



T.C.

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

ADANA ŞEHİR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI KLİNİĞİ

**ÇOCUK HEMATOLOJİ ONKOLOJİ SERVİSİNDE YATAN
KANSER HASTALARINDA MALNÜTRİSYON
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Mahmut ÇİÇEK

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ADANA/2023



T.C.

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

ADANA ŞEHİR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI KLİNİĞİ

**ÇOCUK HEMATOLOJİ ONKOLOJİ SERVİSİNDE YATAN
KANSER HASTALARINDA MALNÜTRİSYON
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Mahmut ÇİÇEK

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Defne AY TUNCEL

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ADANA/2023

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden her zaman yararlandığım, özverili ve disiplinli çalışmanın değerini öğreten değerli hocalarım Prof. Dr. Ümit Çelik, Prof. Dr. G. Begül Küpeli ve tezimin yazım sürecinde desteklerini esirgemeyen abi yakınlığındaki değerli hocam Prof. Dr. Orkun Tolunay başta olmak üzere yetişmemde emeği olan tüm hocalarıma,

Yoğun çalışma programına rağmen her fırsatta zaman ayırıp tez hazırlama sürecinde destek veren tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Defne Ay Tuncel hocama,

Tez sınavımın jürileri olan değerli hocalarım, Doç. Dr. Barbaros Şahin Karagün, Doç. Dr. Didem Gülcü Taşkın ve Başasistan Dr. Mehmet Deniz Erhan'a

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım kliniğimizdeki çok değerli yan dal uzmanı ve uzman hekimlere; birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, bu zorlu yolu beraber yürüdüğüm asistan hekim arkadaşlarıma,

Kliniğimizde özveri ile çalışan tüm hemşirelere ve sekreterlere, ihtiyaç duyduğumuzda yardımımıza koşan hastanemizin tüm personellerine,

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, hayatımın her anında beni destekleyen ve yol gösteren, sevgilerini hep hissettiğim canım annem, babam, kardeşlerim Merve ve Enes'e,

Sevgisiyle içimi ısıtan ve desteğini hep yanımda hissettiğim, uzmanlık eğitimim süresince bana gösterdiği sabır, anlayış ve yardımları için biricik eşim Canan'a,

Varlıklarıyla ailemize neşe katan, canımın parçası kızlarım Alya Duru ve Arya Nil'e

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Mahmut Çiçek

Adana, 2023

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. ÇOCUKLUK ÇAĞI KANSERLERİ.....	3
2.1.1. Çocukluk Çağı Kanserlerinin İnsidansı	3
2.1.2. Çocukluk Çağı Kanserlerinin Etiyolojisi	4
2.1.3. Çocukluk Çağı Kanserlerinin Sınıflaması	3
2.1.4. Çocukluk Çağı Kanserlerinde Belirti ve Bulgular	6
2.1.5. Çocukluk Çağı Kanserlerinin Tedavisi.....	7
2.2. MALNÜTRİSYON.....	10
2.2.1. Malnütrisyonun Tanımı	10
2.2.2. Malnütrisyonun Etiyolojisi	11
2.2.3. Malnütrisyonun Epidemiyolojisi	11
2.2.4. Malnütrisyonun Sınıflandırılması	13
2.2.5. Malnütrisyonunda Klinik Sendromlar	16
2.2.6. Malnütrisyonun Antropometrik Ölçümler ile Değerlendirilmesi	18
2.2.7. Malnütrisyonun Laboratuvar Bulguları ile Değerlendirilmesi	22
2.2.8. Malnütrisyonunun Tedavisi	23
2.3. ÇOCUKLUK ÇAĞI KANSER HASTALARINDA MALNÜTRİSYON	4
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	27
3.1. Çalışmanın Şekli ve İzni	27
3.2. Çalışmanın Evreni ve Örneklemi.....	27
3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	27
3.3.1. Laboratuvar Verileri.....	27

3.3.2. Antropometrik Ölçümler.....	28
3.4. İstatistiksel Analiz.....	29
4. BULGULAR	30
5. TARTIŞMA	30
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	59
KAYNAKLAR	63



KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ALL	: Akut Lenfoblastik Lösemi
AML	: Akut Myeloid Lösemi
ASPEN	: Amerika Parenteral ve Enteral Nütrisyon Derneği
BM	: Birleşmiş Milletler
BGA	: Boya Göre Ağırlık
EBV	: Epstein Barr virüsü
ESPEN	: Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği
FELANPE	: Latin American Federation for Parenteral and Enteral Nutrition
FFMI	: Fat Free Mass Index
GLİM	: Global Leadership Initiative on Malnutrition
HIV	: Human Immunodeficiency Virüs
ICCC	: Uluslararası Çocuk Kanseri Sınıflaması
MNA-SF	: Mini Assesment Short Form
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
PENSA	: Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia
SDS	: Standart Sapma Skoru
TNSA	: Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
TPHD	: Türk Pediatrik Hematoloji Derneği
TPOG	: Türk Pediatrik Onkoloji Grubu
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
YGA	: Yaşa Göre Ağırlık
YGB	: Yaşa Göre Boy

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.	Uluslararası çocukluk çağı kanser sınıflaması (ICCC-3)	5
Tablo 2.	Gomez sınıflaması	14
Tablo 3.	Waterlow sınıflaması	14
Tablo 4.	DSÖ malnütrisyon sınıflaması.....	15
Tablo 5.	Ağır malnütrisyonlu çocuk için beslenme planı	24
Tablo 6.	Laboratuvar referans aralıkları	28
Tablo 7.	Hastaların demografik ve klinik özellikleri	31
Tablo 8.	Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin cinsiyet dağılımı	33
Tablo 9.	Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin hastaların yaş gruplarına göre dağılımı	33
Tablo 10.	Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre malnütrisyon durumunun değerlendirilmesi	35
Tablo 11.	Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin hastaların tedavi durumlarına göre dağılımı	36
Tablo 12.	Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi	37
Tablo 13.	Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi.....	38
Tablo 14.	Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon dereceleri ve laboratuvar bulguları arasındaki ilişki	39
Tablo 15.	Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin cinsiyet dağılımı	40
Tablo 16.	Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin hastaların yaş gruplarına göre dağılımı	41
Tablo 17.	Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre malnütrisyon durumunun değerlendirilmesi	42
Tablo 18.	Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin hastaların tedavi durumlarına göre dağılımı.....	43
Tablo 19.	Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi	44
Tablo 20.	Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi.....	45
Tablo 21.	DSÖ Z skoru yöntemine göre beslenme durumlarının değerlendirilmesi	46

Tablo 22. DSÖ beslenme durumlarına göre hastaların cinsiyet dağılımı	46
Tablo 23. DSÖ beslenme durumlarına göre hastaların yaş dağılımı.....	47
Tablo 24. Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre DSÖ beslenme durumlarının değerlendirilmesi	48
Tablo 25. Hastaların DSÖ beslenme durumlarına göre antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi	49
Tablo 26. Hastaların DSÖ beslenme durumlarına göre laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi	50



ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1.** Hastaların Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon durumu ve cinsiyete göre dağılımı..... 32
- Şekil 2.** Hastaların Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon durumu ve cinsiyete göre dağılımı..... 40



