlar ise obez olarak kabul edilir. VKİ değeri 5. persentilin altında olan çocuklar ise zayıf olarak tanımlanır(30).

2.1.6.6 Karın ve bel çevresi

Üç yaşına kadar, karın çevresi çocuk yatarken, orta solunum döneminde ölçülür. Daha ileri yaşlarda ise bel çevresi, ayakta dururken ölçülür. Bel çevresi, ayakta iken, ekspiryumun sonunda, iliak krest ile 12. kosta arasındaki orta noktada, yere paralel bir düzlemde elastik olmayan bir mezürle ölçülür (31).

2.1.6.7 Cilt kıvrım kalınlığı

Cilt kıvrım kalınlığı ölçümleri, gövde ve ekstremiteler üzerinde ondan fazla noktadan yapılabilir; ancak triseps ve subskapular bölgeler en sık kullanılan bölgelerdir. Triseps, biceps, subskapular ve suprailyak cilt kıvrım kalınlıkları toplamından vücut yağ oranı ve yağsız vücut dokusu belirlenebilir. Vücut yağ

miktarı ve yağsız vücut kitlesi hesaplanacaksa, triseps ve subskapular bölgelere ek olarak biseps ve suprailyak bölgelerin cilt kıvrım kalınlıkları da ölçülmelidir.

Triseps cilt kıvrım kalınlığını ölçmek için öncelikle sol kol dirsekten 90° bükülmelidir. Akromion (omuz) ve olekranon (dirsek) çıkıntıları arasındaki orta nokta işaretlenir. Ardından kol, bedenin yan tarafında serbest bırakılır ve dirseğin epikondil hizasının üzerinde işaretlenen noktada cilt, sol elin işaret ve başparmağı ile tutulur. Kaliper, sağ elle işaretli yerden ölçüm yapmak için kullanılır. Ölçüm sırasında kişi ayakta dik pozisyonda durmalıdır. Çocuklarda ise ölçüm anne kucağında yapılır(32).

2.1.6.8 Yaşa göre ağırlık (YGA)

Yaşa göre ağırlığın düşük olması, "düşük kiloluluk" olarak adlandırılır. Bu gösterge hem çocuğun boyundan hem de ağırlığından etkilenir; bu özelliği sayesinde her iki ölçüte dair değerlendirme yapılabilmesine olanak tanır. Kısa zaman aralıklarında belirgin değişiklikler gösterebildiğinden, büyümenin izlenmesinde diğer ölçümlere kıyasla oldukça hassastır. Hem güncel hem de geçmiş beslenme durumunu yansıtabilir.

Ancak, genetik veya konstitüsyonel büyüme geriliği ve intrauterin büyüme geriliği olan bireylerde yanıltıcı sonuçlara yol açabileceğinden, yalnız başına değil, boya göre ağırlıkla birlikte değerlendirilmelidir(14).

$YGA (\%) = (\text{Çocuğun ölçülen ağırlığı} / \text{Aynı yaştaki sağlıklı çocuğun ağırlığı}) \times 100$

2.1.6.9 Yaşı göre boy (YGB)

Sosyoekonomik durum, çevresel etkenler, yaşam koşullarının olumsuzluğu, uzun süreli yetersiz beslenme ve sık yaşanan enfeksiyonlar, genel sağlık durumunu etkileyen faktörler olarak değerlendirilir. Bu nedenle bu durum, anlık değil, geçmişteki genel sağlık düzeyinin bir yansıması olarak kabul edilir. Yaşı göre boyun düşük olması ise "bodurluk" olarak adlandırılır(33).

$$YGB (\%) = (\text{Çocuğun ölçülen boyu} / \text{Aynı yaştaki sağlıklı çocuğun boyu}) \times 100$$

2.1.6.10 Boya göre ağırlık (BGA)

Akut malnütrisyonu belirlemek için, tüm yaş gruplarında uygulanabilen bir yöntem, çocuğun boyunun belirli bir yaştan 50. persentiline denk geldiği noktayı bulmayı içerir. Bu durumda, o yaştan 50. persentiline karşılık gelen ağırlık, çocuğun boya göre ideal ağırlığı olarak kabul edilir. Bu ideal ağırlığın altında kalan çocuklar "zayıf-kavruk" olarak tanımlanır. Boya göre ağırlığın düşük olması, "zayıflık" durumunu ifade eder ve genellikle yakın zamanda gerçekleşmiş açlık veya enfeksiyon gibi geçici bir durumun ya da uzun vadeli, kronik süreçlerin bir sonucu olarak ortaya çıkabilir(33).

$$BGA (\%) = (\text{Çocuğun ölçülen ağırlığı} / \text{Boya göre ideal ağırlık}) \times 100$$

2.1.7 Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi

Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesinde temel nokta, büyüme standartları veya referans bir popülasyon ile karşılaştırma yapmaktır. Bu

değerlendirme üç temel yöntemle yapılır: persentil değerleri, medyan yüzdesi ve standart sapma skoru kullanılarak ulaşılan büyüme düzeyi yorumlanır.

Persentil eğrileri

Büyüme eğrileri, çan eğrisi şeklinde olup normal dağılım özelliklerini gösterir. Yaygın olarak kullanılan persentil değerleri ise 3-5, 10, 25, 50, 75, 90 ve 95-97. persentiller olarak sıralanır. Çocuğun büyümesi, aynı yaş ve cinsiyetteki çocuklardan oluşturulmuş standart veya referans persentil eğrileri ile kıyaslanır; böylece çocuğun gözlem sonucunun, aynı yaş ve cinsiyetteki çocuklar arasında hangi yüzdeye denk geldiği belirlenir. Normal dağılımda, 100 çocuktan 3'üncüsünün bulunduğu nokta 3. persentil olarak adlandırılırken, 97'ncinin olduğu yer 97. persentil olarak kabul edilir. Daha önceki dönemlerden büyüme verisi bulunmayan bir çocukta, yalnızca belirli bir dönemde yapılan ölçümlere dayanarak yetersiz beslenme veya fazla kilo gibi durumlar saptanabilir. Bu çocuklarda yaşa göre ağırlığın 3. persentilin altında veya boya göre ağırlığın ya da yaşa göre baş çevresinin 5. persentilin altında olması durumunda ayrıntılı bir değerlendirme yapılması gerekebilir(34).

Medyan yüzdesi

Persentil eğrileri, ideal ağırlık veya boy değerlerinden (50. persentil) yararlanarak standart tablolar oluşturur. Çocuğun antropometrik ölçümleri, aynı yaştaki sağlıklı ve normal büyüyen bir çocuğun 50. persentil ölçümleri ile kıyaslanarak standart değerler belirlenir. Yaşa göre ağırlık (YGA), boya göre

ağırlık (BGA) ve deri kıvrım kalınlığı gibi ölçümlerde standardın %90'ının üzerindeki değerler normal kabul edilirken, yaşa göre boy ölçümlerinde (YGB) bu oran %95 olarak kabul edilmektedir. Bu standart değerler, malnütrisyonun sınıflandırılmasında kullanılır (34).

Standart sapma skoru

Verilerin standartlaştırılmasında en yaygın kullanılan yöntem, standart sapma skoru (SDS) ya da z skorudur. Bu yöntemle orijinal veriler, ortalaması 0 ve standart sapması 1 olan standart z değerlerine dönüştürülür. Ortalama değerin üstündeki skorlar pozitif, altındaki skorlar ise negatif olarak değerlendirilir. Standart sapma (SD) “1” olarak kabul edildiğinden, z skorları bir verinin ortalamadan kaç standart sapma uzaklıkta olduğunu gösterir. Veriler uygun bir dağılım gösterdiğinde, ± 1 standart sapma sınırındaki veriler grubun %68,3'ünü, ± 2 standart sapma sınırındaki veriler %95,4'ünü ve ± 3 standart sapma sınırındaki veriler %99,7'sini oluşturur. Bir verinin ortalamadan 2 standart sapmadan daha uzak olması, olası bir patolojiyi düşündürse de tek başına kesin tanı için yeterli değildir; normal varyasyonların da dikkate alınarak ayrıntılı bir inceleme yapılması önerilir(34).

2.1.8 Malnütrisyon sınıflandırılması

Malnütrisyon, gelişim süresine ve ciddiyetine göre sınıflandırılmaktadır. Süreye göre, üç aydan daha kısa bir sürede gelişen malnütrisyon akut olarak, üç ay ve daha uzun süre devam eden malnütrisyon ise kronik olarak tanımlanır. Ciddiyet

açısından ise, malnütrisyon hafif, orta ve ağır derecelerde sınıflandırılmaktadır.(35) DSÖ, 1983 yılında Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi (NCHS) sınıflamasını benimsemiş ve bu sınıflama doğrultusunda zayıf, bodur (kısa boylu) ve malnütrisyon (yetersiz beslenme) tanımlarını kabul etmiştir(36).

Tablo 3. Malnütrisyon Sınıflandırılması

Malnütrisyon Seviyesi	Boya Göre Ağırlık z Skoru	Kol Çevresi z Skoru	Boya Göre Ağırlık z Skorunda Düşme
Hafif Malnütrisyon	-1 ile-1.9	-1 ile-1.9	Var
Orta Malnütrisyon	-2 ile-2.9	-2 ile-2.9 (<125 mm)	Var
Ağır Malnütrisyon	≤ -3	≤ -3 (<120 mm)	Var

Beslenme ve Diyetetik Akademisi ile Amerikan Parenteral ve Enteral Nütrisyon Topluluğu (ASPEN), beslenme durumu değerlendirmelerinde boya göre ağırlık, yaşa göre boy ve üst orta kol çevresi gibi ölçümleri kullanarak sınıflandırma yapmaktadır (Tablo 3)(37).

2.1.8.1 Gomez sınıflaması

Vücut ağırlığına dayanan bu yöntem, malnütrisyon derecesini belirlemede yaygın olarak kullanılır. 1956 yılında Gomez, yaşa göre ağırlık ölçümüne dayanan ilk sınıflamayı yayınlamıştır; ancak bu sınıflama daha önce Bengoa tarafından uyarlanmıştır. Gomez ve Bengoa, ciddi malnütrisyon vakalarıyla ilgilendikleri Meksika'daki hastane deneyimlerinden yola çıkarak bu sınıflamayı geliştirmiştir. Yöntem, ölçülen ağırlığın aynı yaş ve cinsiyetteki, iyi beslenmiş sağlıklı çocukların 50. persentil değeri ile karşılaştırılması (yaşa göre ağırlık) esasına

dayanır ve bu doğrultuda malnütrisyonun derecesini belirlemede sıklıkla tercih edilir, bu sınıflandırma tablo 4 de görüldüğü gibidir(38).

Tablo 4. Gomez Sınıflaması

Yaşa göre ağırlık (medyan değerlerin yüzdesi)	Malnütrisyon derecesi (beslenme durumu)
90-110	Normal
75-89	Hafif (1. Derece)
60-74	Orta (2. Derece)
<60	Ağır (3. Derece)

2.1.8.2 Waterlow sınıflaması

Gomez tarafından yapılan sınıflamaya göre, malnütrisyon yaşa göre ağırlık ölçütüne dayanarak hafif, orta ve ağır olmak üzere sınıflandırılmıştır. Günümüzde ise kronik malnütrisyonu da gösterdiği ve boy ölçütünü de dahil ettiği için Waterlow sınıflaması daha yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bu sınıflama, yaşa göre boy ve boya göre ağırlık kriterlerine dayanır. (Tablo 5) Waterlow sınıflaması, toplumda malnütrisyonun etiyolojisini tanımlamada yalnızca YGA ölçütü olarak bilinen Gomez sınıflamasının yeterli olmadığı görülmüş üzerine geliştirilmiştir

Waterlow sınıflamasında YGB ve BGA ölçütleri temel alınır. YGB, çocuğun boyunun, aynı yaş ve cinsiyetteki sağlıklı çocukların 50. persentil değeri ile karşılaştırılması ile elde edilir. BGA ise çocuğun boyuna göre ideal olarak kabul edilen ağırlıktır; bu değer bulunurken öncelikle ölçülen boyun hangi yaşın

50. persentiline denk geldiği belirlenir ve bu yaşı ağırlık için 50. persentil değeri, ideal vücut ağırlığı olarak kabul edilir (39,40).

Tablo 5. Waterlow Sınıflaması

	Normal	Hafif (1. Derece)	Orta (2. Derece)	Ağır (3. Derece)
YGB (%)	>95	90-94	85-89	<85
BGA (%)	90-110	80-89	70-79	<70

Yaşa göre boy oranının %95'in altında olduğu durumlar, kronik malnütrisyon olarak kabul edilir ve boy kısalığı ya da “stunting” ile ilişkilendirilir. Buna karşın, boya göre ağırlık oranının %90'ın altında olması, akut doku kaybı ile ilgili olup akut malnütrisyon (“wasting”) olarak adlandırılır. Eğer her iki değer de belirtilen sınırların altında ise, bireyde hem “wasting” hem de “stunting” mevcuttur. Bu durum, hastanın kronik malnütrisyonu sahip olduğunu ve buna ek olarak yakın bir dönemde akut malnütrisyon geliştiğini gösterir(41).

2.1.8.3 Wellcome sınıflaması

Bu sınıflama, çocuğun yaşına göre beklenen ağırlığı ve ödem varlığı gibi faktörleri kullanarak malnütrisyon tipini belirlemeye yarar. (Tablo 6) Aynı zamanda mevcut PEM derecesini ve ciddiyetini tanımlamak için de kullanılır(42).

Tablo 6. Wellcome Sınıflaması

YGA (medyanın yüzdesi)	Ödem var	Ödem yok
60-80	Kwashiorkor	Beslenme yetersizliği
<60	Marasmik kwashiorkor	Marasmus

2.1.8.4 DSÖ sınıflaması

Sınıflandırma için z skoru kullanılır. Z skoru, ölçülen değerin (örneğin, ağırlık, boy, VKİ gibi) yaş ve cinsiyet için medyan değerden kaç standart sapma uzaklıkta olduğunu ifade eden bir ölçüttür. Genellikle normal kabul edilen aralık ise -2 SD ile +2 SD arasındadır. Bu aralık dışındaki değerler, bireyin referans değerlerden sapma derecesini gösterir ve büyüme ya da gelişme değerlendirmelerinde kullanılır(43).

2.1.9 Malnütrisyon kliniği

Malnütrisyon, tüm organ ve sistemleri etkileyen yaygın bir durumdur. İlk belirtiler arasında yağ dokusu ve deri altı dokularda azalma, kas gücünde zayıflama ve sinirlilik hali görülür. Durum ilerledikçe büyüme geriliği, boy kısalığı gibi fiziksel gelişim sorunları ortaya çıkar. Ayrıca diğer organ ve sistemlerde de malnütrisyonu bağlı etkiler zamanla belirgin hale gelir. Tablo 7 de gösterilmiştir.

Tablo 7. Malnütrisyon klinik bulguları (13)

Sistem	Klinik bulgular
Yüz	Aydede yüz (marasmus), maymun yüz (kwashiorkor)
Göz	Kuru göz, soluk konjonktiva, Bitot Lekeleri (vitamin A), Periorbital ödem
Ağız	Anguler Stomatit, keilitis, glossit, süngerimsi kanamalı diş etleri (C vitamini), parotis büyümesi
Diş	Enamel beneklenmesi, gecikmiş erüpsiyon
Saç	Donuk, seyrek, kırılğan saç, hipopigmentasyon, bayrak bulgusu (ışıkla değişen bantlar ve normal renk), alopesi, süpürge sapı kırpıklar
Deri	Gevşek ve Kırışik (marasmus), parlak ve ödematöz (kwashiorkor), kuru foliküler hiperkeratoz, yamalı hiper-hipopigmentasyon (taş döşeme veya yapraksı boyalı dermatoz), erozyonlar, kötü yara iyileşmesi
Tırnaklar	Koilonişya, ince ve yumuşak tırnak yatakları, fissürler
Kas Sistemi	Özellikle kalça ve uyluklarda kas erimesi, Chovastek ve Trosseau bulguları (hipokalsemi)
İskelet	Deformiteler, genellikle kalsiyum, C ve D vitamin eksikliklerine bağlı
Abdomen	Distandü, yağlı karaciğer ile hepatomegali, asit olabilir
Kardiyovasküler	Bradikardi, hipotansiyon, azalmış kalp debisi, küçük damar vaskülopatisi
Nörolojik	Global gelişimsel gecikme, hafıza bozuklukları
Hematolojik	Solukluk, peteşi, kanama diyatezleri
Davranışsal	Letarjik, apatik, dokunmalarla huzursuzluk

2.1.10 Malnütrisyonun komplikasyonları

- Enfeksiyonlar (solunum sistemi, idrar yolları, sepsis)
- Anemi
- Hipotermi
- Hipoglisemi
- Devamlı ya da tekrarlayan ishal
- Dehidratasyon (hafif, orta ya da ağır)
- Deri ve mukoza lezyonları
- Vitamin yetersizlikleri
- Kalp yetersizliği
- Anoreksi
- Dermatit
- Karaciğerde yağlanma
- Timus atrofisi
- Kas atrofisi
- Vitamin, mineral eksiklikleri
- Gastrointestinal mukoza zedelenmesi (44)

2.1.11 Malnütrisyon tedavisi

Malnütrisyonlu hastaların tedavisinde, hastaların durumu doğru bir şekilde sınıflandırılmalıdır. Bu sınıflama, tedavi sürecinin daha etkili bir şekilde yönetilmesine olanak sağlar. Tedavi yaklaşımı şekil 1 de gösterilmiştir

Malnütrisyonlu hastalar genellikle iki ana gruba ayrılabilir. Bir, çok ağır veya komplikasyonlu vakalar ve iki, hafif ile orta derecede komplikasyonsuz vakalar.