ÖZET

Çocuk Hematoloji Onkoloji Servisinde Yatan Kanser Hastalarında Malnütrisyon Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmada çocuk hematoloji ve onkoloji servisinde yatan hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi ve malnütrisyon varlığının sıklığı, risk faktörleri ve etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Hematoloji-Onkoloji servisinde 10.04.2023 – 10.07.2023 tarihleri arasında, yaşları 0-18 yaş arasındaki 122 hasta dahil edildi. Çalışma tek merkezli ve kesitsel araştırma olarak planlandı. Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet), tanı süresi, tedavi durumları, gastrointestinal semptom varlığı, biyokimyasal ve hematolojik kan bulguları kaydedildi. Hastaların antropometrik ölçümlerine göre Gomez, Waterlow sınıflaması ile Standart Deviasyon (sapma) Skoru (SDS, Z skoru) hesaplandı. Bu skorlamalar ile malnütrisyon prevalansı belirlendi. Malnütrisyon gelişmesine etki eden faktörler araştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların 16'sı (%34,8) kız, 30'u (%65,2) erkekti. Ortalama yaş $8,5 \pm 5,0$ yıl, ortanca yaş 8 yıl olarak bulundu. Hastaların %73'ü T.C vatandaşı, %27'si ise Suriye vatandaşıydı. Hastaların %59,8'i hematolojik tümöre, %40,2'si solid tümöre sahipti. Kilo Z skor, boy Z skor, VKİ Z skor, üst orta kol çevresi ve triceps deri kıvrım kalınlığı ölçümleri Gomez ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Z skoru sınıflandırmasına göre malnütrisyon olan grupta anlamlı olarak daha düşüktü ($p < 0,05$). Kilo Z skor, VKİ Z skor, üst orta kol çevresi ve triceps deri kıvrım kalınlığı ölçümleri Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon olan grupta anlamlı olarak daha düşüktü ($p < 0,05$). Hastaların Gomez sınıflandırmasına göre %85,2'sinde, Waterlow sınıflandırmasına göre %23,8'inde, DSÖ Z skoruna göre %22,1'inde malnütrisyon saptandı. Gomez sınıflandırmasına göre hastaların %9,8'inde hafif, %9,5'inde orta, %65,6'sında ağır derecede malnütrisyon saptandı. Waterlow sınıflandırmasına göre hastaların %14,8'inde hafif, %7,4'ünde orta, %1,6'sında ağır derecede malnütrisyon saptandı. DSÖ Z skoruna göre 0-2 yaş arası hastalarda yetersiz beslenme sıklığı anlamlı olarak daha yüksek saptandı ($p = 0,041$).

Sonuç: Özellikle kanserli çocuklarda malnütrisyon oranı yüksektir ve çok yönlü olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu popülasyonda hem yetersiz beslenme için tanı kriterlerine hem de bunun önlenmesi ve tedavisine yönelik kılavuzlara yönelik ihtiyaç devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kanser, çocuklar, malnütrisyon, Gomez, Waterlow, Z skoru

ABSTRACT

Evaluation of Malnutrition in Cancer Patients Hospitalized in the Pediatric Hematology Oncology Service

Aim: In this study, it was aimed to evaluate the nutritional status of patients hospitalized in the pediatric hematology and oncology service and to examine the frequency, risk factors and effects of malnutrition.

Materials and Methods: 122 patients between the ages of 0-18 were included in the study at Adana City Training and Research Hospital Pediatric Hematology-Oncology service between 10.04.2023 and 10.07.2023. The study was planned as a single-center and cross-sectional study. Demographic characteristics (age, gender), diagnosis period, treatment status, presence of gastrointestinal symptoms, biochemical and hematological blood findings of the patients included in the study were recorded. According to the patients' anthropometric measurements, Gomez and Waterlow classification and Standard Deviation Score (SDS, Z score) were calculated. With these scorings, the prevalence of malnutrition was determined. Factors affecting the development of malnutrition were investigated.

Results: Of the patients included in the study, 16 (34.8%) were female and 30 (65.2%) were male. The mean age was 8.5 ± 5.0 years and the median age was 8 years. 73% of the patients were Turkish citizens and 27% were Syrian citizens. 59.8% of the patients had hematological tumors and 40.2% had solid tumors. Weight Z score, height Z score, BMI Z score, upper middle arm circumference and triceps skinfold thickness measurements were significantly lower in the malnutrition group according to Gomez and World Health Organization (WHO) Z score classification ($p < 0.05$). Malnutrition was detected in 85.2% of the patients according to the Gomez classification, in 23.8% according to the Waterlow classification, and in 22.1% according to the WHO Z score. According to the Gomez classification, mild malnutrition was detected in 9.8% of the patients, moderate malnutrition in 9.5%, and severe malnutrition in 65.6%. According to the Waterlow classification, mild malnutrition was detected in 14.8% of the patients, moderate malnutrition in 7.4%, and severe malnutrition in 1.6%. According to the WHO Z score, the frequency of malnutrition was found to be significantly higher in patients aged 0-2 years ($p = 0.041$).

Conclusion: The rate of malnutrition is high, especially in children with cancer, and it needs to be evaluated multifacetedly. There remains a need for both diagnostic criteria for malnutrition and guidelines for its prevention and treatment in this population.

Keywords: Cancer, children, malnutrition, Gomez, Waterlow, Z score

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Dünyada ve ülkemizde çocukluk çağı kanserlerinin prevalansı giderek artmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde çocukluk çağı kanserlerinin yılda %0,6 oranında arttığı tahmin edilirken ülkemizde her yıl yaklaşık 2500-3000 çocuğa kanser tanısı konulduğu düşünülmektedir (1,2). Çocukluk çağı kanserleri hala çocuk ölüm nedenlerinin önemli bir kısmını oluştursa da son 30 yıldaki sağlık teknolojilerindeki gelişmeler, etkin tedavi ve bakım ile çocukların sağ kalım süreleri uzamış ve tedavide önemli ilerlemeler kaydedilmiştir (3-5).

Sağ kalım oranlarındaki yüz güldürücü sonuçlar hem antineoplastik tedavilerdeki hem de destekleyici bakımdaki gelişmelerden kaynaklanmaktadır. Burada beslenme hem kısa hem de uzun vadeli sonuçları etkileyen önemli bir etmendir (6). Tanı anında ve tedavi sırasında yeterli beslenme durumunun tedaviye yanıt ve sağ kalım üzerine anlamlı pozitif etkisi olduğu gösterilmiştir (7).

Beslenme durumu, bir organizmanın fizyolojik işleyiş talepleri ile besin alımı ve kullanımı arasındaki dengedir. Herhangi bir nedenle olmak ile birlikte çoğunlukla açlık veya hastalık durumlarının bir sonucu olarak, ihtiyaçların karşılanması noktasında besin yetersizliği varsa, malnütrisyon görülebilmektedir.

Malnütrisyon beslenme yetersizliği olarak tanımlanmakta olup vücutta bir ya da birden fazla besin maddesinin vücudun fizyolojik ya da metabolik dengesini etkileyecek şekilde eksik ya da fazla alınması sonucu oluşan klinik-patolojik bir tablodur (8). Malnütrisyon Konusunda Küresel Liderlik Girişimi (Global Leadership Initiative on Malnutrition- GLİM) kriterlerine göre malnütrisyonun en önemli ilk beş göstergesi; ağırlık kaybı, düşük vücut kitle indeksi (VKİ), azalan kas kütlesi, azalan yağ kütlesi ve akut/ kronik hastalık göstergesidir (9).

Malnütrisyon, tümörler, tedaviye bağlı faktörler ve uzun dönemde beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler nedeniyle çocukluk çağı kanserlerinde sıklıkla görülmektedir. Yapılan çalışmalarda pediatrik onkoloji hastalarında malnütrisyon insidansı %6 ile %50 arasında bildirilmiştir (10-12). Çoğu pediatrik kanser hastasında yetersiz beslenmeden dolayı klinik tablosunda olumsuz değerler gözlemlenmekte ve malnütrisyonla yakalanmış hastada bu sonuç mortaliteye kadar götürebilmektedir.

Bununla birlikte, birçok pediatrik onkoloji kliniğinde malnütrisyon büyük oranda fark edilmeyebilmektedir (13). Kanser tedavisi sırasında yetersiz beslenmeyi ve bunun komplikasyonlarını önlemek için erken teşhis önemlidir.