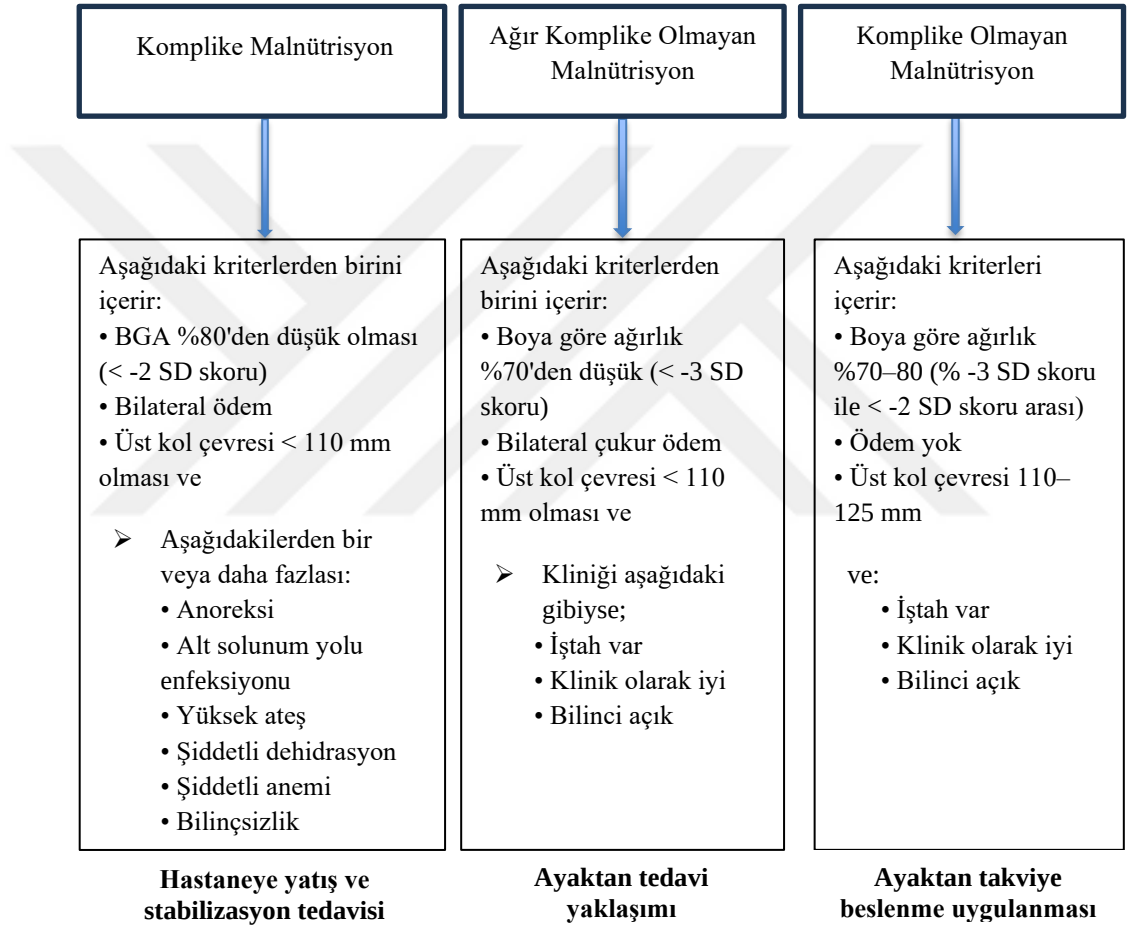
Çok ağır veya komplikasyonlu vakalar, genellikle ileri düzeyde malnütrisyon belirtileri gösteren hastalardır. Bu hastalar sıklıkla ciddi komplikasyonlar yaşar ve tedavi için hastaneye yatış gerektirir. Ağır ödem, deri lezyonları, aşırı zayıflık, iştahsızlık, kusma, ishal gibi semptomlar bu hastalarda sıkça görülür. Ayrıca sıvı-elektrolit dengesizlikleri, enfeksiyonlar ve organ fonksiyon bozuklukları gibi ciddi komplikasyonlar da mevcut olabilir. Bu hastalar, yoğun tıbbi gözlem ve tedavi gerektirir; sıvı tedavisi, beslenme desteği ve gerektiğinde antibiyotik tedavisi gibi yaklaşımlar uygulanır.

Hafif ve orta derecede komplikasyonsuz vakalar ise daha stabil durumda olan hastalardır. Bu hastalar, daha az şiddetli malnütrisyon belirtileri gösterir ve tedavi genellikle ayaktan yapılabilir. İştah kaybı, apati, ödem ve deri lezyonları gibi hafif semptomlar bu hastalarda görülebilir, ancak genel durumları daha iyi olup, komplikasyonlar genellikle yoktur veya daha az şiddetlidir. Bu gruptaki hastalar için tedavi, diyet değişiklikleri ve oral beslenme takviyeleriyle yapılabilir. Hastaneye yatış gerektirmez, ancak düzenli takip ve erken müdahale bu hastaların iyileşme sürecini hızlandırabilir.

Tüm malnütrisyonlu hastalar için ödem, deri lezyonları, dehidratasyon, iştahsızlık, kusma, ishal, apati, aşırı zayıflık, boy kısalığı ve enfeksiyon varlığı gibi durumların araştırılması gereklidir. Tedavide öncelikle hangi hastaların yatırılarak tedavi edilmesi gerektiğine karar verilmelidir. Bu, hastanın genel sağlık durumu, komplikasyonların varlığı ve tedaviye yanıtı göz önünde bulundurularak

yapılmalıdır(44).Collins ve arkadaşları tarafından 2003 yılında gerçekleştirilen bu çalışmada, malnütrisyonlu hastalar için tablodaki gibi bir tedavi yaklaşımı önerilmiştir.

Akut Malnütrisyon Tedavi Sınıflandırması



Şekil 1. Malnütrisyon tedavi yaklaşımı(45)

2.1.11.1 Hafif ve orta malnütrisyonunda tedavi

Malnütrisyon vakalarının büyük çoğunluğunu, büyüme geriliği fark edilmemiş ya da yaşına göre tartısı normalin biraz altında olan çocuklar oluşturur.

Bu çocuklar genellikle sağlık kuruluşuna başvuracak kadar hasta değildir. Ancak, bu grupta enfeksiyonlar ve akut gastroenterit sık görülür. Tedavi, çoğunlukla hastaneye yatış gerektirmeden ayakta ya da yarı ayakta şekilde yapılır. Yarı ayakta tedavi sırasında çocuk, annesiyle birlikte gündüzleri gözlem altında tutulur ve aynı zamanda anneye eğitim verilir.

Tedavide temel hedef, çocuğun yaşına uygun bir diyetle yeterli beslenmesini sağlamak ve enfeksiyonlardan korumaktır. Bu doğrultuda, beslenme programı 2-3 g/kg/gün protein ve 100-150 kcal/kg/gün enerji sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Diyet oluşturulurken pahalı olmayan, kolay erişilebilir ve bölgeye özgü besinlerin tercih edilmesine özen gösterilmelidir. Günlük öğün sayısı en az beş olacak şekilde ayarlanmalı ve enerji alımını artırmak amacıyla yemeklere zeytinyağı veya tereyağı eklenmelidir(14).Eğer beslenme düzenlemesi ile istenilen kilo artışı sağlanamazsa, enteral beslenme bir seçenek olarak değerlendirilebilir. Enteral beslenme, hastanın ihtiyaçları ve özellikleri dikkate alınarak aralıklı bolus yöntemiyle ya da sabit bir hızda sürekli şekilde uygulanabilir. Bu beslenme yöntemi tam gün boyunca veya sadece gece saatlerinde kısmi olarak gerçekleştirilebilir. Tedaviye, verilmesi gereken miktarın yarısı ile başlanır ve doz, 1-2 gün içinde kademeli olarak tam seviyeye yükseltilir. Kullanılacak enteral beslenme ürünleri, sindirim sisteminin işlevine uygun olarak seçilmelidir. Ayrıca, bu ürünler çocuğun yaş grubuna göre de farklılık gösterebilir: 1 yaş altı, 1-10 yaş arası, ya da 10 yaş üstü (veya 50 kilogramın üzerindeki çocuklar) için özel formülasyonlar tercih edilmelidir.

Enteral beslenme formüllerinin içeriği dengeli olmalıdır. Toplam enerjinin %50-55'i karbonhidratlardan, %30-60'ı yağlardan ve %7-18'i proteinlerden sağlanmalıdır. Ayrıca, ürünlerin böbrek solüt yükü düşük tutulmalı, vitamin ve mineral değerleri ise yüksek olmalıdır (45).

2.1.11.2 Ağır malnütrisyonunda tedavi

Ağır ve komplikasyonlu vakalarda tedavi genellikle hastanede yapılmalıdır. Tedavinin öncelikli hedefi, metabolik bozuklukların düzeltilmesidir. Ancak, hastanede ağır malnütrisyon tedavisi sırasında ölüm oranları oldukça yüksektir. DSÖ, ağır malnütrisyonu olan çocukların tedavisine rehberlik eden bir el kitabı ve öneriler yayınlamıştır.

Ağır malnütrisyon durumunda, vücut enerji tasarrufu yapmak ve organ ile sistemlerin temel işlevlerini sürdürebilmek için uyum sağlamıştır. Örneğin, Kwashiorkor tedavisinde başlangıçta yüksek proteinli bir diyetin uygulanması, proteini metabolize edemeyen karaciğere aşırı yük bindirerek ciddi komplikasyonlara ve ölüme yol açabilir. Benzer şekilde, ödemin tedavisinde diüretiklerin kullanılması mevcut elektrolit dengesizliklerini daha da kötüleştirerek hayatı tehdit edebilir. Bu tür durumlarda tedavi, DSÖ'nün önerileri ve diğer bilimsel rehberler doğrultusunda planlanmalıdır. DSÖ, ağır malnütrisyon tedavisini üç temel aşamada ele almaktadır(46).

Akut dönem (2-10 gün) resüsitasyon ve birinci stabilizasyon dönemi:

Bu dönem, komplikasyonların tedavisine başlanması ve beslenme programının uygulamaya alınmasını kapsar. Malnütrisyonlu çocuklarda ölüm riski, özellikle ilk 48 saat içinde en yüksek seviyededir, bu nedenle bu dönem kritik önem taşır. Ölümler genellikle şu dört ana nedenin bir ya da birkaçının birleşiminden kaynaklanır: hipoglisemi, hipotermi, sıvı fazlalığı veya elektrolit dengesizliğinin yol açtığı kalp yetmezliği ve enfeksiyonlardır.

Ağır malnütrisyonlu çocuklarda dehidrasyon belirtilerini tespit etmek genellikle zordur. Bu nedenle, tedavi sürecinde bu durumlara özel dikkat gösterilmesi ve yakından izlenmesi hayati öneme sahiptir.

Hipoglisemi tedavisi

Hipoglisemi, yetersiz enerji rezervlerinin yanı sıra yanlış tedavi uygulamaları nedeniyle de ortaya çıkabilir. Hipotermi ve halsizlik, hipogliseminin önemli uyarıcı belirtileridir. İştahsız olan veya ağız yoluyla beslenemeyen çocuklar, 2-3 saatlik aralıklarla nazogastrik tüp kullanılarak beslenmelidir. Eğer çocuk bilinçsiz, letarjik veya konvülsiyon geçiriyorsa, 5 ml/kg %10'luk glikoz intravenöz olarak verilmelidir.

Hipoterminin önlenmesi

Malnütrisyonlu çocuklarda azalan ısı üretimi ve nispeten geniş vücut yüzeyi nedeniyle ısı kaybı artar, bu da hipotermi riskini artırır. Hipoterminin belirtileri arasında rektal sıcaklığın 35,5°C'nin, aksiller sıcaklığın ise 35°C'nin altına düşmesi, soğuk ekstremiteler, hareketsizlik ve iştah kaybı yer alır.

Hipotermiyi önlemek için çocukların sık aralıklarla beslenmesi, battaniye ile korunması, hava akımının engellenmesi ve oda sıcaklığının uygun tutulması gereklidir. Vücut sıcaklığı 36°C'ye ulaşana kadar düzenli olarak ateş ölçümü yapılmalıdır.

Sıvı tedavisi

Malnütrisyonlu çocuklar, kalp yetmezliğine yatkın oldukları için sıvı tedavisinde dikkatli olunmalıdır. Dehidrasyonun yanlış değerlendirilmesi ve gereğinden fazla sıvı verilmesi ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Bu çocuklarda intravenöz sıvı yerine oral sıvı tedavisi tercih edilmelidir. Oral rehidratasyon çözeltisi (ORS), yavaş bir şekilde, 12 saatlik bir süre boyunca verilmelidir. Ağır dehidratasyonu olan vakalarda ise DSÖ, %5 dekstroz içeren yarı konsantrasyonda Ringer laktat ve %0,45 NaCl kullanılmasını önermektedir. Gerektiğinde, damar yolu bulunamazsa sıvılar kemik içi yoldan uygulanabilir.

Elektrolit dengesizliği

Malnütrisyonlu çocuklarda elektrolit dengesi dikkatle izlenmelidir. Serum sodyum düzeyi normal veya düşük görünebilir, ancak toplam vücut sodyumu ve su miktarı artmış olabilir. Potasyum, fosfor ve magnezyum seviyeleri genellikle düşüktür. Elektrolit dengesizliğini düzeltmek için uygun çözeltiler kullanılmalı ve dolaşım kollapsı durumunda oral veya periton yoluyla sıvı verilmemelidir.

Enfeksiyon tedavisi

Malnütrisyonlu çocuklarda enfeksiyon belirtileri genellikle belirgin değildir. Bu nedenle, enfeksiyon riski yüksek kabul edilerek, laboratuvar sonuçları beklenmeden geniş spektrumlu antibiyotiklerle tedaviye başlanmalıdır. DSÖ'nün önerdiği antibiyotikler kullanılabilir, ancak yerel antibiyotik direnci göz önüne alınarak uygun bir seçenek belirlenmelidir. Eğer 48 saat içinde enfeksiyon belirtileri gözlemlenmezse, antibiyotikler kesilebilir.

Beslenme başlangıcı

Dehidrasyon düzeldikten sonra beslenme programına başlanabilir. Başlangıçta, ağır malnütrisyonlu çocuklara yaşlarına uygun enerji miktarının %60-80'i kadar enerji ve protein verilmelidir. Ödem yoksa 100 kcal/kg enerji ve 130 ml/kg/gün sıvı, ödem varsa 80 kcal/kg enerji ve 100 ml/kg/gün sıvı verilmesi önerilir. Bu miktarlar, organlara aşırı yük getirmeden katabolizmayı önleyecek seviyededir. İlk birkaç günün ardından enerji ve protein miktarı kademeli olarak artırılabilir.

Beslenmeye başlama sırasında Refeeding sendromu riski dikkate alınmalıdır. Sendrom geliştiğinde, beslenme durdurulmalı, durum düzeltildikten sonra düşük miktarlarda yeniden başlanmalıdır. Kalori alımı her gün %10-25 artırılarak 4-7 gün içinde hedef düzeye ulaştırılmalıdır. Enerjinin %50-60'ı karbonhidratlardan, %15-25'i proteinden, %20-30'u ise yağlardan sağlanmalıdır. Sodyum ve sıvı alımı ilk günlerde sınırlanmalı, potasyum, magnezyum ve diğer mikro besinler desteklenmelidir. Vitamin ve mineral eksiklikleri dikkatle

izlenmeli ve yerine konulmalıdır. Ancak, yüksek doz uygulamalarından kaçınılmalı, önerilen miktarlarda verilmelidir. Enfeksiyon riski olan çocuklarda demir tedavisi, genellikle enfeksiyon kontrol altına alındıktan sonra başlanmalıdır.

Kalp yetmezliği riski açısından çocukların vücut ağırlığı yakından izlenmelidir. Bebeklerde anne sütüne devam edilebilir ve stabilizasyon döneminde düşük enerji yoğunluklu (0,75 kcal/ml) ürünler kullanılabilir. Bu süreçte, temel amaç yavaş ve kontrollü bir şekilde enerji ve besin alımını artırarak çocuğun sağlıklı bir şekilde toparlanmasını sağlamaktır(46).

İkinci düzelme (rehabilitasyon) dönemi (2-6 hafta):

Besin alımının artırıldığı ve kilo alımının başladığı bu süreçte hastanın metabolizması normale dönmeye başlar ve enfeksiyonlar kontrol altına alınır. DSÖ, bu dönemin hastanede geçirilmesini veya hastanın boya göre ağırlığının -1 SD'ye (medyanın %90'ı) ulaşmadan taburcu edilmemesini önerse de ülkemizin koşulları göz önünde bulundurulduğunda bu sürecin evde devam etmesi daha uygun olabilir.

Hasta taburculuk öncesi hazırlanırken, annenin eğitimi tamamlanmalıdır. Evde sağlanacak besinlerin planlanmasında, her ülke ya da bölgeye özgü yerel besinlerin kullanımı öncelikli olmalıdır. Malnütrisyonlu çocukların büyümelerini yakalayabilmeleri için ekstra enerjiye ihtiyaçları vardır. Bebekler ve küçük çocuklar için günlük enerji gereksinimi 150-200 kcal/kg, protein gereksinimi ise 4-6 g/kg olarak belirlenebilir. Hedef, 6 haftalık süreç sonunda çocuğun boya göre ağırlığının medyanın %90'ına ulaşmasıdır(20,46).

DSÖ rehabilitasyon aşamasındaki temel hedefleri şu şekilde açıklamaktadır:

- Çocuğun mümkün olduğunca fazla yemesi teşvik edilmelidir.
- Gerekli durumlarda emzirme yeniden başlatılmalı ve/veya teşvik edilmelidir.
- Duygusal ve fiziksel gelişim desteklenmelidir.
- Anne veya bakıcı, taburcu olduktan sonra çocuğa bakmaya devam edebilmesi için hazırlanmalıdır.

Üçüncü izlem dönemi (6-26 hafta):

Hastalar taburcu edildikten sonra belirli aralıklarla izlenmeli ve yeterli ağırlık kazanımının sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmelidir. Bu süreçte temel hedef, malnütrisyonla yol açan faktörlerin tekrar ortaya çıkmasını ve malnütrisyonun gelişmesini engellemektir.

Yeniden malnütrisyon riski taburculuktan hemen sonra en yüksek olduğu için, çocuk 1 hafta, 2 hafta, 1 ay, 3 ay ve 6 ay sonra kontrol edilmelidir. Çocuğun boya göre ağırlık oranı, DSÖ medyan referans değerlerinin -1 ss (yüzde 90) veya daha iyi bir seviyedeysse, ilerleme tatmin edici kabul edilir. Bir sorun tespit edilirse, ziyaretler sorun çözülene kadar daha sık yapılmalıdır. Altı aydan sonra, çocuk en az 3 yaşına gelene kadar yılda iki kez ziyaret edilmelidir. Sık sorun yaşayan çocuklar, daha uzun süre gözetim altında tutulmalıdır. Anne sütüne devam edilmesi, iyotlu tuz kullanılması, gerektiğinde çinko ve vitamin

takviyelerinin sağlanması, el yıkama gibi hijyen önlemleri konusunda annelere bilgilendirme yapılmalıdır(46,47).

2.1.12 Yeniden beslenme sendromu (Refeeding sendromu)

Uzun süreli açlık sonucu vücutta hormonal ve metabolik değişiklikler gelişir. Bu süreçte bazal metabolizma hızı düşer, visseral proteinler ve organ fonksiyonları korunmaya çalışılırken, iskelet kaslarında katabolizma başlar. Malnütrisyonun uzun süre devam etmesi, visseral hücre kitlesinde de azalmaya yol açar. Yeniden beslenmeye başlanması, açlık durumuna uyum sağlamış olan bu adaptasyon mekanizmalarını alt üst edebilir. Yüksek kalori verildiğinde, ölümcül komplikasyonlar gelişebilir. Bu komplikasyonlar, beslemeye başlanmasının ilk aşamalarında bile görülebilir.

Yeniden beslenme sendromunun önlenmesi için sıvı ve sodyum alımı kısıtlanmalıdır. Vücut ağırlığı, elektrolit düzeyleri ve idrar çıkışı dikkatlice izlenmelidir. Onkotik basıncı düşük olan çocuklara, sıvıların damarda kalması için albumin gibi kolloidler verilmelidir; glikoz ise sabit ve kontrollü bir hızda verilmelidir. Potasyum eksikliği yavaşça yerine konmalıdır. Hipotermi tedavi edilirken, aşırı ısınma enerji tüketimini artırabileceğinden acele edilmemelidir. Enfeksiyonlar ise hemen tedavi edilmelidir(14).

2.1.13 Prognoz

İyileşme, iki aşamada gerçekleşir. İlk 2-3 hafta içinde ödem ve diğer klinik belirtilerin çoğu kaybolur, biyokimyasal ve fizyolojik değişiklikler normale yakın

seviyelere gelir. İkinci aşamada ise çocuk, ağırlık kaybını telafi eder ve diğer geri dönüşlü değişiklikler tamamen düzelir. Hastaneye yatıldıktan 2-3 ay sonra çocuk genellikle boyuna uygun kiloya ulaşır. Nutrisyon rehabilitasyon merkezleri veya benzer izleme imkanları sağlanıyorsa, ilk evrede hastanede kalmak yeterlidir. En iyi koşullarda bile ağır malnütre çocuklarda hastaneye yatış sonrası mortalite oranı %10-20 civarındadır. Ağır mental depresyon, hipotermi, hipoglisemi ve peteşiler kötü prognoz göstergesidir. Ölümün başlıca nedenleri elektrolit dengesizliği, ağır dehidratasyon, kalp yetmezliği, enfeksiyonlar ve sepsistir. İlk günlerde ölüm riski daha yüksektir. Malnütrisyon genellikle vücutta geri dönüşlü değişiklikler yapar ve iyileşme ile fonksiyonlar normale döner. Ancak fetal dönem ve postnatal ilk aylarda hücre çoğalması yüksek olduğu için, merkezi sinir sisteminde geri dönüşümsüz değişiklikler görülebilir(14).

2.1.14 Önleme ve korunma

Çocuğa besin gereksinimlerini karşılayacak şekilde uygun bir diyetin sağlanması, çocuğun aşılması ve enfeksiyonlardan korunması malnütrisyonla karşı korunmada önemli yer tutar. Bu durum, malnütrisyonun sadece bir tıbbi değil, aynı zamanda sosyal bir halk sağlığı problemi olduğunu ve ele alınması gerektiğini gösterir. Çevrenin hijyen koşulları, toplumun sağlık bilgisi ve sağlık uygulamaları, sağlık hizmetlerinin niteliği ve niceliği de PEM epidemiyolojisini etkileyen faktörlerdir(14).

Çocuk sağlığının iyileştirilmesi için DSÖ tarafından geliştirilen ve 1980'li yıllarda uygulamaya giren "Çocuk Sağ Kalım Programları", çocuk sağlığına en

fazla katkı yapacak hizmetler olarak kabul edilmiştir. İngilizce baş harflerinin birleştirilmesiyle GOBI-FFF olarak anılan program şu bölümlerden oluşur:

- **G- Growth monitoring (Büyümenin izlenmesi):** Çocuğun ağırlığı düzenli aralıklarla ölçülmeli ve bu ölçümler kayıt altına alınmalıdır. Normal büyüme eğrisinden sapma olursa, uyarıcı olmalı ve zamanında tedbir alınmalıdır.
- **O- Oral rehydration (Ağızdan sıvı verilmesi):** İshallerde oral rehidratasyon sıvılarının kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- **B- Breastfeeding (Anne sütü ile emzirme):** İlk 6 ay anne sütü verilmelidir.
- **I- Immunisation (Bağışıklama):** Aşılamaya önem verilmelidir.
- **F- Food supplementation (Besin desteği):** Ek gıdalara geçiş döneminde yeterli ve uygun besinlerle beslenmelidir.
- **F- Family planning (Aile planlaması):** Aile planlaması yapılmalı, doğum aralıkları düzenlenmelidir.
- **F- Female education (Kadının eğitimi):** Anneler düzenli bir şekilde eğitilmelidir(48).

2.2 Üst Orta Kol Çevresi Z Skoru Bandı

Pediyatrik hastalarda beslenme durumu değerlendirilirken kullanılan diğer önemli bir antropometrik ölçüm, ÜOKÇ ölçümüdür. Kolun yumuşak dokusu deri altı yağ dokusu ve kas dokusundan oluşur. Bu iki dokudan birinin ya da her ikisinin azalması durumunda kol çevresi daralır. Ölçümün kolay, ekonomik ve özel bir uzmanlık gerektirmemesi, ayrıca değerlendirme için persentil eğrilerine ihtiyaç duyulmaması saha çalışmalarında tercih edilmesini sağlamıştır. Bu ölçüm, hem boyuna göre düşük kilolu (zayıf) hem de yaşına göre boy kısalığı (bodur) olan çocukları tespit etmekte tek başına veya diğer ölçümlerle birlikte kullanılabilir.

Hayatın ilk yılında kol çevresinde belirgin bir artış gözlenirken, 1–5 yaş arasındaki çocuklarda bu ölçüm genellikle sabit bir değer gösterir. Çocukların beslenme durumunun değerlendirilmesinde kol çevresi önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Endüstrileşmenin düşük olduğu ülkelerde deri altı yağ dokusu genellikle azdır ve kol çevresindeki değişimler çoğunlukla kas kitlesindeki değişikliklere paralel olarak gerçekleşir. Bu nedenle, özellikle protein-enerji malnütrisiyonu tespit etmede fayda sağlar.

Bazı araştırmalar, kol çevresi ölçümünün, normal çocuklarla protein-enerji malnütrisiyonu bulunan çocukları ayırt etmede etkili bir yöntem olduğunu ileri sürmektedir. Bununla birlikte, obez çocuklarda ve düzenli egzersiz yapanlarda üst orta kol çevresi ölçümleri daha yüksek değerler gösterebilir(49).

ASPEN, ÜOKÇ'yi malnütrisiyonun belirlenmesinde bağımsız bir gösterge olarak önermektedir(50)Ayrıca, DSÖ de 6-59 ay arası çocuklarda ÜOKÇ

ölçümünü, malnütrisyonun değerlendirilmesi için geliştirdiği standartlarla karşılaştırılan bağımsız bir antropometrik araç olarak kabul etmektedir(51).

DSÖ standartlarına göre:

- $\ddot{U}OK\check{C} < 11,5 \text{ cm} \rightarrow$ Ciddi derecede yetersiz beslenme,
- $11,5 \text{ cm} \leq \ddot{U}OK\check{C} < 12,5 \text{ cm} \rightarrow$ Orta derecede yetersiz beslenme,
- $12,5 \text{ cm} \leq \ddot{U}OK\check{C} < 13,5 \text{ cm} \rightarrow$ Yetersiz beslenme riski altında kabul edilmektedir.

$\ddot{U}OK\check{C}$ ölçümleri sonucunda, DSÖ tarafından belirlenen z skoru tabloları veya uygun formüller kullanılarak z skoru hesaplanır. Z skoru, malnütrisyonun sınıflandırılmasını sağlar. Ancak, geleneksel $\ddot{U}OK\check{C}$ ölçümleri yaş grupları açısından sınırlıdır ve ölçüm sonrası hesaplama için ek tablolar veya formüller gerektirir. Bu durum, değerlendirme sürecini uzatabilmektedir.

Bu süreçlerin daha pratik hale getirilmesi amacıyla, her yaş grubunda (0-2 ay hariç) $\ddot{U}OK\check{C}$ ölçümü ve z skoru hesaplamasını kolaylaştıran yeni bir $\ddot{U}OK\check{C}$ z skoru bandı geliştirilmiştir. Bu bant, ölçüm süresini kısaltmak ve daha kullanışlı bir değerlendirme yöntemi sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Kullanım için iki farklı $\ddot{U}OK\check{C}$ z skoru bandı mevcuttur: 2–59 ay arasını kapsayan bir bebek bandı ve 5–18 yaş arasını kapsayan bir çocuk bandı. Yapılan çalışmalar, $\ddot{U}OK\check{C}$ z skoru cetvelinin; boy ve kilo değerlendirmesi, VKİ hesaplaması ve bu değerlerin yaş ve cinsiyete göre z skoruna dönüştürülmesinden çok daha hızlı ve anlaşılır bir yöntem olduğunu göstermiştir. Ayrıca, bu yöntemle elde edilen sonuçların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uyumlu olduğu da belirlenmiştir(52,53).

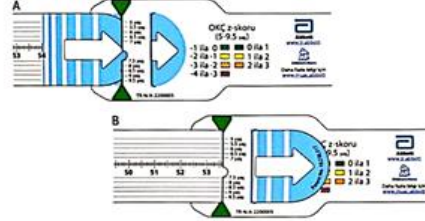
Bu yenilikçi yöntem, malnütrisyon değerlendirmesinde hem zaman kazandırmakta hem de pratikliği ile öne çıkmaktadır. ÜOKÇ z skoru bandının kullanımı şekil 2 de gösterilmiştir.

OKÇ Z-Skoru Bandı Kullanılarak Üst-Orta Kol Çevresinin Ölçülmesi

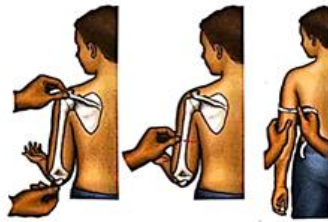
Üst-Orta Kol Çevresi (OKÇ), malnütrisyon riski altında olan çocukların belirlenmesine yardımcı olabilecek önemli bir antropometrik ölçümdür. OKÇ ölçümü, üzerinde çocuğun ölçülerini gösteren işaretlerin yer aldığı, esnemeyen bir ölçüm bandı kullanılarak yapılır. OKÇ z-skoru bantları iki farklı yaş grubu için: bebek ve çocuk ölçüm bandı olarak sunulmaktadır.

Not: Kullanıcıyı renk ve işaretlerin yanı sıra yaş grubu konusunda da yönlendiren bir sistem mevcuttur. İki adet yeşil renkli ok ucu, bandın sıfır noktasını ifade etmektedir. Burası, çocuğun OKÇ ölçümünün ve z-skorunun okunduğu noktadır.

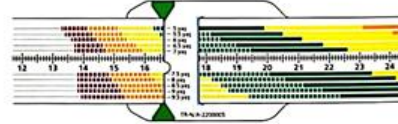
- 1 Ölçüm yapmak için, bandın arka ucunu "A" girişinin içerisinden geçirerek ve "B" girişinden dışarı çıkarak bir çember oluşturun.



- 2 Omuz kapağı ve dirsek arasında kalan üst kolun orta noktasını belirleyin (akromiyon ve olekranon arasında) ve bandın çember kısmını üst kolun orta noktasına kadar kaydırın (z-skoru bandının üzerinde yer alan cetvel bu işlem sırasında size yardımcı olabilir). Ölçüm yapmadan önce dirseğin tamamen uzatıldığından ve çocuğun kolunun rahat bir konumda bulunduğundan (yani kolun düz ve yana doğru sarktığından) emin olunmalıdır. Z-skoru bandının arka ucunu tam oturana kadar çekin ancak OKÇ z-skoru bantındaki değeri ve z-skorunu okumak için cildi sıkıştırmayın.



- 3 Spesifik hasta yaşına karşılık gelen renk şeridini belirleyin. Aşağıdaki örnekte, OKÇ 16,6 cm'dir. Bu ölçüm, yaşa dayalı santimetre cinsinden OKÇ ile görsel olarak renk kodlu çizgilerle temsil edilen z-skoruna dayalı malnütrisyon riski kategorileri arasında korelasyon göstermektedir.



16,6 cm örneği için farklı yaş gruplarına baktığımızda:

Yaş (yıl)	OKÇ z-skoru aralığı	Risk sınıflandırması
5	0 ila -1	Normal
7	-1 ila -2	Hafif dereceli malnütrisyon
9	-2 ila -3	Orta dereceli malnütrisyon

Not: OKÇ z-skoru bantları birden fazla kez kullanılabilir. Herhangi bir yıpranmanın meydana gelmesi halinde ölçüm bandı yenisi ile değiştirilmelidir.

Z-skoru aralıklarına ilişkin referans tablo:

Yaş (yıl)	OKÇ z-skoru aralığı	Risk sınıflandırması
Düz turuncu	2 ila 3	Orta dereceli aşırı beslenme
Düz sarı	1 ila 2	Hafif dereceli hafif beslenme
Düz yeşil	0 ila 1	Normal
Yatay çizgi yeşil	-1 ila 0	Normal
Yatay çizgi sarı	-2 ila -1	Hafif dereceli malnütrisyon
Yatay çizgi turuncu	-3 ila -2	Orta dereceli malnütrisyon
Yatay çizgi kırmızı	-4 ila -3	Şiddetli malnütrisyon

Şekil 2. ÜOKÇ Z Skoru Bandı Kullanımı

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasına Mart 2024 ile Ekim 2024 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Genel Pediatri polikliniklerine herhangi bir şikayetle başvuran 2 ay-18 yaş arasındaki 3000 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Örneklem grubunun seçiminde basit tesadüfi (rastgele) örneklem yöntemi kullanılmıştır. Çalışma öncesi Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Komisyonun E-77082166-604.01-887215 sayılı kararıyla onay alınmıştır.

3.1 Çalışma Protokolü

Çalışmaya katılan tüm çocukların ailelerinden, boy ve kilo ölçümüne ek olarak ÜOKÇ ölçümüne ilişkin bilgilendirme yapıldıktan sonra sözlü veya yazılı onam alınmıştır. Onamın ardından, çocukların boy, kilo ve ÜÜOKÇ ölçümlerinden oluşan antropometrik değerlendirmeleri gerçekleştirilmiştir. Tüm ÜOKÇ ölçümleri, alanında deneyimli bir çocuk sağlığı ve hastalıkları asistanı doktor tarafından ve aynı ölçüm araçları kullanılarak yapılmıştır. Ölçümü yapan doktorlara üokç z skoru bandı kullanımı eğitimi verilmiştir. Tüm boy ve kilo ölçümü ise alanında deneyimli bir hemşire tarafından yapılmıştır.

Boy uzunluğu ölçümleri, ayakta durabilen çocuklar için, 0,1 cm hassasiyete sahip bir boy ölçer (SECA marka stadiometre) ile 0,1 cm hassasiyetinde ile çocuklar ayakkabısız bir şekilde ayakta dururken yapılmıştır. Ayakta duramayan çocukların boy ölçümleri için ise, kenarında mezür bulunan ve

çocuğun ayaklarına uygun hareketli bir bölüme sahip özel bir boy ölçüm masası kullanılmıştır.

Vücut ağırlığı ölçümleri, 100 gram hassasiyetli Seca dijital tartı ve 20 gram (0,01 kg) hassasiyetinde ölçüm yapabilen EBSC-20 Freely dijital tartı cihazları kullanılarak ölçülmüş ve cihazın kalibrasyon doğruluğu düzenli olarak kontrol edilmiştir. Ölçümler sırasında çocuklar ince kıyafetler giymekteydi; ayakta duramayan çocuklar yatırılarak tartılmıştır. Üst orta kol çevresi ölçümü ise, esnek olmayan ancak kıvrılabilir bir mezür olan Üst orta kol çevresi z skoru bandı ile yapılmıştır.

Hasta gruplarındaki boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve VKİ bireylerin büyüme ve gelişim durumlarını belirlemek için DSÖ'nün referans değerlerine göre analiz edilmiştir. CDC nin Haziran 2024'te güncellediği büyüme eğrileri ve z skorları referans alınarak, çocukların BGA yüzdeleri hesaplanmıştır. Waterlow ve CDC sınıflamalarına göre malnütrisyon dereceleri belirlenmiştir.

Waterlow sınıflamasının diğer parametresi olan BGA yüzdesi:

$$BGA (\%) = (\text{Çocuğun ölçülen ağırlığı} / \text{Boya göre ideal ağırlık}) \times 100$$

formülüyle hesaplandı. Boya göre ideal ağırlık, çocuğun ölçülen boyunun hangi yaşın 50. persentiline denk geldiğinin tespit edilmesiyle belirlenir. Bu persentilin ağırlık değeri, boya göre ideal ağırlık olarak kabul edilir ve hesaplama yapılır. Boya göre ağırlık yüzdesine dayalı değerlendirmede, %90-110 arası normal, %80-89 arası hafif malnütrisyon, %70-79 arası orta derecede malnütrisyon ve %70'in altı ağır malnütrisyon olarak kabul edilmiştir. CDC sınıflandırması esas alınarak kilo ve boy için z skorları hesaplanmıştır. SDS, -2 ile

+2 arasında normal, -2 ile -3 arasında orta derecede malnütrisyon ve -3'ün altındaki değerler ağır malnütrisyon olarak değerlendirilmiştir.

VKİ değerlendirmesi için, DSÖ tarafından önerilen NCHS-CDC standartları, 2 yaş ve üzerindeki hastalar için uygun bulunmuştur.

$$VKİ = \text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy (m)}^2$$

Bu hesaplama sonrasında, 2 yaş ve üzerindeki hastaların VKİ değerleri ile yaşa göre persentil değerleri belirlenir. VKİ persentillerine göre, <%5 olan hastalar düşük kilolu veya zayıf; %5-84 arası normal kilolu; %85-94 arası fazla kilolu; %95 ve üzeri ise obez olarak sınıflandırılır.

Üst orta kol çevresi değerlendirilmesinde, malnütrisyon tanısının konulabilmesi için ÜOKÇ z skoru bandı kullanılmıştır. Ölçümler yapıldıktan sonra, bu ölçümlere karşılık gelen z skorları cetvel üzerinde belirlenerek saptanmıştır. ÜOKÇ z skoru bandı ile malnütrisyon değerlendirirken, 5 yaş altı çocuklar için boya göre ağırlık referans alınırken, 5 yaş ve üzerindeki bireylerde VKİ altın standart kabul edilmiştir.

Bu değerlendirmelerle hastalar yaşlarına, cinsiyetlerine göre çeşitli gruplarda incelenmiştir. Ayrıca Ankara şehir merkezi ve Ankara ilçeleri ve kırsaldan gelenler olarak sınıflandırılmıştır. Hastaların kronik hastalıklarının varlığı sorgulanmış ve bu veriler ışığında hastalar farklı gruplar altında da değerlendirmelere yapılmıştır.

3.2 İstatistiksel Analiz

Araştırma verisi SPSS 29.0.2 istatistik paket programı aracılığıyla değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler kısmında kategorik değişkenler sayı, yüzde verilerek tablo halinde sunulmuştur. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uymayan veriler, ortanca (en küçük- en büyük değer) ile sunulmuştur. Kategorik değişkenler Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. İki değişken arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla Pearson Korelasyon Analizi uygulanmış ve her bir alt grup için ayrı korelasyon katsayıları (r) hesaplanmıştır. Korelasyon katsayılarının istatistiksel anlamlılığı, $p < 0,001$ düzeyi esas alınarak değerlendirilmiştir.

Üst orta kol çevresi değerlerinin malnütrisyon öngörmede tanısal karar verdirici özellikleri *Receiver Operating Characteristics* (ROC) eğrisi analizi ile incelenmiştir. Anlamlı sınır değerlerinin varlığında bu sınırların sensitivitesi, spesifite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değerleri hesaplanmıştır. Eğri altında kalan alanın değerlendirilmesinde Tip-1 hata düzeyinin %5'in altında olan durumlar testin tanısal değerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmaya toplam 3000 hasta dahil edilmiştir. Hastaların ortalama yaşı $7,87 \pm 4,86$ ortalama kilosu $32,94 \pm 20,51$ kg, ortalama boyu $129,05 \pm 30,47$ cm ortalama VKİ'si $17,70 \pm 4,19$ ve ortalama üst orta kol çevresi $21,52 \pm 4,94$ cm olarak bulunmuştur. Katılımcıların %54'ü erkek %46'sı kadındır. 5 yaş altı katılımcı oranı %29,3 iken 5 yaş ve üstü katılımcı oranı %70,7'dir. Katılımcıların %81'inin herhangi bir kronik hastalığı yokken %19'unun en az bir kronik hastalığı vardır. Şehir merkezlerinde ikamet etme oranı %90,9 iken kırsaldan gelen hasta oranı %9,1 olarak bulunmuştur. Hastaların demografik bilgileri ve ölçümleri tablo 8'de özetlenmiştir.