Bu çalışmada, çocuk hematoloji ve onkoloji servisinde yatan hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi ve malnütrisyon varlığının sıklığı, risk faktörleri ve etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu sayede malnütrisyon riski yüksek hastaları tespit edip veya malnütrisyona yakalanan hastayı belirleyip, doğru nütrisyon tedavisi ile klinik tablonun düzeltilmesi amaçlanmaktadır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. ÇOCUKLUK ÇAĞI KANSERLERİ

2.1.1. Çocukluk Çağı Kanserlerinin İnsidansı

Dünyada her yıl 20 yaşından küçük 400.000 çocuk ve adölesana kanser tanısı konulmaktadır (14). Çocukluk çağı kanser insidansı gelişmekte olan ülkelere kıyasla gelişmiş ülkelerde daha fazladır. Ancak çocuk nüfusunun fazlalığı nedeni ile vakaların %80'i, çocukluk çağı kanserlerine bağlı ölümlerin %90'ı gelişmekte olan ülkelerde bildirilmiştir (15,16).

Ülkemizde çocukluk çağı kanser sıklığı açısından daha çok gelişmiş ülkelere benzerlik görülmektedir (17,18). Çocuklarda kanser erişkinler ile kıyaslandığında daha nadirdir. Tüm kanserlerin %0,5-1'i 0-14 yaş arası çocuklarda görülmektedir. Tedavi başarısının yüksekliği ve çocuklarda beklenen yaşam süresinin uzunluğu, erken ve etkin tedaviyi daha önemli hale getirir (15).

Türkiye'de her yıl 2500-3000 yeni pediatrik kanser vakasının tespit edildiği tahmin edilmektedir. Sağlık Bakanlığı verilerine ek olarak 2002 yılından itibaren ülkemizde Türk Pediatrik Onkoloji Grubu (TPOG)'nun başlatmış olduğu Pediatrik Tümör Kayıtları Çalışması ile Türkiye'deki pediatrik kanser kayıtları tutulmaktadır. Türk Pediatrik Hematoloji Derneği (TPHD) 2005 yılından itibaren çocukluk çağı kanserlerinin kayıtlarını TPOG ile birlikte tutmaya başlamış olup 2002-2008 yılları arasında 11.898, 2009-2021 yılları arasında 24.080 pediatrik kanser vakası bildirilmiştir (19-21).

Çocukluk çağı kanserlerinde, kanserden sağ kalım oranları arasında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında önemli farklar vardır. Gelişmekte olan ülkelerde bu oran %80'i geçmiştir, ancak geri kalmış ülkelerde çok daha düşüktür (14). TPOG ve TPHD son verilerine göre Türkiye'de çocukluk çağı kanserlerinde sağ kalım oranı %72 olarak belirtilmiştir (16).

Çocuklarda kanser tanısının gecikmesi, hastalığın yaygın dönemde yakalanmasına ve daha yoğun tedavi almasına neden olabilir (17). Tanı gecikmesinin başlıca nedeni çocukluk çağında kanserlerin rölatif olarak daha az görülmesi ve çocukluk çağının sık karşılaşılan hastalıklarına benzer belirti-bulgularla

başlayabilmesidir. Erişkin kanserlerinin gelişiminde önemli rolü olduğu kanıtlanmış olan sigara, alkol, mesleki nedenler gibi çevresel faktörler çocukluk çağı kanserlerinin gelişiminde daha nadir sorumludur. Erken tanı için tarama testleri kullanılmaz. Bu nedenle çocukluk çağı kanserleriyle mücadelede erken tanının birincil amaç olduğu söylenebilir (22,23).

2.1.2. Çocukluk Çağı Kanserlerinin Etiyolojisi

Çocuklarda kanser etiyolojisi hala tam olarak anlaşılamamıştır. Kanserlerin çoğu çevresel ve genetik faktörlerin etkileşimi sonucu oluşur. Erişkin kanserler ile karşılaştırıldığında çocukluk çağı kanserlerinin daha az bir kısmı çevresel faktörler ile açıklanmıştır. Çevresel faktörlerden yüksek doz radyasyon ve bazı kemoterapi ilaçları etiyolojide kesin rol oynar. Ancak pestisitler, ebeveynlerin mesleki kimyasal maruziyetleri, diyet faktörleri, in vitro fertilizasyon, sigara dumanı gibi çevresel faktörlerin etiyolojideki rolü henüz kesinleşmemiştir (24,25).

Bazı enfeksiyöz ajanlar da kanser gelişiminde etkilidir. Örneğin; Epstein Barr virüsü (EBV) özellikle Burkitt lenfoma, daha az olarak da Hodgkin lenfoma, hemofagositik lenfositik lenfositik ve nazofaringeal karsinom ile ilişkilendirilmiştir. Human immunodeficiency virüsü (HIV) enfeksiyonu B hücreli lenfoma ve Kaposi sarkomu ile ilişkilidir (26,27).

2.1.3. Çocukluk Çağı Kanserlerinin Sınıflaması

Çocukluk çağı kanserleri Uluslararası Çocuk Kanserleri Sınıflaması (ICCC) tarafından 2005 yılında üçüncü kez yenilenmiştir. Histolojik, morfolojik ve topografik özelliklerine göre 12 ana grup altında sınıflandırılmıştır (Tablo 1) (28).

Tablo 1. Uluslararası çocukluk çağı kanser sınıflaması (ICCC-3) (28)

ICCC-3'e Göre Oluşturulan Ana Gruplar	ICCC-3'e Göre Oluşturulan Alt Bölümler
I. Lösemiler	-Lenfoid lösemiler -Akut miyeloid lösemiler -Kronik miyeloproliferatif hastalıklar -Miyelodisplastik sendrom ve diğer miyeloproliferatif hastalıklar -Spesifiye edilememiş lösemiler
II. Lenfomalar	-Hodgkin hastalığı -Hodgkin dışı lenfomalar -Burkitt lenfoma -Çeşitli lenforetiküler tümörler -Spesifiye edilememiş lenfomalar
III. MSS ve spinal tümörler	-Ependimom ve koroid pleksus tümörü -Astrositom -İntrakraniyal ve intraspinal embriyonel tümörler -Diğer gliomlar -Diğer spesife edilememiş intrakraniyal ve intraspinal tümörler
IV. Nöroblastom ve diğer periferik sinir hücreli tümörleri	-Nöroblastom ve ganglionöroblastom -Diğer periferik sinir hücreli tümörleri
V. Retinoblastom	-Retinoblastom
VI. Böbrek tümörleri	-Nefroblastom ve diğer epitel dışı böbrek tümörleri -Renal karsinom -Spesifiye edilmemiş malign renal tümörler
VII. Karaciğer tümörleri	-Hepatoblastom -Hepatik karsinom -Spesifiye edilmemiş malign hepatik tümörler
VIII. Malign kemik tümörleri	-Osteosarkomlar -Kondrosarkomlar -Ewing sarkomu ve kemik ile ilgili diğer sarkomlar -Diğer spesifiye edilmiş malign kemik tümörleri -Spesifiye edilmemiş malign kemik tümörleri
IX. Yumuşak doku sarkomları	-Rabdomiyosarkomlar -Fibrosarkom, periferik sinir kılıfı tümörleri ve diğer fibröz tümörler -Kaposi sarkomu -Diğer pesifiye edilmiş yumuşak doku sarkomları -Spesifiye edilmemiş yumuşak doku sarkomları
X. Germ hücreli tümörler	-İntrakraniyal ve intraspinal germ hücreli tümörler -Malign ekstrakraniyal ve ekstraponadal germ hücreli tümörler -Malign gonadal germ hücreli tümörler -Gonadal karsinomlar -Diğer ve spesifiye edilmemiş malign gonadal tümörler
XI. Karsinom ve diğer malign epitelyal tümörler	-Adrenokortikal karsinom -Tiroid karsinomu -Nazofarinks karsinomu -Malign melanom -Deri karsinomu -Diğer spesifiye edilmemiş karsinomlar
XII. Diğer ve spesifiye edilmemiş malign tümörler	-Diğer spesifiye edilmiş malign tümörler -Diğer spesifiye edilmemiş malign tümörler

Lösemiler, çocukluk çağıının en sık görülen malign hastalığı olup çoğu popülasyonda tüm malignitelerin yaklaşık %31'ini oluşturmaktadır. Akut lenfoblastik lösemi (ALL) çocukluk çağı lösemi vakalarının yaklaşık %77'sini, akut myeloid lösemi (AML) yaklaşık %11'ini, kronik miyeloid lösemi %2-3'ünü oluşturmaktadır. Kalan vakalar diğer nadir tipleri ve klasik tanımlara uymayan çeşitli akut ve kronik lösemileri kapsamaktadır (29).

Türkiye'de, Kutluk ve arkadaşları, TPOG ve TPHD adına yaptığı çalışmada 2009 ve 2021 yılları arasında kayıt altına alınan çocukluk çağı kanserlerini analiz etmiş ve lösemileri %24,2 oranında en sık görülen malignite olarak saptamışlardır. Bu çalışmada, lenfomalar ve diğer retiküloendotelyal sistem tümörleri %18,5, MSS tümörleri %15,5, sempatik sistem tümörleri %8,2, yumuşak doku sarkomları %7,2, germ hücreli tümörler %6,6, kemik tümörleri %6,6, renal tümörler %4,8, retinoblastom %2,8, karaciğer tümörleri %1,7, karsinom ve diğer malign tümörler %3,3, diğer spesifik olmayan maligniteler %0,7 oranında saptanmıştır (20).

2.1.4. Çocukluk Çağı Kanserlerinde Belirti ve Bulgular

Çocukluk çağı kanserlerinde en sık saptanan klinik belirti ve bulgular arasında lösemi ve lenfomalar için; solukluk, halsizlik, uzamış ateş (2 haftadan uzun süre nedeni belirlenemeyen; kilo kaybı, gece terlemeleri, solgunluk, peteşi, kitle, kemik ağrısı, lenfadenopati gibi bulguların eşlik ettiği), lenfadenopati, hemorajik diyatez ve hepatosplenomegali yer almaktadır (30). Sabahları olan yeni başlangıçlı veya kronik baş ağrıları ve kusma, sırt ağrıları, konvülziyon gibi nörolojik kaynaklı olabilecek belirti ve bulgular ön planda MSS tümörlerini akla getirir. Buna karşılık MSS'yi ilgilendiren enfeksiyonlarla da ilişkili olabilir. Lenfadenomegali, karın ve yumuşak dokularda ele gelen kitleler, uykudan uyandıran şiddette inatçı kemik ağrıları; karın, yumuşak doku ve kemik tümörleri için tanı açısından önemli klinik belirti ve bulgulardır. Büyümede yavaşlama; erken veya gecikmiş puberte ve diabetes insipidus gibi endokrin bulgular endokrin veya germ hücreli tümörlere bağlı olarak gözlenebilir. Opsoklonus-miyoklonus sendromu, romatizmal belirti ve bulgular ve hipertansiyon gibi paraneoplastik belirtiler nadirdir ve sırasıyla nöroblastom, lösemi veya Wilms tümörü ile ilişkili olabilir (31-33).

Çocukluk çağı lösemilerinde hastaların %66,8'inde ateş, %57,4'sinde hepatomegali, %52'sinde solukluk, %49,7'inde lenfadenomegali, %46,2'inde splenomegali, %42,8'inde kusma, %33,4'sinde kilo kaybı, ateşe eşlik eden solukluk %30,8'inde saptandığı bildirilmiştir (34). Lenfomalar için 658 hastanın klinik belirti ve bulgularının incelendiği bir çalışmada en sık saptanan şikayet ve bulguların dağılımı; hastaların %88,1'inde lenfadenomegali, %59,6'sında ateş, %33,6'sında kilo kaybı, %26,7'sinde gece terlemeleri şeklinde raporlanmıştır (30). Nöroblastomlu hastalarda hastaların %69'unda karında kitle, %62,1'inde ateş, %51,7'sinde karın ağrısı, %37,9'unda kilo kaybı, %27,6'sında hepatomegali saptanmıştır (35).

Çocukluk çağı malignitelerinde ateş etiyolojisi araştırılırken detaylı öykü alınmalı, vital ölçümler dikkatle yapılmalı ve fizik muayenede dolaşım bozukluğu, vücuttaki döküntüler, peteşi, lenfadenomegali, organomegali, meningeal irritasyon gibi etyolojiye yönlendirici bulgulara dikkat edilmeli ve ilk incelemelerde saptanamasa dahi tekrar tekrar öykü alınmalı ve fizik muayene yapılmalıdır (36-39).

2.1.5. Çocukluk Çağı Kanserlerinin Tedavisi

Daha önceki yıllarda ölümcül sayılan çocukluk çağı kanserleri, tedavilerdeki gelişmeler ve artan klinik araştırmalar sayesinde artık tedavi edilebilir kronik hastalık durumundadır (40). Bunun yanında kanser ölüm oranı yarıdan fazla azalmış durumdadır. Özellikle çocuklarda bu oranın 100.000'de 6, 3'ten 1, 8'e, ergenlerde ise 7, 2'den 2, 8'e düştüğü görülmektedir (41). Kanser ciddi morbidite ve mortalite sebebi olmasına rağmen tedavisindeki önemli gelişmeler ile çocukluk çağı kanserlerinde iyileşme oranları %30'ların altından % 80'lerin üzerine kadar çıkmıştır (42,43). Yüksek gelirli ülkelerde çocuklar ve ergenler için %80'e varan 5 yıllık sağ kalım oranının ülkemizde %72'ye yükseldiği gösterilmiştir (20,41).

Küratif tedavi ve destekleyici bakımın sağlanmasında çok sayıda farklı ekibin işbirliği gerekir. Bu ekipte pediatrik onkologlar, hemşireler, radyologlar, radyasyon onkologları, anestezi uzmanları, cerrahlar, patoloğlar, pediatrik psikiyatristler, pedagoglar, diyetisyenler, sosyal hizmet uzmanları ve gerektiğinde yardımcı olmak için özel uzmanlığa sahip okul öğretmenleri de yer almaktadır. Bu profesyonel ekibe aile üyeleri de eklenerek pediatrik kanser hastalarının tedavi, bakım ve yönetiminde aktif olarak görev almaktadır (41,44).

Kanser hastalığının tedavisinde birçok tedavi tekniği kullanılmaktadır. Bunların başında radyoterapi, kemoterapi ve cerrahi yöntemler gelmektedir.

2.1.5.1. Radyoterapi

İyonizen adı verilen ışınlarla vücutta yer alan kanserli hücreleri ortadan kaldırmaya çalışan tedavi yöntemine radyoterapi adı verilmektedir (45). Bu tedavi yöntemi vücudun tek bir bölgesine uygulanabileceği gibi bazı durumlarda tüm vücuda uygulanır. Tedavide asıl amaç, kanserli hücreleri ortadan kaldırmak ve sağlıklı hücrelere en az zararı vermektir (46). Radyoterapi tekniğinde sıklıkla beyin, boyun ve meme kanserlerinin tedavisinde hasarlı dokuya yüksek frekansta ışınlar vererek sağlıklı dokuların zarar görmemesi amaçlanmaktadır (47). Son teknoloji RapidArc adı verilen sistemle kanserin vücutta yerleştiği doku analiz edilerek hızlı bir şekilde tedavinin etkinliği artırılmaktadır (48). Akciğer kanseri tanısı alan çocukların tedavisinde kullanılan profilaktik kraniyel radyoterapi tekniği altın standart olarak kabul edilen ve çocukların tedavisinde kullanılan %82 oranında verim alınan bir tekniktir (49).