Tablo 8. Hastaların demografik özellikleri ve ölçümlerinin dağılımı

Hasta		
Yaş (yıl), ort ± SD (min-maks)	7,87±4,86 (0-18)	
Kilo (kg), ort ± SD (min-maks)	32,94 ± 20,51 (3,8-127)	
Boy (cm), ort ± SD (min-maks)	129,05 ± 30,47 (50,5-197)	
VKİ, ort ± SD (min-maks)	17,70 ± 4,19 (10,3-43,2)	
Üst orta kol çevresi (cm), ort ± SD (min-maks)	21,52 ± 4,94 (11-43)	
	N=3000	%
Cinsiyet, n (%)		
Erkek	1620	54,0
Kadın	1380	46,0
Yaş grup, n (%)		
5 yaş altı	879	29,3
5 yaş ve üstü	2121	70,7
Kronik hastalık, n (%)		
Yok	2431	81,0
Var	569	19,0
Yaşadığı yer, n (%)		
Kırsal	273	9,1
Şehir merkezi	2727	90,9

N: kişi sayısı, %: yüzde, Ort.: ortalama, ss: standart sapma, min-maks: minimum maksimum

Hastaların kilo, boy, VKİ SDS'leri ve üst orta kol çevresi z skorunun dağılımları tablo 9'de özetlenmiştir.

Tablo 9. Hastaların kilo, boy, VKİ SDS'leri ve üst orta kol çevresi z skorunun dağılımları

	Hasta	
	N=3000	%
Kilo SDS, n (%)		
0- 1	904	30,1
1- 2	584	19,5
2- 3	208	6,9
> 3	12	0,4
0- -1	772	25,7
-1- -2	379	12,6
-2- -3	110	3,7
<-3	31	1,0
Boy SDS, n (%)		
0- 1	1063	35,4
1- 2	675	22,5
2- 3	234	7,8
> 3	35	1,2
0- -1	679	22,6
-1- -2	252	8,4
-2- -3	42	1,4
<-3	20	0,7
VKİ SDS, n (%)		
Fazla Kilolu	516	17,2
Obez	151	5,0
Şiddetli obez	3	0,1
Normal	791	26,4
Malnütrisyon riski	767	25,6
Hafif malnütrisyon	495	16,5
Orta malnütrisyon	232	7,7
Ağır malnütrisyon	45	1,5
Üst orta kol çevresi z skoru, n (%)		
Fazla Kilolu	353	11,8
Obez	69	2,3
Şiddetli obez	3	0,1
Normal	885	29,5
Malnütrisyon riski	993	33,1
Hafif malnütrisyon	504	16,8
Orta malnütrisyon	171	5,7
Ağır malnütrisyon	22	0,7

n: kişi sayısı, %: yüzde

Hastaların boya göre ağırlık ve boya göre ağırlık z skoru dağılımları tablo 10'da özetlenmiştir.

Tablo 10. Hastaların BGA ve BGA z skoru dağılımları

	Hasta	
	n=3000	%
Boya göre ağırlık, n (%)		
110-120 (fazla kilolu)	310	10,3
120 üzeri (obezite)	374	12,5
90-111 (normal)	1649	55,0
80-90 (hafif malnütrisyon)	498	16,6
70-80 (orta malnütrisyon)	139	4,6
70 altı (ağır malnütrisyon)	30	1,0
Boya göre ağırlık z skoru, n (%)		
Fazla Kilolu (1-2)	312	10,4
Obez (2-3)	331	11,0
Şiddetli obez (>3)	48	1,6
Normal (0-1)	716	23,9
Malnütrisyon riski (0--1)	924	30,8
Hafif malnütrisyon (-1- -2)	501	16,7
Orta malnütrisyon (-2- -3)	147	4,9
Ağır malnütrisyon (<-3)	21	0,7

5 yaş altı 879 hastanın %25'i boya göre ağırlık z skoruna göre normal kabul edilirken %10,6'sı kilolu, %3,8 i obez, %0,5 i ise şiddetli obez olarak görülürken; %35,6'sı malnütrisyon riskli, %19,8'i hafif malnütre %4,2 ise orta malnütre, %0,6 sı ise ağır malnütre olarak değerlendirilmiştir. Boya göre ağırlık z skoru gruplamasına göre %24,6'sı toplam malnütre %14,8'i toplam obez ve fazla kilolu, %60,6'sı normaldir. Üst orta kol çevresi z skoruna bakıldığında %18,1'i toplam malnütre %15,9'i toplam obez ve fazla kilolu, %65,8'i normaldir. 5 yaş altı hastaların boya göre ağırlık z skoru ve üst orta kol çevresi z skoru dağılımları tablo 4'te özetlenmiştir. ÜOKÇ z skorları ve BGA a göre dağılımlar tablo 11'de görülmektedir.

Tablo 11. 5 yaş altı hastaların boya göre ağırlık z skoru ve üst orta kol çevresi z skoru dağılımları

	Hasta	
	n=879	%
Boya göre ağırlık z skoru, n (%)		
Fazla Kilolu	93	10,6
Obez	33	3,8
Şiddetli obez	4	0,5
Normal	220	25,0
Malnütrisyon riski	313	35,6
Hafif malnütrisyon	174	19,8
Orta malnütrisyon	37	4,2
Ağır malnütrisyon	5	0,6
Boya göre ağırlık z skoru grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	216	24,6
Toplam Obezite+ Fazla kilolu	130	14,8
Normal	533	60,6
Üst orta kol çevresi z skoru, n (%)		
Fazla Kilolu	118	13,4
Obez	22	2,5
Şiddetli obez	2	,2
Normal	271	30,8
Malnütrisyon riski	307	34,9
Hafif malnütrisyon	107	12,2
Orta malnütrisyon	48	5,5
Ağır malnütrisyon	4	0,5
Üst orta kol çevresi z skoru grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	159	18,1
Toplam Obezite+ Fazla kilolu	140	15,9
Normal	578	65,8

5 yaş üstü 2121 hastanın VKİ SDS gruplamasına göre %23,5'i total malnütre %25,7'si total obez ve fazla kilolu, %50,8'i normaldir. Üst orta kol çevresi z skoruna bakıldığında %25,4'ü total malnütre %13,3'ü total obez ve fazla kilolu, %61,3'ü normaldir. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve üst orta kol çevresi z skoru dağılımları tablo 12'de özetlenmiştir.

Tablo 12. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve ÜOKÇ Z skoru dağılımları

5 yaş üstü Hasta		
	n=2121	%
VKİ SDS, n (%)		
Kilolu	425	20,0
Obez	119	5,6
Şiddetli obez	1	,0
Normal	575	27,1
Malnütrisyon riski	502	23,7
Hafif malnütrisyon	313	14,8
Orta malnütrisyon	158	7,8
Ağır malnütrisyon	28	1
VKİ SDS grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	499	23,5
Toplam Obezite+ Fazla kilolu	545	25,7
Normal	1077	50,8
ÜOKÇ z skoru, n (%)		
Fazla Kilolu	235	11,1
Obez	47	2,2
Şiddetli obez	1	,0
Normal	614	28,9
Malnütrisyon riski	686	32,3
Hafif malnütrisyon	397	18,7
Orta malnütrisyon	123	5,8
Ağır malnütrisyon	18	,8
Üst orta kol çevresi z skoru grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	538	25,4
Toplam Obezite+ Fazla kilolu	283	13,3
Normal	1300	61,3

5 yaş altı 482 erkek hastanın %61,2'si boya göre ağırlık z skoruna göre normal kabul edilirken %15,1'i toplam obez ve fazla kilolu, %23,7'si total malnütredir. 5 yaş altı 393 kız hastanın %60,5'i normal kabul edilirken %13,5'i total obez ve fazla kilolu %25,9'u total malnütredir. Üst orta kol çevresi z skoruna bakıldığında 484 erkek hastanın %67,3'ü normal, %16,5'i total obez ve fazla kilolu %16,2'si total malnütredir. 393 kız hastanın %64,1'i normal %20,7'si total malnütre %15,2'si total obez ve fazla kiloludur. 5 yaş altı hastaların boya göre z

skoru ve üst orta kol çevresi z skorlarının cinsiyete göre dağılımları tablo 13'te özetlenmiştir.

Tablo 13. 5 yaş altı hastaların boya göre ağırlık z skoru ve üst orta kol çevresi z skorlarının cinsiyete göre dağılımları

5 yaş altı hasta		
	Erkek (n=484)	Kız (n=393)
Boya göre ağırlık z skoru grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	114 (23,5)	102 (25,9)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	75 (15,4)	53 (13,5)
Normal	295 (61,1)	238 (60,5)
Üst orta kol çevresi z skoru grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	78 (16,2)	81 (20,7)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	80 (16,5)	60 (15,2)
Normal	326 (67,3)	252 (64,1)

5 yaş üstü 1135 erkek hastanın %47,8'i VKİ SDS 'ye göre normal kabul edilirken %25,4'ü obez %26,8'i malnütredir. 5 yaş üstü 985 kız hastanın %54,2'si normal kabul edilirken %26'sı obez ve %19,8'i malnütredir. Üst orta kol çevresi z skoruna bakıldığında 1134 erkek hastanın %59,2'si normal, %12,4'ü obez ve %28,4'ü malnütredir. 986 kız hastanın %63,8'i normal %21,9'u malnütre %14,3'ü obezdir. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve üst orta kol çevresi z skorlarının cinsiyete göre dağılımları tablo 14'te özetlenmiştir.

Tablo 14. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve üst orta kol çevresi z skorlarının cinsiyete göre dağılımları

	5 yaş üstü hasta	
	Erkek (n=1135)	Kız (n=985)
VKİ SDS grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	304 (26,8)	195 (19,8)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	288 (25,4)	256 (26,0)
Normal	543 (47,8)	1135 (54,2)
Üst orta kol çevresi z skoru grup, n (%)	Erkek (n=1134)	Kız (n=986)
Toplam Malnütrisyon	322 (28,4)	216 (21,9)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	141 (12,4)	141 (14,3)
Normal	671 (59,2)	629 (63,8)

5 yaş altı 740 kronik hastalığı olmayan hastanın %60,5'i boya göre z skoruna göre normal kabul edilirken %14,7'si obez %24,6'sı malnütredir. 5 yaş altı 134 kronik hastalığı olan hastanın %61,6'sı normal kabul edilirken %12,3'ü obez ve %24,6'sı malnütredir. Üst orta kol çevresi z skoruna bakıldığında 740 kronik hastalığı olmayan hastanın %65,9'u normal, %16,6'sı obez ve %17,4'ü malnütredir.

137 kronik hastalığı olan hastanın üst orta kol çevresi z skoruna göre %65'i normal %22,1'i malnütre %12,8'i obezdir. 5 yaş altı hastaların boya göre z skoru ve üst orta kol çevresi z skorlarının kronik hastalık durumuna göre dağılımları tablo 15'te özetlenmiştir.

Ayrıca kronik hastalık durumuna göre Kappa analizleri yapılmış olup 5 yaş altı kronik hastalığı olan hastalarda boya göre ağırlık z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında malnütrisyon ölçümleri için istatistiksel anlamlı orta düzeyde 0,412'lik bir uyum oranı elde edilmiştir ($K=0,412$, $p<0,05$). BGA z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında pozitif yönde orta seviyede ilişki bulunmuştur ($r=0,514$,

$p<0,05$). Kronik hastalık olmayan grupta ise BGA z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında malnütrisyon ölçümleri için istatistiksel anlamlı orta düzeyde 0,409'luk bir uyum oranı elde edilmiştir ($K=0,409$, $p<0,05$). BGA z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında pozitif yönde orta seviyede ilişki bulunmuştur ($r=0,470$, $p<0,05$).

Tablo 15. 5 yaş altı hastaların BGA z skoru ve ÜOKÇ z skorlarının kronik hastalık durumuna göre dağılımları

	Kronik hastalık	
	Yok (n=740)	Var (n=134)
BGA z skoru grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	182 (24,6)	33 (24,6)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	109 (14,7)	18 (12,3)
Normal	448 (60,5)	88 (61,6)
Üst orta kol çevresi z skoru grup, n (%)	Yok (n=740)	Var (n=134)
Toplam Malnütrisyon	129 (17,4)	29 (22,1)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	123 (16,6)	18 (12,8)
Normal	488 (65,9)	87 (65)

5 yaş üstü 1689 kronik hastalığı olmayan hastanın %51,9'u VKİ SDS 'ye göre normal kabul edilirken %24,7'si obez %23,4'ü malnütreedir. 5 yaş üstü 431 kronik hastalığı olan hastanın %46,9'u normal kabul edilirken %29,2'si obez ve %23,9'u malnütreedir. Üst orta kol çevresi z skoruna bakıldığında 1690 kronik hastalığı olmayan hastanın %62,2'si normal, %12,5'i obez ve %25,3'ü malnütreedir. 430 kronik hastalığı olan hastanın üst orta kol çevresi z skoruna göre 57,6'sı normal %25,8'i malnütre %16,6'sı obezdir. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve ÜOKÇ z skorlarının kronik hastalık durumuna göre dağılımları tablo 16'da özetlenmiştir.

Yapılan Kappa analizinde ise 5 yaş üstü kronik hastalığı olan hastalarda VKİ SDS skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında malnütrisyon ölçümleri için istatistiksel anlamlı zayıf düzeyde 0,394'lük bir uyum oranı elde edilmiştir ($K=0,394$, $p<0,05$). VKİ z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında pozitif yönde orta seviyede ilişki bulunmuştur ($r=0,673$, $p<0,05$). 5 yaş üstü kronik hastalığı olmayan hastalarda ise VKİ SDS skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında malnütrisyon ölçümleri için istatistiksel anlamlı zayıf düzeyde 0,348'lük bir uyum oranı elde edilmiştir ($K=0,348$, $p<0,05$). VKİ z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında pozitif yönde orta seviyede ilişki bulunmuştur ($r=0,663$, $p<0,05$).

Tablo 16. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve ÜOKÇ z skorlarının kronik hastalık durumuna göre dağılımları

	Kronik hastalık	
	Yok (n=1689)	Var (n=431)
VKİ SDS grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	396 (23,4)	103 (23,9)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	418 (24,7)	126 (29,2)
Normal	875 (51,9)	202 (46,9)
Üst orta kol çevresi z skoru grup, n (%)	Yok (n=1690)	Var (n=430)
Toplam Malnütrisyon	427 (25,3)	111 (25,8)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	211 (12,5)	71 (16,6)
Normal	1052 (62,2)	248 (57,6)

5 yaş altı kırsaldan gelen 92 hastanın %57,6'sı boya göre ağırık z skoruna göre normal kabul edilirken %20,6'sı obez %21,7'si malnütreedir. 5 yaş altı şehir merkezinde yaşayan 783 hastanın %61,3'ü normal kabul edilirken %13,6'sı obez ve %25,1'i malnütreedir. Üst orta kol çevresi z skoruna bakıldığında kırsaldan gelen 92 hastanın %60,8'i normal, %17,3'ü obez ve %21,7'si malnütreedir. Şehir

merkezinde yaşayan 785 hastanın üst orta kol çevresi z skoruna göre %66,5'i normal %17,7'si malnütre %15,8'i obezdir. 5 yaş altı hastaların boya göre ağırlık z skoru ve ÜOKÇ z skorlarının yaşadığı yere göre dağılımları tablo 17'de özetlenmiştir.

5 yaş altı şehir merkezi dışında yaşayan hastalarda BGA z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında malnütrisyon ölçümleri için istatistiksel anlamlı orta düzeyde 0,501'lik bir uyum oranı elde edilmiştir ($K=0,501$, $p<0,05$). BGA z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında pozitif yönde orta seviyede ilişki bulunmuştur ($r=0,558$, $p<0,05$). 5 yaş altı şehir merkezinde yaşayan hastalarda BGA z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında malnütrisyon ölçümleri için istatistiksel anlamlı zayıf düzeyde 0,398'lik bir uyum oranı elde edilmiştir ($K=0,398$, $p<0,05$). BGA z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında pozitif yönde orta seviyede ilişki bulunmuştur ($r=0,467$, $p<0,05$).

Tablo 17. 5 yaş altı hastaların boya göre ağırlık z skoru ve ÜOKÇ z skorlarının yaşadığı yere göre dağılımları

	Yaşadığı yer	
	Kırsal (n=92)	Şehir merkezi (n=783)
Boya göre ağırlık z skoru grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	20 (21,7)	196 (25,1)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	19 (20,6)	107 (13,6)
Normal	53 (57,6)	480 (61,3)
Üst orta kol çevresi z skoru grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	20 (21,7)	139 (17,7)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	16 (17,3)	124 (15,8)
Normal	56 (60,8)	522 (66,5)

5 yaş üstü kırsaldan gelen 180 hastanın %53,3'ü VKİ SDS 'ye göre normal kabul edilirken %16,7'si obez %30'u malnütre dir. 5 yaş üstü şehir merkezinde yaşayan 1940 hastanın %50,5'i normal kabul edilirken %26,5'i obez ve %23'ü malnütre dir. Üst orta kol çevresi z skoruna bakıldığında 5 yaş üstü kırsaldan gelen 180 hastanın %54,4'ü normal, %8,9'u obez ve %36,7'si malnütre dir. 5 yaş üstü şehir merkezinde yaşayan 1940 hastanın üst orta kol çevresi z skoruna göre %62'si normal %24,3'ü malnütre %13,7'si obezdir. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve ÜOKÇ z skorlarının yaşadığı yere göre dağılımları tablo 18'de özetlenmiştir.

5 yaş üstü şehir merkezinde yaşayan hastalarda VKİ SDS skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında malnütrisyon ölçümleri için istatistiksel anlamlı düşük düzeyde 0,350'lik bir uyum oranı elde edilmiştir ($K=0,350$, $p<0,05$). VKİ z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında pozitif yönde orta seviyede ilişki bulunmuştur ($r=0,662$, $p<0,05$).

5 yaş üstü kırsalda yaşayan hastalarda VKİ SDS skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında malnütrisyon ölçümleri için istatistiksel anlamlı orta düzeyde 0,435'lik bir uyum oranı elde edilmiştir ($K=0,435$, $p<0,05$). VKİ z skoru ile ÜOKÇ z skoru arasında pozitif yönde yüksek seviyede ilişki bulunmuştur ($r=0,702$, $p<0,05$).

Tablo 18. 5 yaşı üstü hastaların VKİ SDS ve ÜOKÇ z skorlarının yaşadığı yere göre dağılımları

	Yaşadığı yer	
	Kırsal (n=180)	Merkez (n=1940)
VKİ SDS grup, n (%)		
Toplam Malnütrisyon	54 (30,0)	445 (23,0)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	30 (16,7)	514 (26,5)
Normal	96 (53,3)	981 (50,5)
Üst orta kol çevresi z skoru grup, n (%)	Kırsal (n=180)	Merkez (n=1940)
Toplam Malnütrisyon	66 (36,7)	472 (24,3)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	16 (8,9)	266 (13,7)
Normal	98 (54,4)	1202 (62,0)

5 yaş altı kırsaldan gelen 92 hastanın kronik hastalığı olmayan 59'unun %54,2'si boya göre z skoruna göre normal kabul edilirken %22,1'i obez %23,7'si malnütredir. 5 yaş altı Kırsaldan gelen 92 hastanın kronik hastalığı olan 33'ünün %63,6'sı normal, %18,2'si obez ve %18,2'si malnütredir. 5 yaş altı şehir merkezinde yaşayan 783 hastanın kronik hastalığı olmayan 680'inin %61,2'si boya göre z skoruna göre normal kabul edilirken %14,1'i obez %24,7'si malnütredir. 5 yaş altı şehir merkezinde yaşayan 783 hastanın kronik hastalığı olan 103'ünün %62,2'si normal, %10,6'sı obez ve %27,2'si malnütredir.