Uygulanan bu tekniğin en büyük avantajı, kanın içerisinde yer alan hücrelerin beyin bariyerini geçmesini engelleyerek beyinde metastaz oluşma riskini azaltmasıdır. Radyoterapi tekniğinde çocuklarda sık görülen geçici yan etkiler, deride pul pul dökülme, halsizlik ve saç hacminde azalmadır (50). Tedavi sonrası iyileşme sürecinde zamanla yan etkiler ortadan kalkacaktır. Tedavi esnasında kanserli çocuğun vücuduna radyoaktif maddeler verilerek kanser olan hücreler küçültülerek onarılacaktır. Radyoterapinin en büyük riski sağlıklı doku ve hücrelere zarar verme ihtimalinin olmasıdır (51). Çocukların büyüme ve gelişmelerine engel olmaması için kanser tedavisi teknikleri arasında radyoterapi tekniği en son tercih edilen yöntemler arasında yer almaktadır. Daha çok hastalığın terminal döneminde olan çocuklarda ağrının azaltılması için radyoterapi tekniği kullanılmaktadır (52). Asıl amaç, sadece kanserin yer aldığı doku ve hücreleri ortadan kaldırmak, sağlıklı dokulara zarar vermemektir (53).

2.1.5.2. Kemoterapi

Vücutta kontrolsüz bir şekilde artış gösteren kanserli hücreleri ortadan kaldırmaya ve sitotoksik ilaçlarla baskılamaya çalışan tedavi tekniğine kemoterapi

denilmektedir (54). Türkiye’de son yıllarda teknolojinin gelişmesi, kansere yönelik birçok tedavi tekniğinin uygulanmasıyla birlikte kanser tedavisi sonucundan alınan başarı artmıştır (55). Kemoterapik ilaçlar, hastanın vücuduna başta ağız (oral) olmak üzere, beyin omurilik sıvısı ve akciğer zarının içine çeşitli bölgelerden uygulanabilmektedir. Kemoterapi tedavi tekniği sistemik bir düzenle sürdürüldüğü için diğer tedavi tekniklerinden farklıdır (56). Çocukluk çağında görülen kanser çeşitlerinden olan MSS tümörleri ve nöroblastomun dışında bütün kanserlerde kemoterapi tedavisi uygulanmaktadır. Kemoterapötik ilaçların kullanılması kanserli hücrelerin azaltılarak ortadan kaldırılması ile sağlanmaktadır (57).

Kemoterapi işleminin gerçekleşmesi esnasında antineoplastik ve sititoksik ajanlar etkili olmaktadır. On iki yaş grubu çocuklarda lösemi ve lenfoma kanserlerinde %48 oranında kemoterapi tekniği etkili olmaktadır (55). Tedavi esnasında kortikosteroid içeren ilaçlar ve anti tümör antibiyotikleri verilmektedir. Kortikosteroidlerin en önemli dezavantajı, vücuttaki protein üretimini baskılayarak asit transkripsiyonunu engellemesidir (58). Çocuklarda kullanılan kortikosteroidler, kötü huylu kanser hücrelerinin baskılanmasını sağlayarak çocuklarda görülen ateşlenme riskini en aza indirmektedir. Çocuklarda kanser tedavisi esnasında sık kullanılan ilaçlar, deksametason ve prednizon grubu kortikosteroid ilaçlardır. Vücutta hücreler arasındaki sinyal iletimini azaltarak enzimlerin çalışmasını baskılayan anti metaolitler kimyasal maddeler içermektedir. Bu sebeplerden dolayı kanser tedavisinde sıklıkla tercih edilmemektedir. Bu tür ilaçların yerine daha az doku harabiyeti veren merotraksat ve gemsitabin türü ilaçlar tercih edilmektedir (54). Kemoterapi tedavisi ile birlikte çocuklarda uygulanan imikuimod kremi cilt kanserlerinde %73 oranında başarılı sonuç vermektedir (56).

2.1.5.3. Cerrahi Tedavi

Sağlığın her alanında olduğu gibi, kanser hastalığının tedavisinde de multidisipliner bir ekip çalışması gerekmektedir. Çocuklarda görülen kanserlerde hekim, kanserli doku veya hücrenin etrafındaki sağlıklı dokulara en az zararı vererek kanserli bölgeyi cerrahi müdahaleyle o bölgeden ayırarak çıkartmaktadır (59). Cerrahi müdahale esnasında hekim kanserli dokudan parça alarak biyopsiye göndermektedir. Bunun amacı, hastalığın teşhis ve tedavisinde doğru teknikleri uygulayabilmektir (60). Kısmi rezeksiyon işlemleri riskli olan tümörlerde uygulanmaz. Ölüm riski olan ve

kanserli bölgeden çıkarılması zor olan durumlarda kemoterapi ve radyoterapi teknikleri uygulanır (61).

2.1.5.4. Kemik İliği Nakli

Kanser tedavisi gören çocuklarda kemoterapi tedavi tekniğinde başarılı sonuç alınamayan durumlarda kemik iliği nakli uygulanmaktadır. Kemik iliği naklinde amaç, sağlıklı kişilerden elde edilmiş olan kök hücrelerin, kanserli olan çocuğa nakledilerek kan hücrelerinin aktif üretimini sağlamaktır (62). Kansoy ve ark.'nın yaptıkları çalışmada, çocuklara uygulanan kemik iliği naklinden alınan başarı oranı %57 olarak bildirilmiştir (63).

2.1.5.5. Kök Hücre Tedavisi

Kök hücreler, farklı hücre tiplerine dönüşebilen özel yapıda hücreler oldukları için kanserli çocuklarda sıfırdan kök hücre üretilme avantajına sahiptir. Her bir kök hücrenin kendi içerisinde bölünmesi yeni kök hücrelerin oluşma aşamasını oluşturmaktadır (64). Kanser hücrelerinin transplantasyonu sonrasında işlevlerini yerine getirebilmesi için doku ve organlara zarar vermemesi gerekmektedir. Çocuklarda kanser tedavisinde kök hücre tedavisinin kullanılmasının en büyük avantajı, dokuların taze olması ve daha az harabiyete maruz kalmış olmasıdır (65).

2.2. MALNÜTRİSYON

2.2.1. Malnütrisyonun Tanımı

Malnütrisyon, çeşitli nedenlerle yetersiz besin alımı sonucu yağsız kütlede azalma ile birlikte vücut kompozisyonunda değişikliklerle kendini gösteren patolojik/klinik durum olarak tanımlanmaktadır (66).

Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği (ESPEN)'ne göre, bir hastada yetersiz beslenmeyi tanımlamanın 2 kriteri vardır. Bu 2 kriter; Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün belirlediği düşük vücut ağırlığı tanısına uyan VKİ'nin 18,5 kg/m²'den az olması ve son 3 ayda %5 veya zamandan bağımsız olarak %10 kilo kaybı veya azalmış VKİ'nin birlikte görülmesidir [yaşa bağımlı eşik değerleri veya cinsiyete bağlı yağsız VKİ'de azalma (*Fat free mass index-FFMI*)] (67).

Yetersiz beslenmeyi tanımlamak için benzer bir yaklaşım Amerika Parenteral ve Enteral Nutrisyon Derneği (ASPEN) tarafından geliştirilmiştir. ASPEN malnütrisyonu tanımlarken 6 kriter tanımlamıştır ve bir hastanın malnütrisyonlu sayılabilmesi için bu 6 kriterden en az 2 tanesine sahip olması beklenir. Bunlar kilo kaybı, günlük enerji alımında azalma, kas kütlesi kaybı, ödem, deri altı kaybı ve azalmış fonksiyonel bozukluklardır (68).

2.2.2. Malnütrisyonun Etiyolojisi

Yetersiz beslenmeye neden olan faktörler iki başlık altında toplanabilir. Bunlar yetersiz beslenmenin birincil ve ikincil nedenleridir. Birincil yetersiz beslenme, kıtlık, savaş ve sosyoekonomik koşullar gibi nedenlerle besine ulaşamaması sonucu gelişen yetersiz beslenmedir. Kısaca herhangi bir nedenle yiyeceğe ulaşamama durumudur. İkincil yetersiz beslenmede ise sorun besine ulaşmakla ilgili değil, herhangi bir nedenle o besini tüketememekle ilgilidir. Bu nedenler iştahsızlık, yeme ve yutma güçlüğü, kusma, ishal, kanser, pankreas yetmezliği ve malabsorpsiyon gibi faktörler olabilir. Besinlerin sindirimi, emilimi ve metabolizması normal olmakla birlikte fistül, kanama, kusma, ishal, kronik böbrek hastalığı gibi nedenlerle vücuttan kayıpların artması ikincil yetersiz beslenmeye neden olabilir. Bunlara ek olarak normalde yeterli gıda alımı olmasına rağmen travma, ateş, yanık gibi hipermetabolik durumlara bağlı olarak beslenme ihtiyacı artan kişilerde malnütrisyon gelişebilmekte ve bu da ikincil malnütrisyon grubuna girmektedir (69).

2.2.3. Malnütrisyonun Epidemiyolojisi

2.2.3.1. Dünyada Malnütrisyon

Dünyanın birçok ülkesinde yetersiz beslenmenin bir veya birkaç türü görülmektedir. Dünyanın mücadele ettiği en büyük sorunlardan biri yetersiz beslenmedir. Yetersiz beslenme sorunuyla mücadele etmek toplumu birçok yönden etkileyebilir. Yoksul insanlarda hem kaliteli gıdaya erişim eksikliği hem de eğitim eksikliği nedeniyle yetersiz beslenme riski daha yüksektir. Bir ülkede yetersiz beslenme sorunu ne kadar büyükse, o ülkeye ayrılan bütçe ne kadar büyükse, o ülkenin ekonomik büyümesi o kadar yavaştır (70).

Özellikle kadınlar, bebekler, çocuklar ve ergenler yetersiz beslenme riski altındadır. Özellikle doğumdan sonraki ilk 1000 gün bebeğin gelişimi için çok önemlidir ve uzun dönemli yararları ile hayata mümkün olan en iyi başlangıcı sağlar (70).

Dünya genelinde tahmini düşük kilolu çocuk sayısı [yaşa göre ağırlık (YGA) Z skoru <-2 Standart Sapma Skoru (SDS)] 101 milyon veya %16'dır. Beş yaşın altındaki çocuklar arasında akut ve şiddetli yetersiz beslenme yaygınlığı, DSÖ'nün 2025 yılına kadar yaygınlığı %5'in altına indirme ve sürdürme hedefinin çok üzerindedir (70).

Yetersiz beslenmeyi değerlendirmek için çeşitli yöntemler kullanılan çalışmalarda, gelişmiş ülkelerde hastaneye yatırılan çocuklar arasında akut yetersiz beslenme prevalansının %6 ila %51 arasında değiştiği bildirilmiştir (71-74). Pawellek ve ark. 2008'de Waterlow kriterlerini kullanarak Almanya'daki üçüncü basamak bir hastanede yaptıkları bir çalışma ile çocuk hastaların %24,1'inin yetersiz beslendiğini bildirmiştir; bunların %17,9'u hafif, %4,4'ü orta ve %1,7'si ciddi şekilde yetersiz beslenmiştir. Çalışma ile yetersiz beslenme prevalansının, altta yatan tıbbi duruma bağlı olarak değişmekte olduğu, nörolojik hastalıklar için %40, enfeksiyöz hastalıklar için %34,5, kistik fibroz için %33,3, kardiyovasküler hastalıklar için %28,6, onkoloji hastaları için %27,3 ve gastrointestinal hastalık durumunda %23,6 arasında değiştiği bildirilmiştir (71,72).

Farklı çalışmalar, günümüz dünyasında bile önemli bir yetersiz beslenme prevalansını açıkça belgelemektedir. Yetersiz beslenmenin yaygınlığı yaşlılarda; ayakta tedavi gören hastaların %1-15'inde, uzun süreli bakım hastalarının %25-65'inde ve hastanede yatan hastaların %35-65'inde görülmektedir (71).

Dünya Sağlık Örgütü, UNICEF ve World Bank Group'un standart antropometrik endekslere dayanan verilere göre ortak yayımladığı 2020 raporuna göre yetersiz beslenme neticesinde dünya genelinde 5 yaş altı 144 milyon çocuk bodur (%21,3) yani yaşına göre kısa, 47 milyon çocuk kavruk (%6,9), başka bir deyişle boyuna göre çok zayıf ve 38 milyon çocuk aşırı kilolu veya obezdir (%5,6). 340 milyon çocuk (her iki çocuktan biri) A vitamini ve demir gibi vitamin ve minerallerin eksikliğine maruz kalmaktadır (75).

Birleşmiş Milletler (BM)'in, 2015 yılına kadar çocuklukta yetersiz beslenme göstergelerini yarıya indirmeyi amaçlayan kalkınma hedefleri olsa da, yetersiz beslenme bozukluğu hala okul öncesi çocuklar arasında önemli morbidite ve mortaliteye katkıda bulunmaktadır (76). Dünya çapında dakikada 9 çocuk yetersiz beslenme sonucu yaşamını kaybetmektedir. Bu bağlamda, DSÖ çocukluk çağı yetersiz beslenmesini, yetersiz beslenmenin en ölümcül biçimi olarak tanımlamıştır (77). Küresel olarak, ciddi şekilde akut yetersiz beslenen yaklaşık 20 milyon çocuk olduğu tahmin edilmektedir, bunların çoğu Güney Asya ve Sahra altı Afrika'da yaşamaktadır (78,79).

2.2.3.2. Türkiye’de Malnütrisyon

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) 2018 sonuçlarına göre Türkiye’deki 5 yaş altındaki çocukların %6’sı kısa boylu (bodur), %1,5’i ciddi derecede bodur olarak tespit edilmiştir. Ülke genelinde çocukların %2’den azı yani küçük bir yüzdesi düşük kilolu/zayıftır ve %1’den azı ise ciddi şekilde zayıftır. Düşük kilolu çocukların oranı, zayıf çocukların oranı ile hemen hemen aynıdır (her ikisi de %2). Beş yaş altındaki çocukların %8’i obez’dir. Kırsal kesimlerde bu oranlar kentsel bölgelere göre daha yüksektir (80).

Pars, H.'nin yürüttüğü bir çalışmada hastanelerde servis yatışı verilen bebek ve çocuklarda görülen malnütrisyon oranlarının %6,1 ila %40,9 arasında değişiklik gösterdiği ortaya konmuştur. Hollanda ve Almanya’da hastanede yatan çocukların, malnütrisyon prevalansının %19 ve %14 olduğu ve diğer ülkelere kıyasla yapılan çalışmalar neticesinde, hastanede yatan çocuklarda malnütrisyon oranı %15-50 arasında değişiklik gösterdiği, Türkiye’de yapılan bir çalışma ile bu oranın %40 olarak saptandığı bildirilmiştir (81). Yetersiz beslenme, artan mortalite, morbidite ve hastanede kalış süresinin uzaması ile ilişkilendirilmiştir

2.2.4. Malnütrisyonun Sınıflandırılması

2.2.4.1. Gomez Sınıflaması

1956 yılında Gomez tarafından yapılan sınıflandırmaya göre ölçülen ağırlık, aynı yaştaki iyi beslenmiş ve sağlıklı çocukların ortalama vücut ağırlığı ile

karşılaştırılmaktadır. Gomez'in enerji/protein eksikliğine bağlı yetersiz beslenme sınıflandırması Tablo 2'de gösterilmiştir (82).