Üst orta kol çevresi z skoruna bakıldığında 5 yaş altı kırsaldan gelen 92 hastanın kronik hastalığı olmayan 59'unun %62,7'si normal kabul edilirken %17'si obez %20,3'ü malnütredir. 5 yaş altı kırsaldan gelen 92 hastanın kronik hastalığı olan 33'ünün %57,6'sı normal, %18,2'si obez ve %24,2'si malnütredir. 5 yaş altı şehir merkezinde 785 yaşayan hastanın kronik hastalığı olmayan 681'inin %66,3'ü normal kabul edilirken %16,6'sı obez %17,1'i malnütredir. 5 yaş altı 785 şehir merkezinde yaşayan hastanın kronik hastalığı olan 104'ünün %68,3'ü

normal, %10,6'sı obez ve %21,1'i malnütredir. 5 yaş altı hastaların boya göre z skoru ve ÜOKÇ z skorlarının yaşadığı yere göre dağılımları tablo 19'da özetlenmiştir.

Tablo 19. 5 yaş altı hastaların yaşadığı yer ve kronik hastalık durumuna göre boya göre ağırlık z skoru ve ÜOKÇ z skoru dağılımları

	Yaşadığı yer			
	Kırsal (n=92)		Merkez (n=783)	
	Kronik hastalık yok (n=59)	Kronik hastalık var (n=33)	Kronik hastalık yok (n=680)	Kronik hastalık var (n=103)
Boya göre ağırlık z skoru grup, n (%)				
Toplam	14 (23,7)	6 (18,2)	168 (24,7)	28 (27,2)
Malnütrisyon				
Toplam Obez ve Fazla kilolu	13 (22,1)	6 (18,2)	96 (14,1)	11 (84,6)
Normal	32 (54,2)	21 (63,6)	416 (61,2)	64 (62,2)
	Kırsal (n=92)		Merkez (n=785)	
	Kronik hastalık yok (n=59)	Kronik hastalık var (n=33)	Kronik hastalık yok (n=681)	Kronik hastalık var (n=104)
Üst orta kol çevresi z skoru grup, n (%)				
Toplam	12 (20,3)	8 (24,2)	117 (17,1)	22 (21,1)
Malnütrisyon				
Toplam Obez ve Fazla kilolu	10 (17,0)	6 (18,2)	113 (16,6)	11 (10,6)
Normal	37 (62,7)	19 (57,6)	451 (66,3)	71 (68,3)

5 yaş üstü kırsaldan gelen 180 hastanın kronik hastalığı olmayan 118'inin %53,4'ü VKİ SDS 'ye göre normal kabul edilirken %16,9'u obez %29,7'si malnütredir. 5 yaş üstü kırsaldan gelen 180 hastanın kronik hastalığı olan 62'sinin %53,2'si normal, %16,2'si obez ve %30,6'sı malnütredir. 5 yaş üstü merkezde yaşayan 1940 hastanın kronik hastalığı olmayan 1571'inin %51,7'si VKİ SDS 'ye göre normal kabul edilirken %25,3'ü obez %23'ü malnütredir. 5 yaş üstü

merkezde yaşayan 1940 hastanın kronik hastalığı olan 369'unun %45,8'i normal, %31,4'ü obez ve %22,8'i malnütredir.

Üst orta kol çevresi z skoruna bakıldığında 5 yaş üstü kırsaldan gelen 180 hastanın kronik hastalığı olmayan 118'inin %56,8'i normal kabul edilirken %6,8'i obez %36,4'ü malnütredir. 5 yaş üstü kırsaldan gelen 180 hastanın kronik hastalığı olan 62'sinin %50'si normal, %12,9'u obez ve %37,1'i malnütredir. 5 yaş üstü şehir merkezinde yaşayan 1940 hastanın kronik hastalığı olmayan 1572'inin %62,7'si normal kabul edilirken %12,9'u obez %24,4'ü malnütredir. 5 yaş üstü merkezde yaşayan 1940 hastanın kronik hastalığı olan 368'inin %58,9'u normal, %17,2'si obez ve %23,9'u malnütredir. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve ÜOKÇ z skorlarının yaşadığı yer ve kronik hastalık durumuna göre dağılımları tablo 13'te özetlenmiştir.

Tablo 20. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS ve ÜOKÇ z skorlarının yaşadığı yer ve kronik hastalık durumuna göre dağılımları

	Kırsal (n=180)		Merkez (n=1940)	
	Kronik hastalık yok (n=118)	Kronik hastalık var (n=62)	Kronik hastalık yok (n=1572)	Kronik hastalık var (n=368)
Üst orta kol çevresi z skoru grup, n (%)				
Toplam Malnütrisyon	43 (36,4)	23 (37,1)	384 (24,4)	88 (23,9)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	8 (6,8)	8 (12,9)	203 (12,9)	63 (17,2)
Normal	67 (56,8)	31 (50,0)	985 (62,7)	217 (58,9)
	Kırsal (n=180)		Merkez (n=1940)	
	Kronik hastalık yok (n=118)	Kronik hastalık var (n=62)	Kronik hastalık yok (n=1571)	Kronik hastalık var (n=369)
VKİ SDS grup, n (%)				
Toplam Malnütrisyon	35 (29,7)	19 (30,6)	361 (23,0)	84 (22,8)
Toplam Obez ve Fazla kilolu	20 (16,9)	10 (16,2)	398 (25,3)	116 (31,4)
Normal	63 (53,4)	33 (53,2)	812 (51,7)	169 (45,8)

Üst orta kol çevresi z skoruna göre normal olarak değerlendirilen 885 hastanın 716'sı boya göre z skoruna göre de normal olarak değerlendirilmiştir. 409 hasta hem boya göre z skoruna göre hem ÜOKÇ z skoruna göre normal kabul edilmiştir. Üst orta kol çevresi z skoruna göre kilolu olarak değerlendirilen 353 hastanın 312'si boya göre z skoruna göre de kilolu olarak değerlendirilmiştir. 114 hasta hem boya göre ağırlık z skoruna göre hem ÜOKÇ z skoruna göre kilolu kabul edilmiştir. Boya göre ağırlık z skoruna göre obez olarak değerlendirilen 331 hastanın 69'u üst orta kol çevresi z skoruna göre de obez olarak değerlendirilmiştir. 52 hasta hem boya göre ağırlık z skoruna göre hem ÜOKÇ z skoruna göre obez kabul edilmiştir. Boya göre ağırlık z skoruna göre şiddetli obez olarak değerlendirilen 48 hastanın 3'ü üst orta kol çevresi z skoruna göre de şiddetli obez olarak değerlendirilmiştir. Hem boya göre ağırlık z skoruna göre hem ort kol z skoruna göre obez kabul edilen hasta sayısı 2'dir. Üst orta kol çevresi z skoruna göre malnütrisyon riski olarak değerlendirilen 993 hastanın 924'ü boya göre ağırlık z skoruna göre de malnütrisyon riski olarak değerlendirilmiştir. 552 hasta hem BGA z skoruna göre hem üst orta kol z skoruna göre malnütrisyon riskli olarak kabul edilmiştir. Üst orta kol çevresi z skoruna göre hafif malnütrisyon olarak değerlendirilen 504 hastanın 501'i BGA z skoruna göre de hafif malnütrisyon olarak değerlendirilmiştir. 272 hasta hem boya göre z skoruna göre hem ort kol z skoruna göre hafif malnütrisyon olarak kabul edilmiştir. Üst orta kol çevresi z skoruna göre orta malnütrisyon olarak değerlendirilen 171 hastanın 147'si boya göre z skoruna göre de orta malnütrisyon olarak değerlendirilmiştir. 85 hasta hem boya göre z skoruna göre hem ort kol z

skoruna göre orta malnütrisyon olarak kabul edilmiştir. Üst orta kol çevresi z skoruna göre ağır malnütrisyon olarak değerlendirilen 22 hastanın 21'i BGA z skoruna göre de ağır malnütrisyon olarak değerlendirilmiştir. 12 hasta hem BGA z skoruna göre hem ort kol z skoruna göre ağır malnütrisyon olarak kabul edilmiştir. 5 yaş altı hastaların boya göre ve kola göre z skorlarının dağılımının çapraz tablosu tablo 21'de gösterilmiştir

Tablo 21. 5 yaş altı hastaların BGA ve ÜOKÇ z skorlarının dağılımı

5 yaş altı hasta									
ÜOKÇ z skoru									
	Normal	Kilolu	Obez	Şiddetli obez	Malnütrisyon riski	Hafif malnütrisyon	Orta malnütrisyon	Ağır malnütrisyon	Toplam
BGA z skoru, n (%)									
Normal	409	66	1	0	198	34	8	0	716
Fazla Kilolu	149	114	6	0	36	6	1	0	312
Obez	103	142	52	1	29	1	2	1	331
Şiddetli obez	17	15	7	2	6	1	0	0	48
Malnütrisyon riski (normal)	190	13	2	0	552	149	17	1	924
Hafif malnütrisyon	15	1	1	0	156	272	52	4	501
Orta malnütrisyon	2	2	0	0	15	39	85	4	147
Ağır malnütrisyon	0	0	0	0	1	2	6	12	21
Toplam	885	353	69	3	993	504	171	22	3000

5 yaş üstü hastalardan üst orta kol çevresi z skoruna göre normal olarak değerlendirilen 885 hastanın 791'i VKİ SDS' ye göre de normal olarak

değerlendirilmiştir. 436 hasta hem VKİ SDS' ye göre hem ÜOKÇ z skoruna göre normal kabul edilmiştir. VKİ SDS' ye göre kilolu olarak değerlendirilen 516 hastanın 353'ü ÜOKÇ z skoruna göre de kilolu olarak değerlendirilmiştir. 190 hasta hem VKİ SDS' ye göre hem ort kol z skoruna göre kilolu kabul edilmiştir. VKİ SDS' ye göre obez olarak değerlendirilen 151 hastanın 69'u üst orta kol çevresi z skoruna göre de obez olarak değerlendirilmiştir. 54 hasta hem VKİ SDS' ye göre hem ort kol z skoruna göre obez kabul edilmiştir. VKİ SDS' ye göre şiddetli obez olarak değerlendirilen 3 hastanın 3'ü üst orta kol çevresi z skoruna göre de şiddetli obez olarak değerlendirilmiştir. Hem VKİ SDS 'ye göre hem ort kol z skoruna göre obez kabul edilen hasta sayısı 2'dir. Üst orta kol çevresi z skoruna göre malnütrisyon riski olarak değerlendirilen 993 hastanın 767'si VKİ SDS' ye göre de malnütrisyon riski olarak değerlendirilmiştir. 452 hasta hem VKİ SDS' ye göre hem ort kol z skoruna göre malnütrisyon riskli olarak kabul edilmiştir. Üst orta kol çevresi z skoruna göre hafif malnütrisyon olarak değerlendirilen 504 hastanın 495'i VKİ SDS' ye göre de hafif malnütrisyon olarak değerlendirilmiştir. 242 hasta hem VKİ SDS' ye göre hem ort kol z skoruna göre hafif malnütrisyon olarak kabul edilmiştir. VKİ SDS' ye göre orta malnütrisyon olarak değerlendirilen 232 hastanın 171'i üst orta kol çevresi z skoruna göre de orta malnütrisyon olarak değerlendirilmiştir. 99 hasta hem VKİ SDS' ye göre hem ort kol z skoruna göre orta malnütrisyon olarak kabul edilmiştir. VKİ SDS 'ye göre ağır malnütrisyon olarak değerlendirilen 45 hastanın 22'si üst orta kol çevresi z skoruna göre de ağır malnütrisyon olarak değerlendirilmiştir. 15 hasta hem VKİ SDS 'ye göre hem ort kol z skoruna göre ağır malnütrisyon olarak kabul

edilmiştir. 5 yaş üstü hastaların VKİ SDS 'ye ve kola göre z skorlarının dağılımının çapraz tablosu tablo 22'de gösterilmiştir

Tablo 22. 5 yaş üstü hastaların VKİ ve ÜOKÇ z skorlarının dağılımı

5 yaş üstü hasta									
ÜOKÇ z skoru									
	Normal	Kilolu	Obez	Şiddetli obez	Malnütrisyon riski	Hafif malnütrisyon	Orta malnütrisyon	Ağır malnütrisyon	Toplam
VKİ SDS, n (%)									
Normal	436	65	1	0	263	20	5	1	791
Fazla Kilolu	269	190	12	0	41	3	1	0	516
Obez	14	80	54	1	1	0	0	1	151
Şiddetli obez	0	0	1	2	0	0	0	0	3
Malnütrisyon riski	140	15	0	0	452	153	7	0	767
Hafif malnütrisyon	19	2	1	0	191	242	40	0	495
Orta malnütrisyon	7	1	0	0	42	78	99	5	232
Ağır malnütrisyon	0	0	0	0	3	8	19	15	45
Toplam	885	353	69	3	993	504	171	22	3000

5 yaş altı hastaların malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi z skoru değerlerinin ROC analizi sonuçlarına göre, eşik değer 16,95 olarak bulunmuştur. Sensitivitesi %68,5 ve spesifitesi ise %63,7 olarak belirlenmiştir (p<0.05). Tablo 23'te özetlenmiştir.

Tablo 23. 5 yaş altı hastaların malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi değerlerinin ROC analizi sonuçları

Değişken	AUC (%95)	Eşik Değer	p	Sensitivite (%)	Spesifite (%)
Üst orta kol çevresi	0.682 (0,637-0,726)	16,95	<0,001	68,5	63,7

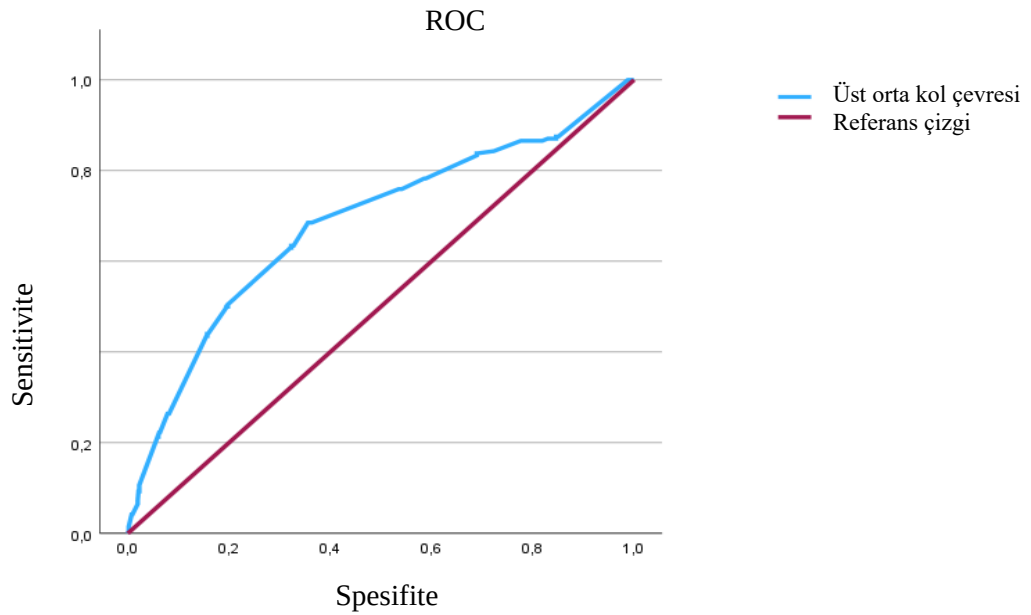
*AUC: ROC eğrisi altındaki alan

5 yaş üstü hastaların malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi z skoru değerlerinin ROC analizi sonuçlarına göre, eşik değer 21,55 olarak bulunmuştur. Sensitivitesi %73,5 ve spesifitesi ise %71,5 olarak belirlenmiştir ($p<0.05$). Tablo 24’te özetlenmiştir.

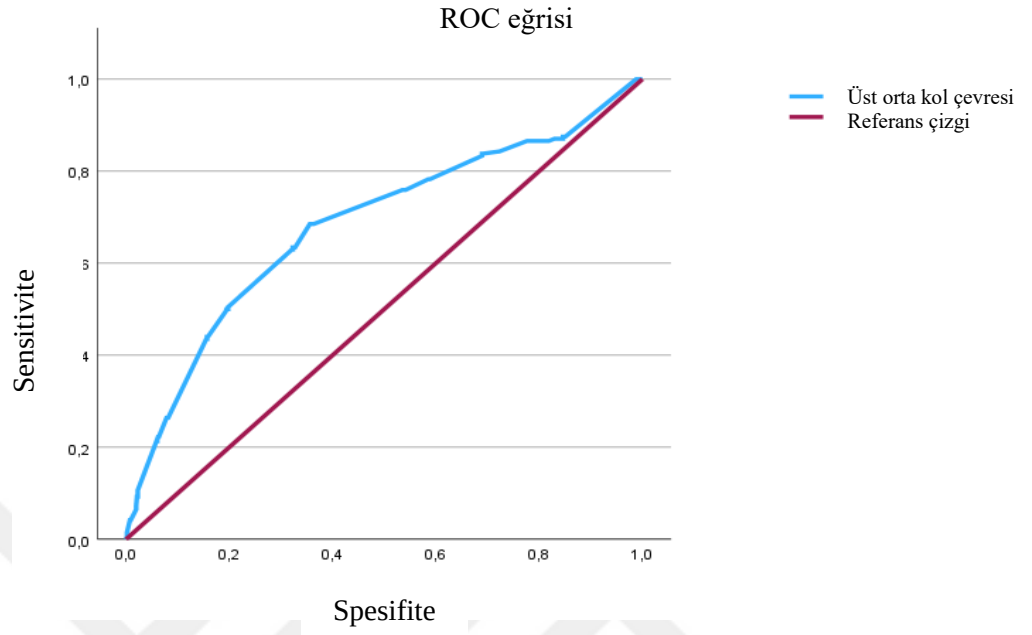
Tablo 24. 5 yaş üstü hastaların malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi değerlerinin ROC analizi sonuçları

Değişken	AUC (%95)	Eşik Değer	p	Sensitivite (%)	Spesifite (%)
Üst Orta kol çevresi	0.821 (0,800-0,841)	21,55	<0,001	73,5	71,5

*AUC: ROC eğrisi altındaki alan



Şekil 3. 5 yaş altı hastaların malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi değerlerinin ROC grafiği



Şekil 4.5 yaş üstü hastaların malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi değerlerinin ROC grafiği

5. TARTIŞMA

DSÖ tanımına göre Akut malnütrisyon, proteinin ve kalorinin yetersiz olduğu bir beslenme sonucu ortaya çıkan ve çoğunlukla süt çocukları ile küçük yaş grubundaki çocuklarda görülen, enfeksiyonların da sıklıkla eşlik ettiği bir patolojik sendrom grubudur. Küresel perspektiften yapılan araştırmalara göre, beslenme yetersizliği, çocukluk çağındaki ölümler için önemli bir risk göstergesidir.

DSÖ'nün 2023 raporunda, 2022 yılında 5 yaş altı çocuklarda malnütrisyonun küresel boyutları vurgulanmıştır: %22,3'ü bodurluk, %6,8'i boyuna göre zayıflık (wasting) ve %5,6'sı fazla kiloluluk olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, JME (Joint Malnutrition Estimates) verilerine göre bu çocuklardan 13,7 milyonunun ciddi zayıflık (ağır malnütrisyon) yaşadığı tahmin edilmektedir. Ancak, bu verilerin yalnızca belirli bir dönemde toplanması nedeniyle, yıl boyunca etkilenen çocuk sayısını tam olarak yansıtmayabileceği belirtilmektedir(54) Çalışmamızda da BGA'ya göre saptanan malnütrisyon oranı %5,6 olarak bulunmuş, bu oran ÜOKÇ z skoru bandı ile değerlendirildiğinde %6,6'ya ulaşmıştır. Bu durum, yöntemlerin farklılıklarına rağmen elde edilen sonuçların küresel malnütrisyon oranlarıyla uyumlu olduğunu göstermektedir.