Beslenme Durumu = ölçülen ağırlık / aynı yaştaki ideal ağırlık (%50) x100

Tablo 2. Gomez sınıflaması (82)

Kategori	Yaşa Göre Ağırlık
Beslenme durumu normal (Malnütrisyon yok)	>%90
Hafif (1. derece)	%75-89
Orta (2. derece)	%60-74
Ağır (3. derece)	<%60

2.2.4.2. Waterlow Sınıflaması

Waterlow 1972'de yaşı göre boy (YGB) ve boya göre ağırlık (BGA) ölçütlerinin birlikte değerlendirmesinin daha doğru olacağını ifade etmiştir. Bu sınıflama ile malnütrisyon şiddetine göre hafif, orta ve ağır olarak sınıflandırılmıştır (83).

Boy-ağırlık oranı, çocuğun ağırlığı ile aynı boydaki ve cinsiyetteki sağlıklı çocukların kilolarının karşılaştırılması ile bulunur. Boy-yaş oranı ise çocuğun boyunun aynı yaştaki ve cinsiyetteki sağlıklı çocuklar ile karşılaştırılması ile bulunur. Waterlow sınıflaması sonucunda malnütre çocuklar, zayıf ya da bodur olarak tespit edilir (83).

Yaşı göre boy yüzdesi = (Çocuğun boyu/Aynı yaştaki 50. persentil değeri) X 100

Boya göre ağırlık yüzdesi = (Çocuğun ağırlığı/Aynı yaştaki 50. persentil değeri) X 100

Tablo 3. Waterlow sınıflaması (83)

Kategori	Yaşı Göre Boy Yüzdesi	Boya Göre Ağırlık Yüzdesi
Normal	>95	90-110
Hafif	90-94	80-89
Orta	85-89	70-79
Ağır	<85	<70

2.2.4.3. DSÖ Sınıflaması

Dünya Sağlık Örgütü ilk olarak 1999 yılında çocuklarda orta ve ağır malnütrisyon sınıflaması oluşturmuş, daha sonra bu sınıflama 2006 yılında yeniden düzenlenmiştir. Buna göre yetersiz beslenen çocuklar bodur ve zayıf olarak sınıflandırılmıştır. Çocuğun boyuna göre kilosu ve yaşına göre boyu Z skoru olarak tanımlanmıştır. Zayıflık olarak tanımlanan akut yetersiz beslenme, orta ile ağır arasında derecelendirilmiştir. Z skoruna göre -2 ile -3 arasında olanlar orta derecede zayıf, -3'ün altında olanlar ise çok zayıf olarak tanımlanmıştır. Bodurluk olarak tanımlanan kronik malnütrisyon YGB oranları kullanılmış ve Z skoru sistemine göre orta ila ağır malnütrisyon olarak derecelendirilmiştir. -2 ile -3 arasındaki YGB Z skorları orta derecede bodur; Z skoru -3 ve altında olanlar ileri derecede bodur olarak sınıflandırılmıştır. DSÖ'nün yetersiz beslenme sınıflandırması Tablo 4'te gösterilmiştir (84).

Tablo 4. DSÖ malnütrisyon sınıflaması (84)

	Orta Derece Malnütrisyon	Ağır Derece Malnütrisyon
Simetrik Ödem	Yok	Var
Boya Göre Ağırlık	-3 < Z skoru < -2 (%70-79)	Z skoru < -3 (%70) (Ağır Zayıflık)
Yaşa Göre Boy	-3 < Z skoru < -2 (%85-89)	Z skoru < -3 (%70) (Ağır Bodurluk)

2.2.4.4. Jelliffe Sınıflaması

Üst orta kol çevresi ölçümüne dayanarak yapılan bir sınıflamadır. Çok basit bir sınıflama yöntemidir ve zor koşullarda çocukların hızlı malnütrisyon tanılmasında kullanılabilir. Fakat duyarlılığı yüksek değildir. Beş yaş altı çocuklarda üst kol çevresinin 13,5-12,5 cm olması hafif, 12,5 cm'den küçük olması ise ağır malnütrisyon olarak kabul edilir (84).

2.2.4.5. Malnütrisyonun Yeni Sınıflaması

Amerika Parenteral ve Enteral Nütrisyon Derneği tarafından 2015'de etiyoloji, süre ve malnütrisyonun ciddiyeti göz önüne alınarak yeni bir sınıflama yapılmıştır. Etiyolojiye göre malnütrisyon, hastalık kaynaklı ve çevresel davranışsal faktörlere

bağlı besin alımında azalma olarak iki grupta incelenmektedir. Süreye göre malnütrisyon ise; üç aydan kısa ise akut, üç ay ya da daha uzun süredir var ise kronik olarak tanımlanmıştır (85).

2018 yılında Global Nutrisyon Komitesi [ASPEN, ESPEN, Latin American Federation for Parenteral and Enteral Nutrition (FELANPE) ve Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia (PENSA)] tarafından malnütrisyon GLİM Kriterleri yayımlanmıştır. Bu kriterlerden üçü fenotipik (istemsiz kilo kaybı, düşük VKİ, kas kütlelerinin azalması) ve ikisi etiyolojik (besin alımının azalması, hastalık yükü veya inflamasyon) olarak belirlenmiştir. Malnütrisyon tanısı için en az bir etiyolojik, bir fenotipik kriterin olması gerektiği ifade edilmiştir. Malnütrisyon şiddetinin belirlenmesi için fenotipik kriterlerin, tedavi ve klinik yanıtın değerlendirilmesi ve gelişebilecek komplikasyonların takibi için etiyolojik kriterlerin dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca bu konsensus sonucunda küresel ölçekte malnütrisyon tanı ve tedavi şemalarının her 3-5 yılda bir güncellenmesi kararına varılmıştır (86).

2.2.5. Malnütrisyonunda Klinik Sendromlar

2.2.5.1. Marasmus

Kelime anlamı hastalıktan erimiş, bitik halde olmak demektir. Bu durum en sık görülen protein enerji malnütrisyon türüdür. Bu hastalar anne sütü almayan ve ya anne sütünden az alabilmiş olan ve yeterince ek gıda alamayan çocuklardır (87). Marasmus; besinlerdeki enerji kaynaklarının eksikliğinin ön planda olduğu kronik açlık durumudur. Vücut öncelikle yağ dokusundan enerji elde etmeye çabalar ancak enerji eksikliği devam ettikçe yağ dokusu gitgide azalır. Bu azalma devam ettikçe de vücut başka kaynaklar kullanmaya başlar ve kas yıkımına başlar. Zamanla kas dokusu da bu çocuklarda kaybolur (88).

Marasmus; sinsi başlayan bir durumdur ve fark edildiğinde genellikle ağır bir tablo haline gelmiştir. İlk bulgusu çocuğun büyümesinin yavaşlamasıdır ve kardinal bulgusu ödem olmadan gelişen şiddetli gelişme geriliğidir. Yüzleri kırışır, göz küreleri çöker, derileri de buruşur, saçları inceler, seyrelir ve cansızlaşır. Yaşlı bir insan görünümündedirler (89,90). Marasmus'lu çocukların muayenelerinde aşırı zayıf, halsiz ve apatik oldukları görülür. Vücut ısıları düşmüştür, bradikardi gelişebilir ve bu

hastalarda sıklıkla kabızlık problemi vardır. Bu çocukların hareketleri azdır ve psikomotor gelişme geriliği sık olarak görülür (91,92). Marasmus'lu çocuklarda tedavi başarısının ilk göstergesi çevredekilerle ilgilenmeye başlamaları ve etrafa gülümsemeleridir. Ancak bu çocuklarda geçirilen enfeksiyon hastalığı veya dolaşım bozukluğu gelişmesi ölümle sonuçlanabilir (88).