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları 2018 sonuçlarına göre, beş yaş altı çocuklarda yaşa göre boy değerlendirmesinde %6'sının bodur, %2'sinin ise ağır bodur olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada boya göre ağırlık değerlendirmesinde çocukların %2'sinin zayıf, %1'inin ağır zayıf, yaşa göre

ağırlık değerlendirmesinde ise %2'sinin düşük kilolu ve <%1'inin ciddi düşük kilolu olduğu saptanmıştır. Bodurluk oranının çocukların yaşıyla birlikte arttığı ve özellikle 18-23 aylık dönemde %9 ile en yüksek seviyeye ulaştığı belirtilmiştir. Buna karşın, zayıflığın 1 yaş altındaki çocuklarda daha yaygın olduğu ve 6-8 aylık dönemde %7 ile zirve yaptığı görülmüştür. Beş yaş altı çocukların %8'inin fazla kilolu olduğu, bu durumun erkeklerde (%9) kız çocuklarına (%7) kıyasla daha sık görüldüğü kaydedilmiştir(11)

Çocukluk döneminde malnütrisyon değerlendirmesinde antropometrik ölçümler önemli bir yer tutar. Bu değerlendirmelerde en sık kullanılan göstergeler; çocuğun yaşına göre ağırlığı, yaşına göre boyu, boyuna göre ağırlığı ve beden kitle indeksi olarak sıralanabilir. Üst orta kol çevresi ölçümü de kullanılan diğer bir ölçüm çeşididir(33)

Boya göre ağırlık z skoru, uzun süredir klinik uygulamalarda Şiddetli Akut Malnütrisyon (SAM) teşhisi için kullanılmaktadır. Bununla birlikte, Orta Üst Kol Çevresi ölçümünün kullanımı, SAM'ın toplum temelli yönetimiyle birlikte daha yeni bir uygulama olarak benimsenmiştir (55).Günümüzde, geniş kapsamlı programlarda ÜOKÇ giderek daha sık tek başına tanı kriteri olarak tercih edilmektedir. Bu tercih, ÜOKÇ 'nin ölüm riskiyle güçlü bir ilişki göstermesi ve minimum düzeyde eğitim almış sağlık çalışanları veya gönüllüler tarafından toplum düzeyinde kolayca uygulanabilir olması nedeniyle yaygınlaşmaktadır.(56).

BGA z skoru ile tarama yapmanın pratikte potansiyel olarak problemli olmasının ve özellikle Sahra Altı Afrika'da sıklıkla uygulanmamasının birkaç nedeni vardır. İlk olarak, çocuklarda boy ölçümü her zaman zordur, ancak

özellikle yoğun bir serviste ve çocuklar hasta veya huzursuz olduğunda bu daha da zorlaşır. Ağırlık ölçümü, doğru bir şekilde kalibre edilmiş ve çalışan terazilerin bulunmasına bağlıdır; bu da genellikle mümkün olmayabilir(57). BGA'nın belirlenmesi, iki ayrı değerin doğru bir şekilde kaydedilmesine ve ardından üçüncü bir değerin bir tabloda bulunmasına dayanır. Ancak bu tablo her zaman kolay erişilebilir durumda olmayabilir.

Buna karşın, Orta Üst Kol Çevresi, beslenme durumunu değerlendirmek için basit, düşük maliyetli ve objektif bir yöntemdir. Toplum temelli çalışmalarda, ÜOKÇ genellikle diğer antropometrik ölçümler kadar iyi veya daha iyi bir şekilde ilerleyen dönemdeki mortaliteyi öngörmektedir(58). Örneğin, Uganda'da, ÜOKÇ 3748 köy çocuğu arasında sonraki ölüm riskini en güçlü şekilde öngören antropometrik indeks olmuştur(59). Hastane başvuruları arasında ise, Bangladeş'te ishal olan 352 çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada ÜOKÇ'nin ölüm tahmininde diğer beslenme indeksleri kadar etkili olduğu bulunmuştur(60). Kıtık dönemlerinde, Sudan'da bir beslenme merkezine kabul edilen yetişkinler arasında ÜOKÇ'nin vücut kitle indeksi kadar iyi bir performans gösterdiği görülmüştür(61).

ÜOKÇ, şiddetli malnütrisyon yaşayan bireylerde VKİ'ye göre daha kolay uygulanabilir bulunmuştur. ÜOKÇ ve VKİ ölçümleri arasında yakın bir ilişki olduğu gösterilmiştir ($r = 0.88$, %95 CI = 0.82- 0.92, $p < 0.001$). Her iki gösterge tarafından malnütrisyonlu olarak tanımlanan bireylerin oranları ve tespit edilen gerçek kişiler benzerlik göstermiştir(62).

ÜOKÇ ölçümleri, belirli yaş grupları için kullanılabilmekte ve genellikle sabit bir eşik değerine dayanarak değerlendirme yapılmaktadır. Buna karşın, Z skoru değerlendirmeleri daha detaylı analiz imkânı sunmakla birlikte, standart referans tablolarına ihtiyaç duyulmaktadır. Yeni geliştirilen ÜOKÇ z skoru bandı ise 0-2 aylık dönem hariç her yaş grubu için ölçüm ve değerlendirme imkânı sağlayarak bu alandaki önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Ayrıca, renk skalası ile entegre edilmiş olması, z skoru değerlendirmesini hızlı ve pratik bir şekilde yapmaya olanak tanımaktadır, bu da sahada zaman ve doğruluk açısından avantaj sağlamaktadır. Ayrıca, temel bir eğitimle yalnızca sağlık çalışanları değil, toplumun farklı kesimlerindeki bireyler tarafından da kullanılabilir bir araç olması, ÜOKÇ z skoru bandını malnütrisyonun erken tanısı ve yönetimi açısından geniş bir uygulama potansiyeline sahip hale getirmektedir. Sharn AR ve arkadaşlarının çalışması, sağlık çalışanı olmayan bireylerin dahil edildiği topluluk spor ve sağlık programlarında ÜOKÇ z skora dayalı malnütrisyon risk taramasının uygulanabilirliğini vurgulamaktadır. Bu bulgu, özellikle rutin sağlık hizmetlerine erişimin sınırlı olduğu bölgelerde, bu tür programların malnütrisyon riskini erken dönemde tespit etme ve müdahale etme açısından önemli bir fırsat sunduğunu göstermektedir (63).

Çalışmamızda 5 yaş altı çocuklarda, boya göre ağırlık z-skoru ve ÜOKÇ z skoru kullanılarak yapılan değerlendirmelerde, her iki yöntemin çocuklarda beslenme durumunu sınıflandırmada farklı sonuçlar verdiği gözlenmiştir. BGA z-skoru ile normal kategorisinde sınıflandırılan bireylerin oranı %25, kilolu bireylerin oranı %10,6, obez bireylerin oranı %3,8 ve ağır obez bireylerin oranı

%0,5 olarak belirlenirken, üst orta kol çevresi z-skoruna göre bu oranlar sırasıyla %30,8, %13,4, %2,5 ve %0,2 olarak bulunmuştur. Bu durum, üst orta kol çevresi z-skorlarının özellikle aşırı kilolu veya obez bireylerde daha düşük prevalans göstermesiyle ilişkili olabilir.

Malnütrisyon sınıflandırmasında da benzer bir farklılık gözlenmiştir. Boya göre z-skoru kullanılarak yapılan değerlendirmede malnütrisyon oranı %24,6 olarak belirlenmişken, bu oran üst orta kol çevresi z-skoru ile %18,1 olarak tespit edilmiştir. Özellikle, hafif malnütrisyon oranı BGA z-skoru ile %19,8 iken, ÜOKÇ z-skorunda bu oran %12,2 olarak daha düşük bulunmuştur. Öte yandan, orta dereceli ve ağır malnütrisyon oranları, ÜOKÇ z-skorunda (%5,5 ve %0,5) BGA z-skoruna (%4,2 ve %0,6) kıyasla daha yüksek oranlarla tespit edilmiştir.

Bu bulgular, Stephens K. ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmanın bulguları ile uyumludur. Çalışmada ÜOKÇ z skorlarının VKİ ve BGA z-skorlarına kıyasla daha dar bir değer aralığına sahip olduğu ve özellikle ciddi malnütrisyonlu bireylerde daha yüksek z-skorları verdiği belirtilmiştir. Bu da ÜOKÇ z skorlarının aşırı kilolu bireylerde ortalama olarak daha düşük, ciddi malnütrisyonlu bireylerde ise daha yüksek değerlere sahip olmasını açıklayabilir(64).

Öte yandan, BGA z skoru ile değerlendirilen %35,6'lık malnütrisyon riski oranı, ÜOKÇ z-skoru ile %34,9 olarak benzer düzeydedir. Bu benzerlik, her iki yöntemin de tarama amaçlı kullanımda belirli bir paralellik gösterebileceğini düşündürmektedir. Özellikle, üst orta kol çevresi çevresinin daha kolay ölçülebilir

olması ve z-skor hesaplamasının belirli araçlarla kolaylaştırılması, bu yöntemin tarama amaçlı kullanımda önemli bir alternatif olabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda 5 yaş üstü hastalarda VKİ-SDS kullanılarak yapılan sınıflandırmada, normal kilolu çocuk oranı %50,8 olarak belirlenmiş, malnütrisyon riski taşıyanların oranı ise %23,5'te kalmıştır. Buna karşın, ÜOKÇ z skorlarının kullanılması, malnütrisyon oranını %25,4 olarak göstermiştir. Bu sonuçlar, ÜOKÇ'nin özellikle hafif ve orta dereceli malnütrisyon vakalarını tespit etmede daha hassas bir yöntem olabileceğini düşündürmektedir.

Her iki yöntemle yapılan sınıflandırmalarda ağır obezite oranının oldukça düşük olması, çalışmanın nispeten homojen bir örneklem üzerinde gerçekleştirildiğini işaret etmektedir. Phong RY ve arkadaşlarının çalışması da bulgularımızla paralellik göstermekte olup, ÜOKÇ ve VKİ/BGA z skorları arasında yüksek ve anlamlı bir korelasyon ($r = 0,82$) saptanmıştır. Ancak, iki yöntem arasında malnütrisyon sınıflandırması açısından ciddi farklılıklar gözlemlenmiştir. Örneğin, her iki yöntem yalnızca bir hastayı ciddi malnütrisyonlu olarak tanımlarken, ÜOKÇ z skorları daha fazla sayıda hastayı hafif ve orta dereceli malnütrisyon kategorilerine yerleştirmiştir. Bunun aksine, VKİ z skorları hastaların %87,8'ini yeterli beslenmiş olarak sınıflandırmış ve hafif ya da orta dereceli malnütrisyon vakalarını tespit etmekte yetersiz kalmıştır. Bu bulgular, ÜOKÇ'nin çocuklarda beslenme durumunun değerlendirilmesinde VKİ'ye kıyasla daha hassas bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir(65).

5 yaş üstünde elde edilen verilere göre, erkek çocuklarda malnütrisyon oranı kız çocuklardan daha yüksek olarak saptanmıştır. VKİ z skoru

değerlendirmesinde erkek çocukların %26,8'inin malnütre olduğu görülürken, bu oran kızlarda %19,8'dir. Benzer şekilde, ÜOKÇ z skoru değerlendirmesi de erkeklerin malnütrisyon oranının (%28,4) kızlara göre (%21,9) daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum, erkek çocukların sağlıklı büyüme aralığında daha az temsil edildiğini ve malnütrisyonu karşı daha savunmasız olduğunu ortaya koymaktadır. Literatürde yer alan Thurstans S ve arkadaşları tarafından yapılan geniş çaplı meta-analiz de erkek çocukların malnütrisyon riskinin daha yüksek olduğuna dair benzer bulgular sunmaktadır. 44 çalışmayı kapsayan bu meta-analiz, erkek çocukların kızlara kıyasla zayıf (wasting) olma olasılığının anlamlı şekilde yüksek olduğunu (wasting; OR 1.26, %95 CI 1.13-1.40) belirtmektedir. Ayrıca, erkek çocukların düşük kilolu (underweight) olma olasılıklarının da daha fazla olduğu saptanmıştır (underweight; OR 1.14, %95 CI 1.02-1.26). Bu bulgular, tezdeki erkek çocukların malnütrisyon oranlarının yüksekliği ile paralellik göstermektedir. Ayrıca bu meta-analizde, erkek/kız farklılıklarının nedenlerine dair bir dizi biyolojik ve sosyal faktör ele alınmıştır. İncelenen çalışmaların %49'u sosyal faktörlerin, %14'ü biyolojik faktörlerin, %37'si ise her iki faktörün birleşiminin malnütrisyon farklarını açıklayabileceğini öne sürmüştür(66).5 yaş altındaki verilerde kız ve erkek cinsiyet arasında anlamlı bir fark olmamıştır.

Kronik hastalığı olan beş yaş altı ve beş yaş üstü gruplarda malnütrisyon oranları açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Çalışmamız genel pediatri polikliniğinde yapıldığından kronik hastalığı olan çocukların daha az sayıda olması, kronik hastalığı olan çocukların ilgili bilim dalı polikliniklerinde

takiplerinin yapılması bunun nedenlerinde biri olabilir. Ayrıca tarafımıza başvuran kronik hastalığı olan çocukların astım, hipotiroidi, epilepsi, diyabet gibi kontrol altına alınmış ve tedavi altındaki hastalar olması da etkilidir. Bu durumun beslenme durumunu belirgin şekilde etkilememesi, malnütrisyonun bu hasta gruplarında toplumdaki prevalansla benzer düzeylerde veya yalnızca minimal farklılıklarla gözlenmesine yol açmış olabilir. Kronik hastalığı olan grupların hastalığa sekonder bozulan klinik durumlarında hastane yatışları gerekebilir ancak remisyonundaki hastalar ayaktan poliklinik ziyaretleri ile de takip edilebilir. Yatış gereken kronik hasta gruplarının akut malnütrisyonu daha fazla oranda görüldüğünün literatürde örnekleri mevcuttur.

Merrit R ve arkadaşlarının ABD'de gerçekleştirdiği çalışmada, hastaneye yatan çocuklarda akut malnütrisyon oranlarının toplumdaki genel oranlara kıyasla daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu durumun, hastaneye yatış sırasında altta yatan hastalıklar ve tanı süreçlerinin artan enerji ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalmasıyla ilişkili olabileceği öne sürülmüştür(67). Benzer şekilde, Öztürk ve arkadaşlarının 2001 yılında ülkemizde gerçekleştirdiği çalışmada, çocuk servisine yatış anında malnütrisyon prevalansı %31,8 olarak tespit edilmiştir(68). Bu bulgular hem ulusal hem de uluslararası düzeyde, hastaneye yatış sırasında çocukların beslenme durumlarının değerlendirilmesi ve enerji ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik önlemler alınmasının önemini vurgulamaktadır.

Bununla birlikte, obezite açısından dikkate değer bir farklılık gözlemlenmiştir. Beş yaş altı hastalarda, hastalığı olmayan grupta obezite oranı daha yüksek bulunmuşken, beş yaş üstü hastalarda ise hastalığı olan grupta

obezite oranı daha yüksek çıkmıştır. Burada her iki ölçüm yöntemi de obezite oranlarını benzer saptamakla birlikte kronik hastalık ve obezite arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır.

Obezitenin genetik, etnik, çevresel etkenler, beslenme düzeni, psikolojik etmenler, kronik hastalıklar, ilaçlar gibi çok çeşitli nedenlerden etkilenmesi bunun bir nedeni olabilir. Literatürde kronik hastalıkların ve kullanılan ilaçların obezite gelişiminde belirleyici bir rol oynayabileceğini gösterilmiştir. Örneğin Epilepsi tedavisi gören çocuklarda, sodyum Valproat kullanımı, anormal kilo alımı ve şişmanlıkla ilişkilendirilmektedir. Bu durumun, tedaviye bağlı olarak gelişen hiperinsülinemi ile bağlantılı olabileceği düşünülmüştür. Özellikle ergen epileptik kızlarda, sodyum valproat tedavisi ile ani obezite gelişiminin, polikistik over sendromunun ortaya çıkışıyla ilişkili olabileceği öne sürülmektedir(69).

Merkezi sinir sistemine etkili ilaçlar, özellikle antidepresanlar, antipsikotikler ve davranış kontrolü için kullanılan diğer ilaçlar, çocuklarda fiziksel aktivitenin azalmasına ve sedanter davranışların artmasına neden olabilir. Ayrıca, bu ilaçların kullanımı, düzenli öğün alışkanlıkları ve artan yemek tüketimi gibi diyet değişikliklerine yol açarak kilo alımına katkıda bulunabilir. Kilo artışı, risperidon gibi ilaçlarla belirgin şekilde ilişkilendirildiği gibi, metilfenidat (Ritalin) gibi diğer ilaçlarla da gözlemlenebilmektedir(70,71).

Çalışmamızda, özellikle beş yaş ve üzeri grupta, ÜOKÇ z-skoru bandı ile VKİ'nin belirlediği obez bireylerin tam olarak tespit edilemediği gözlemlenmiştir. Kullanılan bu bant, kol çevresi ölçümüne dayandığından, özellikle ergenlik dönemindeki vücut kompozisyonu değişiklikleri nedeniyle bu ölçüm yöntemi

yetersiz kalmıştır. Vücut yağ dağılımı, bireysel farklılıklar gösterebilir. Bununla birlikte, Daniels SR ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, bu dağılımın cinsel olgunlaşma aşaması, cinsiyet ve ırk gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterdiği belirlenmiştir(69,72).ÜOKÇ z bandının özellikle ergen yaş grubunda obezite tanısı koymada kullanılması, vücut kompozisyonundaki yaşa bağlı değişiklikler nedeniyle doğru sonuçlar vermeyebilir.

Elde edilen verilerimizde, her iki yaş grubunda da kırsal bölgelerden gelen hastaların şehir merkezine göre daha yüksek malnütrisyon riski taşıdığını göstermektedir. Bu bulgular, Hong ve arkadaşlarının Tayland'da yürüttüğü çalışmada ulaşılan sonuçlarla paralellik göstermektedir. Bahsi geçen çalışmada, kırsal bölgelerdeki malnütrisyon oranlarının yoksulluk ve düşük eğitim seviyeleriyle doğrudan ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bunun yanı sıra, sağlık hizmetlerine erişimdeki coğrafi eşitsizliklerin de bu durumun ortaya çıkmasında önemli bir etken olduğu vurgulanmıştır.

Bu bulgular, kırsal alanlarda yetersiz beslenmenin önlenmesi ve sağlık hizmetlerine erişimin artırılması için halk sağlığı politikalarının ve sosyal destek mekanizmalarının güçlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (73).

Kronik hastalık varlığı ve kırsal yaşamın etkileri değerlendirildiğinde, kronik hastalık varlığının hem malnütrisyon hem de obezite oranlarını artırdığı tespit edilmiştir. Beş yaş üstü grupta kırsal bölgelerde yaşayan çocuklarda malnütrisyon oranlarının daha yüksek olduğu, buna karşılık şehir merkezinde yaşayan çocuklarda ise obezite oranlarının belirgin şekilde arttığı gözlenmiştir. Beş yaş altı grupta ise malnütrisyon ve obezite oranları için şehir merkezi ve

kırsalda yaşayan hastalar arasında büyük farklar saptanmamakla birlikte obezite oranlarında hastalığı olan grupta daha fazla görülmüştür. Bu bulgular, coğrafi yaşam koşulları ve kronik hastalıkların çocukların beslenme durumu üzerindeki olası etkilerini ortaya koymaktadır.

Tablo 12 ve 13'te sunulan veriler, bölgesel farklılıklara dayalı beslenme stratejilerinin geliştirilmesinin ve kronik hastalığı olan çocuklar için bireyselleştirilmiş yaklaşımların önemini vurgulamaktadır. Ancak, çalışmamızda yalnızca bireylerin yaşadığı yer değerlendirilmiş olup, sosyoekonomik ve eğitim düzeyleri gibi diğer önemli faktörler göz önüne alınmamıştır. Bu durum, elde edilen bulguların genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Bununla birlikte, şehir merkezindeki çocukların bir kısmının, Ankara içerisinde yaşayan ve sağlıklı çocuk muayenesi için başvuran hastalardan oluştuğu; kırsal bölgelerden gelen hastaların ise genellikle belirli tıbbi nedenlerle sevk edilen olgulardan oluştuğu göz önüne alındığında, bu durum verilerin genellenebilirliğini sınırlayan bir diğer etken olarak değerlendirilebilir.

Çalışmamızda, çocuklarda malnütrisyonun belirlenmesinde kullanılan farklı yöntemlerin etkinliğini inceleyerek yaş gruplarına göre ayırt edici performansları değerlendirilmiştir. Bulgularımız, 5 yaş altı ve üstü gruplarda ÜOKÇ z-skoru bandının sırasıyla orta düzeyde ve çok iyi bir ayırt edici güce sahip olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, ROC analizi sonuçları, her iki yaş grubunda da testin anlamlı ve güvenilir olduğunu ortaya koymuştur. 5 yaş altı grupta, ÜOKÇ z skoru bandı ve BGA'ın karşılaştırılması sonucunda elde edilen 0,682 AUC değeri, testin pozitif

ve negatif grupları ayırt etmede orta düzeyde bir performans sergilediğini göstermiştir. Buna karşın, 5 yaş üstü grupta ÜOKÇ z-skoru bandı ile VKİ'nin karşılaştırılması sonucunda elde edilen 0,821 AUC değeri, testin oldukça yüksek bir doğruluk sağladığını ve malnütrisyonun tespitinde etkili bir araç olabileceğini vurgulamaktadır.

Bu bulgularımız, literatürdeki çalışmalarla da desteklenmektedir. Phong RY ve çalışma arkadaşlarının yaptığı araştırmada, beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan BGA ve VKİ z skorları ile ÜOKÇ bandı z skorları arasında malnütrisyon tanısında pozitif ve güçlü bir korelasyon olduğu (Pearson korelasyonu $r = 0,87$) tespit edilmiştir(74).

Stephens K ve çalışma arkadaşlarının araştırmasında, ÜOKÇ z skorlarının, vücut kitle indeksi ($r = 0,789$, $P < .01$) ve boy uzunluğuna göre ağırlık ($r = 0,638$, $P < .01$) Z-skorları ile güçlü bir korelasyon gösterdiği ortaya koyulmuştur. Çalışmada, beslenme durumlarına göre oluşturulan gruplar arasında tüm parametrelerin z skorlarında önemli ölçüde örtüşme olduğu görülmüş, ancak ÜOKÇ z bandı skorlarının, diğer ölçümlere kıyasla daha dar bir aralıkta değişim gösterdiği belirtilmiştir(64). Bu durum, ÜOKÇ z bandı skorunun, beslenme durumu değerlendirmelerinde duyarlılık ve seçicilik açısından avantaj sağlayabilecek bir ölçüt olduğunu düşündürmektedir.

Miller MA ve arkadaşları tarafından Guatemala'da yapılan bir çalışmada VKİ z skoru ve ÜOKÇ z bandı skoru ile yapılan beslenme sınıflamaları arasında %98,78 oranında bir uyum rapor etmiş ve iki yöntemin genel olarak benzer sonuçlar üretebileceğini belirtmiştir. Aynı çalışmada, gönüllüler tarafından

yapılan ölçümlerin, sağlık çalışanlarının ölçümleriyle uyumlu sonuçlar verdiği saptanmıştır. Bu durum, ÜOKÇ z bandının kullanım kolaylığını ve güvenilirliğini destekleyen bir bulgu olarak değerlendirilmektedir(53).

Beş yaş altı grupta ÜOKÇ ölçümlerinin istatistiksel olarak daha düşük uyum göstermesinde, çalışmanın gerçekleştirilme koşullarının etkili olduğu düşünülmektedir. Çalışmada toplamda 3.000 hastanın kol çevresi ölçümleri, eğitim verilmiş pediatri asistanları tarafından yapılmıştır. Ancak veriler, 9 aylık bir süreçte toplanmış ve bu dönemde aylık rotasyon değişiklikleri nedeniyle ölçümler toplam 30 pediatri asistanı tarafından gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, daha küçük yaş gruplarında ailelerin ölçümle ilgili endişeleri ve çocukların iş birliği düzeyinin düşük olması, ölçüm etkinliğini olumsuz etkileyerek bu yaş grubunda daha az tutarlı sonuçlar elde edilmesine neden olmuş olabilir.

Poliklinikte tespit edilen hastaların hepsinin tetkik ve tedavileri yapılmıştır. Hastalar gerekli birimlere konsülte edilmiş olup takipleri sürmektedir. Özellikle ağır malnütre hastalar bu süreçte izlenmiştir ve süreç şu şekilde ilerlemiştir; Çalışmamızda ÜOKÇ z bandı, BGA ve VKİ ye göre bakıldığında toplam 36 hastada ağır malnütrisyon saptandı. Bu hastaların 18'inde her üç yöntemle de ağır malnütrisyon saptanmıştır. Ayrıca, ÜOKÇ yöntemi 8 hastaya, VKİ ise 10 hastaya ek olarak ağır malnütrisyon tanısı koymamıza olanak sağlamıştır.

Ağır malnütrisyon olarak değerlendirilmeyen diğer hastalar ise orta dereceli malnütrisyon kategorisine dahil edilmiştir. Tespit edilen tüm hastaların tedavi süreçleri ve beslenme düzenlemeleri gerçekleştirilmiştir.

Hastaların genel özellikleri şu şekildedir; Kronik Hastalık Varlığı: 36 hastadan 14'ü kronik hastalık tanısıyla takip edilmekteydi. Yeni tanı alan 22 hastanın herhangi bir bilinen hastalığı bulunmamakla birlikte, kilo alımında azalma veya kilo kaybı şikayetleri üzerine tetkik edilmiştir. Bu süreçte, antral gastrit, ülseratif kolit (ÜK) ve inflamatuvar bağırsak hastalığı (İBH) gibi hastalıklar saptanmıştır.

Tedavi Süreci şu şekilde ilerlemiştir; Hastalardan 3'ü yatarak, diğer 33'ü ise ayaktan tedavi edilmiştir. Bir hastada oral alım yetersizliği ve dehidratasyon nedeniyle hospitalizasyon gerekmiştir. Diğer hasta malignite şüphesiyle yatış almış, yapılan değerlendirmeler sonucunda öncelikli lösemi düşünülmemiş ve takip süreci devam etmektedir. Üçüncü hasta ise ÜK ön tanısı ile yatırılmış, yapılan endoskopik inceleme sonucu tanı almış ve tedavisi hastanede devam etmiştir. Ayaktan takip edilen 33 hastanın genel durumu iyi olup, oral alımları yeterli bulunmuştur. Bu hastaların tedavi süreçleri poliklinik takipleri ile sürdürülmüştür.

Sonuç olarak, elde edilen bulgular ve literatür değerlendirmeleri, yaş gruplarına özgü malnütrisyon tarama yöntemlerinin önemini ortaya koymaktadır. ÜOKÇ Z-skoru bandının hem kullanım kolaylığı ve erişilebilirliği hem de geleneksel yöntemlerle uyumlu sonuçlar sağlaması nedeniyle, malnütrisyonun tespitinde etkili bir araç olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca ÜOKÇ z skoru bandı yeni kullanılan bir antropometrik ölçüm yöntemi olup literatürde az sayıda çalışma mevcuttur. Bu nedenle çalışmamız, bu alanda literatüre önemli katkılar sağlayabilecek niteliktedir.

6. SONUÇLAR

- 1- Çalışma malnütrisyonu öngörmede Üst Orta Kol Çevresi z skoru bandının etkinliği değerlendirilme amaçlı 2 ay-18 yaş aralığındaki 3000 hasta ile yapılmıştır.
- 2- Hastaların ortalama değerleri; yaş için 7,87 yıl, kilo için 32,942 kg, boy için 129,055 cm, VKİ için 17,7009 ve üst orta kol çevresi için 21,5231 cm olarak hesaplanmıştır.
- 3- Ölçümlerin minimum ve maksimum değerler incelendiğinde; yaşın 0–18 yıl, kilonun 3,8–127 kg, boyun 50,5–197 cm, VKİ'nin 10,3–43,26 ve üst orta kol çevresinin 11–43 cm arasında değiştiği görülmüştür.
- 4- Yaş grupları dağılımına göre, hastaların %29,3'ü (879 çocuk) 5 yaş altındayken, %70,7'si (2121 çocuk) 5 yaş ve üstü grupta yer almaktadır.
- 5- Hastaların %54'ü erkek (1620 kişi) ve %46'sı kız (1380 kişi) olarak belirlenmiştir.
- 6- Hastaların %81'i (2431 kişi) kronik bir hastalığa sahip olmadığını belirtirken, %19'u (569 kişi) en az bir kronik bir hastalığa sahip olduğunu ifade etmiştir.
- 7- Hastaların %90,9'unun (2727 kişi) Ankara'da, %9,1'inin (273 kişi) ise Ankara dışı ve kırsalda yaşadığı saptanmıştır.

- 8- Çalışmadaki 3000 çocukta bakılan ÜOKÇ'ye göre, normal beslenme durumunda kabul edilen bireylerin oranı %29,5 olarak tespit edilmiştir. Fazla kilolu olan bireylerin oranı %11,8, obez olanların oranı ise %2,3'tür. Aşırı obez kategorisinde yer alan bireylerin oranı ise %0,1 olarak belirlenmiştir. Malnütrisyon riski taşıyan bireylerin oranı %33,1 olarak bulunmuş olup, hafif malnütrisyonlu bireylerin oranı %16,8, orta malnütrisyonlu bireylerin oranı %5,7 ve ağır malnütrisyonlu bireylerin oranı ise %0,7'dir.
- 9- Çalışmadaki 3000 çocukta bakılan VKİ'ye göre normal beslenme durumunda kabul edilen bireylerin oranı %26,4 olarak tespit edilmiştir. Fazla kilolu olanların oranı %17,2, obez olanların oranı ise %5,0'dır. Aşırı obez kategorisinde yer alan bireylerin oranı ise yalnızca %0,1'dir. Malnütrisyon riski taşıyan bireylerin oranı %25,6 olarak belirlenmiştir. Hafif malnütrisyonlu bireylerin oranı %16,5, orta malnütrisyonlu bireylerin oranı %7,7, ağır malnütrisyonlu bireylerin oranı ise %1,5'tir.
- 10- Çalışmadaki 3000 çocukta bakılan BGA'ya göre, normal beslenme durumunda kabul edilen bireylerin oranı %23,9 olarak tespit edilmiştir. Fazla kilolu olan bireylerin oranı %10,4, obez olanların oranı %11,0'dır. Aşırı obez kategorisinde yer alan bireylerin oranı ise %1,6 olarak bulunmuştur. Malnütrisyon riski taşıyan bireylerin oranı %30,8 olarak belirlenmiş olup, hafif malnütrisyonlu bireylerin oranı

%16,7, orta malnütrisyonlu bireylerin oranı %4,9 ve ağır malnütrisyonlu bireylerin oranı ise %0,7'dir.

- 11- BGA ve VKİ frekans verileri ÜOKÇ z skoru ölçümlerinin geleneksel yöntemlerle uyumlu sonuçlar sağladığını göstermektedir.
- 12- Çalışmada, 5 yaş altı çocuklar için ÜOKÇ z skoru bandı ve BGA'ya göre yapılan değerlendirmelerde, ROC eğrisi altındaki alan (AUC) değeri 0,682 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, testin genel olarak iyi bir ayırt edici performansa sahip olduğunu, ancak mükemmel olmadığını göstermektedir. Test, pozitif ve negatif grupları belirli bir başarıyla ayırt edebilmekle birlikte, bu değerin daha yüksek olabileceği düşünülmektedir.
- 13- Çalışmada, 5 yaş üstü çocuklar için ÜOKÇ z skoru bandı ve VKİ'ye göre yapılan değerlendirmelerde, ROC eğrisi altındaki alan (AUC) değeri 0,821 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, testin çok iyi bir doğruluk sağladığını ve pozitif ile negatif sınıfları oldukça iyi ayırabildiğini göstermektedir. AUC değeri, genellikle iyi veya çok iyi bir test performansını ifade etmektedir.
- 14- Beş yaş ve üzeri grupta, ÜOKÇ z-skoru bandı ile VKİ'nin belirlediği obez bireylerin tam olarak tespit edilemediği gözlemlenmiştir. Kullanılan bu bant, kol çevresi ölçümüne dayandığından, özellikle ergenlik dönemindeki vücut kompozisyonu değişiklikleri nedeniyle bu ölçüm yöntemi yetersiz kalmıştır.

15- Çalışmada 5 yaş üstünde elde edilen verilere göre, erkek çocuklarda malnütrisyon oranı kız çocuklardan daha yüksek olarak saptanmıştır. VKİ z skoru değerlendirmesinde erkek çocukların %26,8'inin malnütre olduğu görülürken, bu oran kızlarda %19,8'dir. Benzer şekilde, ÜOKÇ z skoru değerlendirmesi de erkeklerin malnütrisyon oranının (%28,4) kızlara göre (%21,9) daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum, erkek çocukların sağlıklı büyüme aralığında daha az temsil edildiğini ve malnütrisyonu karşı daha savunmasız olduğunu ortaya koymaktadır.

16- Kronik hastalığı olan beş yaş altı ve beş yaş üstü gruplarda malnütrisyon oranları açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Çalışmamız genel pediatri polikliniğinde yapıldığından kronik hastalığı olan çocukların daha az sayıda olması, kronik hastalığı olan çocukların ilgili bilim dalı polikliniklerinde takiplerinin yapılması bunun nedenlerinde biri olabilir. Ayrıca tarafımıza başvuran kronik hastalığı olan çocukların astım, hipotiroidi, epilepsi, diyabet gibi kontrol altına alınmış, tedavi ve takip altındaki hastalar olması da etkilidir.

17- Çalışmada, beş yaş altı hastalarda, hastalığı olmayan grupta obezite oranı daha yüksek bulunmuşken, beş yaş üstü hastalarda ise hastalığı olan grupta obezite oranı daha yüksek çıkmıştır. Burada her iki ölçüm yöntemi de obezite oranlarını benzer saptamakla birlikte kronik hastalık ve obezite arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır.

- 18-** Her iki yaş grubunda da kırsal bölgelerden gelen hastaların şehir merkezine göre daha yüksek malnütrisyon riski taşıdığını göstermektedir.
- 19-** Kronik hastalık varlığı ve kırsal yaşamın etkileri değerlendirildiğinde, kronik hastalık varlığının hem malnütrisyon hem de obezite oranlarını artırdığı tespit edilmiştir. Beş yaş üstü grupta kırsal bölgelerde yaşayan çocuklarda malnütrisyon oranlarının daha yüksek olduğu, buna karşılık şehir merkezinde yaşayan çocuklarda ise obezite oranlarının belirgin şekilde arttığı gözlenmiştir.
- 20-** Çalışmamızda, çocuklarda malnütrisyonun belirlenmesinde kullanılan farklı yöntemlerin etkinliğini inceleyerek yaş gruplarına göre ayırt edici performansları değerlendirilmiştir. Bulgularımız, 5 yaş altı ve üstü gruplarda ÜOKÇ z skoru bandının sırasıyla orta düzeyde ve çok iyi bir ayırt edici güce sahip olduğunu göstermektedir.
- 21-** Beş yaş altı grupta ÜOKÇ ölçümlerinin istatistiksel olarak daha düşük uyum göstermesinde, çalışmanın gerçekleştirilme koşullarının etkili olduğu düşünülmektedir. Daha küçük yaş gruplarında ailelerin ölçümle ilgili endişeleri ve çocukların iş birliği düzeyinin düşük olması, ölçüm etkinliğini olumsuz etkileyerek bu yaş grubunda daha az tutarlı sonuçlar elde edilmesine neden olmuş olabilir.
- 22-** Çalışmada elde edilen bulgular ve literatür değerlendirmeleri, yaş gruplarına özgü malnütrisyon tarama yöntemlerinin önemini ortaya koymaktadır. ÜOKÇ z skoru bandının hem kullanım kolaylığı ve

erişilebilirliği hem de geleneksel yöntemlerle uyumlu sonuçlar sağlaması nedeniyle, malnütrisyonun tespitinde etkili bir araç olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. WHO. WHO guideline on the prevention and management of wasting and nutritional oedema (acute malnutrition) in infants and children under 5 years. 2023.
2. Branca F, Demaio A, Udomkesmalee E, Baker P, Aguayo VM, Barquera S, et al. A new nutrition manifesto for a new nutrition reality. The Lancet. 2020;395(10217):8–10.
3. Bouma S. Diagnosing Pediatric Malnutrition: Paradigm Shifts of Etiology-Related Definitions and Appraisal of the Indicators. Nutrition in Clinical Practice. 2017 Feb 1;32(1):52–67.
4. Dipasquale V, Cucinotta U, Romano C. Acute Malnutrition in Children: Pathophysiology, Clinical Effects and Treatment. Nutrients. 2020 12;12(8):2413.
5. The double burden of malnutrition offers an important point for intervention and action ENDING MALNUTRITION.
6. Grover Z, Ee LC. Pediatric Clinics. 2009 [cited 2024 Oct 28]. Sci-Hub | Protein Energy Malnutrition. Pediatric Clinics of North America, 56(5),

1055–1068 | 10.1016/j.pcl.2009.07.001. Available from: <https://sci-hub.st/10.1016/j.pcl.2009.07.001?ysclid=m2t4ng2mpw88700832>

7. Ross, A. Catharine. Modern Nutrition and Health. Ziegler TR, Tucker KL, Cousins RJ, Caballero B, Catharine Ross A, editors. Wolters Kluwer; 2020.
8. Schroeder DG, Brown KH. Nutritional status as a predictor of child survival: summarizing the association and quantifying its global impact. Bull World Health Organ. 1994;72(4):569–79.
9. 2024 Global Report on Food Crises | UNICEF USA [Internet]. [cited 2024 Oct 29]. Available from: <https://www.unicefusa.org/media-hub/reports/2024-Global-Report-Food-Crises>
10. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. The Lancet. 2008 Jan;371(9608):243–60.
11. 2018 Türkiye nüfus ve sağlık araştırması. Hacettepe Üniversitesi; 2019. 288 p.
12. Neyzi O, Ertuğrul T. PEDIATRİ. 5. NEYZİ OLCAY, Darendeliler Feyza, Ertuğrul Türkan, editors. 2020.
13. Aryastami NK, Shankar A, Kusumawardani N, Besral B, Jahari AB, Achadi E. Low birth weight was the most dominant predictor associated with stunting among children aged 12-23 months in Indonesia. BMC Nutr

- [Internet]. 2017 Dec 22 [cited 2024 Oct 30];3(1):1–6. Available from:
<https://bmcnutr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40795-017-0130-x>
14. Saner G. Protein-enerji malnütrisyonu. Neyzi O, Ertuğrul T, editors. 2010.
 15. Attia S, Feenstra M, Swain N, Cuesta M, Bandsma RHJ. Starved Guts. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2024 Nov 7];65(5):491–5. Available from:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1097/MPG.0000000000001629>
 16. Webb JG, Kiess MC, Chan-Yan CC. Malnutrition and the heart. *Can Med Assoc J*. 1986 Nov;
 17. Smythe PM, Swanepoel A, Campbell JAH. The Heart in Kwashiorkor. *Br Med J* [Internet]. 1962 [cited 2024 Nov 7];1(5271):67. Available from:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1957171/>
 18. Fischer Walker CL, Lamberti L, Adair L, Guerrant RL, Lescano AG, Martorell R, et al. Does Childhood Diarrhea Influence Cognition Beyond the Diarrhea-Stunting Pathway? *PLoS One*. 2012 Oct 31;7(10):e47908.
 19. Batool R, Butt MS, Sultan MT, Saeed F, Naz R. Protein–Energy Malnutrition: A Risk Factor for Various Ailments. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2015 Jan 28;55(2):242–53.
 20. Grover Z, Ee LC. Protein Energy Malnutrition. *Pediatr Clin North Am*. 2009 Oct;56(5):1055–68.

21. Georgieff MK. Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2007 [cited 2024];85(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17284765/>
22. Robert M. Kliegman, Joseph W. St. Geme III. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 22. EDITION. Elsevier; 2024.
23. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney L, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* [Internet]. 2013 ;37(4):460–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23528324/>
24. Gómez F, Galvan RR, Frenk S, Munoz JC, Chávez R, Vázquez J. Mortality in second and third degree malnutrition. *J Trop Pediatr (Lond)* [Internet]. 1956 (2):77–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24544135/>
25. Queen P, Boatright S, Mc Namara M, Henry R. Nutritional assessment of pediatric patients . *Nutritional Support Services*. 1983;
26. Bundak R. *Pediatric Endocrinology* . Günöz H., Öcal G., Yordam N., Kurtoğlu S., editors. *Pediatric Endocrinology ve Oksoloji Derneği Yayınları*; 2003.
27. Mazıcıoğlu MM. The anthropometric measuring methods for monitoring growth and development: the methodology of growth follow-up. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*. 2011;15(3):101–8.

28. Turan S, Bereket A, Omar A, Berber M, Ozen A, Bekiroglu N. Upper segment/lower segment ratio and armspan-height difference in healthy Turkish children. *Acta Paediatr* [Internet]. 2005;94(4):407–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16092452/>
29. Nellhaus G. HEAD CIRCUMFERENCE FROM BIRTH TO EIGHTEEN YEARS Practical Composite International and Interracial Graphs. *Pediatrics* [Internet]. 1968 ;41(1):106–14. Available from: [/pediatrics/article/41/1/106/44297/HEAD-CIRCUMFERENCE-FROM-BIRTH-TO-EIGHTEEN-YEARS](https://pediatrics/article/41/1/106/44297/HEAD-CIRCUMFERENCE-FROM-BIRTH-TO-EIGHTEEN-YEARS)
30. Measurement of growth in children - UpToDate [Internet]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/measurement-of-growth-in-children?search=malnutrition&topicRef=5883&source=see_link
31. Fredriks AM, Van Buuren S, Fekkes M, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM. Are age references for waist circumference, hip circumference and waist-hip ratio in Dutch children useful in clinical practice? *Eur J Pediatr* [Internet]. 2005 ;164(4):216–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15662504/>
32. Moreno Aznar LA, Fleta J, Mur L, Feja C, Sarría A, Bueno M. Indices of body fat distribution in Spanish children aged 4.0 to 14.9 years. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* [Internet]. 1997 ;25(2):175–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9252904/>

33. Sellen D. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. GENEVA: World Health Organization (WHO); 1995.
34. Yalçın SS. Beş Yaş Altı Çocuklarda Büyümenin Değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri Çocuk Beslenmesi Kılavuzu. 2012;
35. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney L, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. JPEN J Parenter Enteral Nutr [Internet]. 2013;37(4):460–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23528324/>
36. Hamill PV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF. NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS GROWTH CURVES FOR CHILDREN. 1977.
37. 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. Nutrition in Clinical Practice [Internet]. 2015 ;30(1):147–61. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1177/0884533614557642>
38. GOMEZ F, GALVAN RR, CRAVIOTO J, FRENK S. Malnutrition in infancy and childhood, with special reference to kwashiorkor. Adv Pediatr [Internet]. 1955 ;7:131–69. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14349775/>

39. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. Br Med J [Internet]. 1972 ;3(5826):566. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1785878/>
40. Gómez F, Ramos Galvan R, Frenk S, Cravioto Muñoz J, Chávez R, Vázquez J. Mortality in second and third degree malnutrition. 1956. Bull World Health Organ. 2000;78(10):1275–80.
41. Barltrop D, Sandhu BK. Marasmus--1985. Postgrad Med J [Internet]. 1985 61(720):915–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3932990/>
42. Tunçbilek E. Çocuk Sağlığı Temel Bilgiler. Ankara: SSYB Matbaası.; 1998.
43. WHO. WHO Child Growth Standards. 2006.
44. Özen H. Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme. Gürakan F, Yüce A, Tülek N, Özgenç F, editors. ANKARA: Akademi Yayınevi; 2013.
45. Morton GJ, Schwartz MW. Leptin and the central nervous system control of glucose metabolism. Physiol Rev [Internet]. 2011;91(2):389–411. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21527729/>
46. World Health Organization. MANAGEMENT OF SEVERE MALNUTRITION: A MANUAL FOR PHYSICIANS AND OTHER SENIOR HEALTH WORKERS. Geneva; 1999.

47. Bhutta ZA, Ahmed T, Black RE, Cousens S, Dewey K, Giugliani E, et al. What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival. *The Lancet*. 2008;371(9610):417–40.
48. WHO. Child health and survival: The UNICEF GOBI-FFS program [Internet]. 1987 . Available from: https://libraryopac.searo.who.int/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=314&shelfbrowse_itemnumber=314#holdings
49. Callaway C.W., Chumlea WC, Bouchard C. Circumferences, “Anthropometric Standardization Reference Manual” (Ed. T.G. Lohman, A.F. Roche ve R. Martorell), Human Kinetics Books, . T.G. Lohman, A.F. Roche, R. Martorell, editors. Human Kinetics Books; 1988.
50. 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* [Internet]. 2015 Feb 22 [cited 2024 Nov 16];30(1):147–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25422273/>
51. De Onis M, Yip R, Mei Z. The development of MUAC-for-age reference data recommended by a WHO Expert Committee. *Bull World Health Organ* [Internet]. 1997;75(1):11. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2486977/>

52. Briend A, Maire B, Fontaine O, Garenne M. Mid-upper arm circumference and weight-for-height to identify high-risk malnourished under-five children. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2012 ;8(1):130–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21951349/>
53. Miller MA, Mallory K, Escobedo M, Tarot AC, Abdel-Rahman S. Assessing effectiveness of a novel mid-upper arm circumference Z-score tape in a community setting in Guatemala. *Arch Public Health* [Internet]. 2019 ;77(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31592316/>
54. UNICEF, WHO, World Bank Group. UNICEF Levels and trends in child malnutrition [Internet]. 2023 . Available from: UNICEF / WHO / World Bank Group Joint Child Malnutrition Estimates
55. UNICEF, WHO. COMMUNITY-BASED MANAGEMENT OF SEVERE ACUTE MALNUTRITION. 2007.
56. Briend A, Maire B, Fontaine O, Garenne M. Mid-upper arm circumference and weight-for-height to identify high-risk malnourished under-five children. *Matern Child Nutr*. 2012 28;8(1):130–3.
57. English M, Esamai F, Wasunna A, Were F, Ogutu B, Wamae A, et al. Assessment of inpatient paediatric care in first referral level hospitals in 13 districts in Kenya. *The Lancet*. 2004 ;363(9425):1948–53.

58. Pelletier DL. The relationship between child anthropometry and mortality in developing countries: implications for policy, programs and future research. *J Nutr.* 1994 ;124(10 Suppl):2047S-2081S.
59. Vella V, Tomkins A, Borghesi A, Migliori GB, Ndiku J, Adriko BC. Anthropometry and childhood mortality in northwest and southwest Uganda. *Am J Public Health.* 1993 Nov;83(11):1616–8.
60. Briend A, Dykewicz C, Graven K, Mazumder RN, Wojtyniak B, Bennish M. Usefulness of nutritional indices and classifications in predicting death of malnourished children. *BMJ.* 1986 9;293(6543):373–5.
61. Berkley J, Mwangi I, Griffiths K, Ahmed I, Mithwani S, English M, et al. Assessment of Severe Malnutrition Among Hospitalized Children in Rural Kenya. *JAMA.* 2005 3;294(5):591.
62. Collins S. Using Middle Upper Arm Circumference to Assess Severe Adult Malnutrition During Famine. *JAMA: The Journal of the American Medical Association.* 1996 Aug 7;276(5):391–5.
63. Sharn AR, Sorgho R, Sulo S, Molina-Molina E, Rojas Montenegro C, Villa-Real Guno MJ, et al. Using mid-upper arm circumference z-score measurement to support youth malnutrition screening as part of a global sports and wellness program and improve access to nutrition care. *Front Nutr.* 2024 12;11.

64. Stephens K, Escobar A, Jennison EN, Vaughn L, Sullivan R, Abdel-Rahman S. Evaluating Mid-Upper Arm Circumference z score as a Determinant of Nutrition Status. *Nutrition in Clinical Practice*. 2018 Feb 11;33(1):124–32.
65. Phong RY, Taylor SL, Robinson BA, Jhavar S, Nandalike K. Utility of Mid-Upper Arm Circumference in Diagnosing Malnutrition in Children With Cystic Fibrosis. *Nutrition in Clinical Practice*. 2020 19;35(6):1094–100.
66. Thurstans S, Opondo C, Seal A, Wells J, Khara T, Dolan C, et al. Boys are more likely to be undernourished than girls: a systematic review and meta-analysis of sex differences in undernutrition. *BMJ Glob Health*. 2020 Dec 15;5(12):e004030.
67. Merritt R, Suskind R. Nutritional survey of hospitalized pediatric patients. *Am J Clin Nutr*. 1979;32(6):1320–5.
68. Öztürk Y, Büyükgebiz B, Arslan N, Ellidokuz H. Effects of Hospital Stay on Nutritional Anthropometric Data in Turkish Children. *J Trop Pediatr*. 2003 Jun 1;49(3):189–90.
69. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews*. 2004 16;5(s1):4–85.
70. KRAMER JR, LONEY J, PONTO LB, ANN ROBERTS M, GROSSMAN S. Predictors of Adult Height and Weight in Boys Treated With

Methylphenidate for Childhood Behavior Problems. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2000 Apr;39(4):517–24.

71. Bobes J, Rejas J, Garcia-Garcia M, Rico-Villademoros F, García-Portilla MP, Fernández I, et al. Weight gain in patients with schizophrenia treated with risperidone, olanzapine, quetiapine or haloperidol: results of the EIRE study. *Schizophr Res*. 2003;62(1–2):77–88.
72. Daniels SR, Khoury PR, Morrison JA. The Utility of Body Mass Index as a Measure of Body Fatness in Children and Adolescents: Differences by Race and Gender. *Pediatrics*. 1997 ;99(6):804–7.
73. Hong SA, Winichagoon P, Khang YH. Rural–urban differences in socioeconomic inequality trends for double burden of malnutrition in Thailand 2005–2016. *Eur J Clin Nutr*. 2020 ;74(3):500–8.
74. Phong RY, Taylor SL, Robinson BA, Jhavar S, Nandalike K. Utility of Mid-Upper Arm Circumference in Diagnosing Malnutrition in Children With Cystic Fibrosis. *Nutrition in Clinical Practice*. 2020;35(6):1094–100.



8. ÖZET

Giriş: Beslenme durumunun değerlendirilmesi, bireylerin büyüme, gelişim ve bilişsel işlevleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olan bir parametredir. Akut malnütrisyon, proteinin ve kalorinin yetersiz olduğu bir beslenme sonucu ortaya çıkan ve çoğunlukla süt çocukları ile küçük yaş grubundaki çocuklarda görülen, enfeksiyonların da sıklıkla eşlik ettiği bir patolojik sendrom grubudur. Malnütrisyon tanısında genellikle antropometrik ve biyokimyasal değerlendirmeler kullanılmaktadır. Bu antropometrik göstergeler, yaşa göre ağırlık (YGA), yaşa göre boy (YGB), boya göre ağırlık (BGA) ve vücut kitle indeksi (VKİ) olarak sıralanabilir. Diğer önemli bir antropometrik ölçüm, üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ölçümüdür. Yeni ÜOKÇ Z skoru bantları ölçümün kolay, ekonomik ve özel bir uzmanlık gerektirmemesi, ayrıca değerlendirme için persentil eğrilerine ihtiyaç duyulmaması saha çalışmalarında tercih edilmesini sağlamıştır. Yeni ÜOKÇ-z skoru bandının Türk toplumundaki çocuklar üzerinde malnütrisyonu belirlemede kullanılan standart yöntemlerin belirleyiciliği ile aynı doğrultuda bir gösterge olarak kullanılabileceği hipotezi test edilmesi planlanmaktadır.

Yöntem: Çalışmamıza Mart 2024 ile Ekim 2024 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Genel Pediatri polikliniklerine herhangi bir şikayetle başvuran 2 ay-18 yaş arasındaki 3000 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Örneklem grubunun seçiminde basit tesadüfi (rastgele) örneklem yöntemi kullanılmıştır. Araştırma verisi SPSS 29.0.2 istatistik paket programı aracılığıyla değerlendirilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak değerlendirilmiştir. Kategorik değişkenler Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. İki değişken arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla Pearson Korelasyon Analizi uygulanmış ve her bir alt grup için ayrı korelasyon katsayıları (r) hesaplanmıştır. Korelasyon katsayılarının istatistiksel anlamlılığı, $p < 0,001$ düzeyi esas alınarak

değerlendirilmiştir. Üst orta kol çevresi değerlerinin malnütrisyon öngörmede tanısal karar verdirici özellikleri Receiver Operating Characteristics (ROC) eğrisi analizi ile incelenmiştir. Anlamli sınır değerlerinin varlığında bu sınırların sensitivitesi, spesifite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: 5 yaş altı hastaların BGA'a göre saptanan malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi z skoru değerlerinin ROC analizi sonuçlarına göre, eşik değer 16,95 olarak bulunmuştur. Sensitivitesi %68,5 ve spesifitesi ise %63,7 olarak belirlenmiştir ($p<0.05$). 5 yaş üstü hastaların VKİ'e göre saptanan malnütrisyon durumunu tahmin etmede kullanılan üst orta kol çevresi z skoru değerlerinin ROC analizi sonuçlarına göre, eşik değer 21,55 olarak bulunmuştur. Sensitivitesi %73,5 ve spesifitesi ise %71,5 olarak belirlenmiştir ($p<0.05$). Bu analizler ÜOKÇ z-skoru bandının iyi bir ayırt edici güce sahip olduğunu ve güvenilir, anlamli bir test olduğunu göstermiştir.

Sonuç: ÜOKÇ Z-skoru bandının hem kullanım kolaylığı ve erişilebilirliği hem de geleneksel yöntemlerle uyumlu sonuçlar sağlaması nedeniyle, malnütrisyonun tespitinde etkili bir araç olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Malnütrisyon; üst orta kol çevresi, malnütrisyon sınıflamaları

9. ABSTRACT

Introduction: The assessment of nutritional status is a critical parameter with significant effects on individuals' growth, development, and cognitive functions. Acute malnutrition is a pathological syndrome group that arises from a diet deficient in protein and calories, commonly affecting infants and young children, often accompanied by infections. The diagnosis of malnutrition typically involves anthropometric and biochemical evaluations. These anthropometric indicators include weight-for-age (WFA), height-for-age (HFA), weight-for-height (WFH), and body mass index (BMI). Another significant anthropometric measure is mid-upper arm circumference (MUAC). The newly introduced MUAC Z-score bands are increasingly preferred in field studies due to their simplicity, cost-effectiveness, lack of need for specialized expertise, and independence from percentile curves for evaluation. This study aims to test the hypothesis that the new MUAC Z-score bands can serve as indicators comparable to standard methods for detecting malnutrition in Turkish children.

Methods: The study included 3000 children aged 2 months to 18 years, who visited the General Pediatrics outpatient clinics of Gazi University Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, between March 2024 and October 2024 for any complaint. A simple random sampling method was employed to select the study population. Data were analyzed using the SPSS 29.0.2 statistical package. The normality of continuous variables was assessed through visual methods (histograms and probability plots) and analytical tests (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk tests). Categorical variables were evaluated using the Chi-square test. Pearson's Correlation Analysis was applied to assess relationships between variables, with correlation coefficients (r) calculated for each subgroup. The statistical significance of correlation coefficients was evaluated at a level of $p < 0.001$. The diagnostic performance of mid-upper arm circumference values in predicting malnutrition was analyzed using Receiver Operating Characteristics

(ROC) curve analysis. For significant threshold values, sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value were calculated.

Results: For children under 5 years of age, the MUAC Z-score threshold for predicting malnutrition determined by WFH was found to be 16.95 based on ROC analysis, with a sensitivity of 68.5% and specificity of 63.7% ($p < 0.05$). For children over 5 years of age, the MUAC Z-score threshold for predicting malnutrition determined by BMI was 21.55, with a sensitivity of 73.5% and specificity of 71.5% ($p < 0.05$). These analyses demonstrated that the MUAC Z-score band has good discriminatory power and is a reliable and significant test.

Conclusion: The MUAC Z-score band is considered an effective tool for detecting malnutrition due to its ease of use, accessibility, and alignment with traditional methods.

Keywords: Malnutrition; mid-upper arm circumference; malnutrition classifications

10. EKLER

Ek-1: Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 22.02.2024-E.887215



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu



Sayı : E-77082166-604.01-887215
Konu : Değerlendirme ve Onay

22.02.2024

Sayın Prof. Dr. İlyas OKUR
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığı - Öğretim Üyesi

Tez danışmanı olduğunuz, araştırmacı grubu İlyas OKUR ve Betül ERDOĞDU'dan oluşan, Üniversitemiz Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı Arş.Gör. **Betül ERDOĞDU'nun**, uzmanlık tez çalışması olan **"2 Ay - 18 Yaş Arasındaki Hastaneye Başvuran Çocuklarda Malnütrisyonun Orta Kol Çevresi Z Skoru Bandı Kullanılarak Değerlendirilmesi"** başlıklı tez çalışması ile ilgili araştırma önerisi Komisyonumuzun **13.02.2024** tarih ve **03** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

Çalışmanın, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Araştırma Kod No: 2024 - 257

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste

Belge Doğrulama Kodu :BSAR493DB2

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/gazi-universitesi-ebys>

Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :<http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için :Nursel Güner
Genel Evrak Sorumlusu
Telefon No:202 20 57



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.