2.2.5.2. Kwashiorkor

"Kwashiorkor" terimi Gana'nın Kwa dilinden türemiştir ve anlamsal olarak "sütten kesmenin hastalığı"na eşdeğerdir (93). Cicely D. Williams bu terimi ilk kez 1933'te kullanmıştır. Kwashiorkor'un yetersiz protein alımı, normal kalori alımının bir sonucu olduğu düşünülmektedir. İlk olarak mısırdan zengin diyetle beslenen çocuklarda bildirilmiştir (bu çocuklara olarak "şeker bebekleri" adı verilmiştir. Bu diyet tipik olarak protein açısından düşük ancak karbonhidrat bakımından yüksektir (94,95).

Kwashiorkor gelişmekte olan ülkelerde sıktır ve çoğunlukla infantları ve küçük çocukları içerir. Çoğunlukla dünyanın besin desteği yetersiz bölgelerinde görülür veya sınırlı gıda alımı birlikte özellikle diyetin esas olarak mısır, pirinç ve fasulye gibi gıdalardan oluştuğu ülkelerde sıktır (96). Kwashiorkor, açlığa uyumsuz bir tepkiyi temsil etmektedir. Ödem kwashiorkor'un marasmus' da bulunmayan ayırt edici özelliği olarak ve genellikle düşük serum albümini, artmış kortizol ve aktive edilemeyen antidiüretik hormonların kombinasyonundan oluşan bir klinik durumdur. İlk olarak pedal ödem (derece I), sonra yüz ödemi (derece II), paraspinal ve göğüs ödemi (derece III) ile devam ederek asitle ilişkili (derece IV) ödemle devam eder. Ödemin yanı sıra klinik özellikleri yaşa göre neredeyse normal ağırlık, dermatozlar, hipopigmente saçlar, şişkin karın ve hepatomegalidir. Saçlar genellikle kuru, seyrek, kırılabilir ve depigmente olup kırmızımsı sarı görünür. Kutanoz belirtiler karakteristiktir ve kuru atrofik cilt zamanla daha belirgin hale gelir. Birleşen hiperkeratoz ve hiperpigmentasyon alanları erozyonlarda ve altta yatan eritemli deride, gerildiğinde bölünmeyle sonuçlanır (97). Kwashiorkor'lu çocuklarda çeşitli cilt değişiklikleri parlak, vernikli görünümlü cilt (%64), koyu eritemli pigmentli maküller (%48), kserotik kaldırım derisi (%28), rezidüel hipopigmentasyon (%18) hiperpigmentasyon ve eritem (%11) oranlarında görülür (98).

2.2.5.3. Marasmik - Kwashiorkor

Marasmuslu çocuklarda değişik derecelerde ödem ile karakterize ve şiddetli malnütrisyonun en yaygın görülen tipidir. Sütten kesilen çocuğun, nişasta ağırlıklı ve proteinden fakir beslenme durumunda gelişebilir (99). Bu çocuklarda cilt altı yağ dokusu kaybı ve kas erimesi çok azdır. Genellikle üst ekstremiteler kasları erimişken alt ekstremiteler ödemlidir. Psikolojik ve saç yapısında değişiklikler sıkça görülür. Bodur kalma sıklığı da bu çocuklarda daha sıklıkla görülür (100). Şiddetli malnütrisyon olgularını tanımak oldukça kolaydır. Asıl zor olan ve toplum sağlığı açısından önem arzeden hafif ve orta malnütrisyon vakalarının tespit edilmesidir (101). Bu amaçla antropometrik ölçümlerin kullanıldığı çeşitli sınıflamalar geliştirilmiştir.

2.2.6. Malnütrisyonun Antropometrik Ölçümler ile Değerlendirilmesi

Çocuklarda beslenme durumunun belirlenmesinde klinik değerlendirme esastır. Klinik değerlendirme, beslenme öyküsü alınmasını, antropometrik ölçümleri ve fizik muayeneyi içerir. Gerektiğinde biyokimyasal parametrelerin kullanılması önerilir (102).

Bir ülkedeki çocukların büyüme hızları, kendi yaşadıkları coğrafya, sosyoekonomik koşullar ve kendi genetik temellerine göre farklılık göstereceğinden her toplum kendi referans değerlerini oluşturmalıdır (102). Türkiye’de alınan referans değerler Olcay Neyzi ve ark.’nın oluşturmuş olduğu referans değerleridir (103).

Antropometrik ölçümler, malnütrisyon ve kronik hastalıklarda değişen vücut biçimini tanıma hem de tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde kullanılacak ucuz, basit ve güvenilir yöntemlerdir (104).

2.2.6.1. Temel Ölçümler

- Ağırlık Artış Hızı

Vücut ağırlığını ölçmek için kullanılan teraziler hassas olmalıdır. İki yaşından küçük çocuklarda 10 gr’a kadar duyarlı bebek tartıları, 2 yaşından büyük çocuklarda ise 100 gr’a kadar hassas tartılar kullanılmalıdır. Ölçüm sırasında bebeklerde giysi ve alt bezi olmamalıdır. Daha büyük çocuklar iç çamaşırı ile tartılabilirler (105). Doğumdan sonraki ilk 3-4 günde fizyolojik olarak doğum ağırlığının %5-6’sı kaybedilir. İlk 6 ayda haftada 150-250 gr’lık bir artış gözlenirken, ikinci 6 ayda bu

artış haftada 100-150 gr'a düşer. Sağlıklı bir çocuk, ilk 5 ayda doğum ağırlığının iki katına, 12. ayda üç katına ve 24. ayda dört katına ulaşır (106).

- **Boy Uzunluğu ve Boy Artış Hızı**

Boy ölçümü ilk 2 yaşta yatarak, sonraki yaşlarda ayakta dik pozisyonda rahatça durabilen her çocukta ayakta, standart boy ölçüm araçları ile yapılmalıdır. Ölçümde ayaklar çıplak olmalı, topuk, kalça, skapula ölçüm tahtasına temas etmeli ve çene iki tarafta mandibula köşesinden yukarıya doğru hafif itilerek, göz-kulak kepçesinin üst kısmından geçirilen hayali çizginin yere paralel ve aynı düzlemde olmasına dikkat edilmelidir. Ayakta boy ölçümü için en uygun araç "Harpender stadiyometresi" dir (107).

Ölçüm yapılırken bir mm'lik farkların ölçülebiliyor olması gerekir. Ayakta yapılan boy ölçümünde yatarak yapılan ölçüme göre yaklaşık 0,7 cm daha kısa ölçüm yapılır. Bu yüzden ayakta ölçüm yapılamayan 2 yaş üzerindeki çocukların boyundan 0,7 cm eksiltirirken, ayakta ölçüm yapılan 2 yaş altı çocukların boyuna 0,7 cm ekleme yapılır (105).

Zamanında doğan sağlıklı bir bebek yaklaşık 50 cm olarak doğar. 1-2 yaş arasında boy uzama hızı yıllık 10-12 cm, 2-4 yaşlarında yıllık 7 cm, 4 yaştan ergenliğe kadar olan dönemde yıllık 5-6 cm'dir. Sağlıklı bir çocuk bir yaşında doğum boyunun, bir buçuk katına, dört yaşında iki katına ve 13 yaşında üç katına ulaşır (108).

- **Baş Çevresi ve Artış Hızı**

Baş çevresi ölçümü, başın en çıkıntılı noktasından, yanda pariyetal bölgeden ve önde glabelladan geçirilerek, esnek olmayan bir mezür ile yapılır. Baş çevresi doğumda ortalama 35 cm, 3. ayda 40,5 cm, 6. ayda 43 cm, 12. ayda 46 cm'dir (103). Sağlıklı bir çocukta 9 başın büyümesi beynin büyümesini yansıtmakla beraber baş büyüklüğünün ailevi özellik gösterdiği unutulmamalıdır (109).

2.2.6.2. Yardımcı Ölçüler

- **Üst Kol Orta Çevresi**

Sol kol dirsekten 90° bükülür. Omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntısı arası orta nokta işaretlenir, mezürle çevre ölçülür. Ölçüm esnasında kişi ayakta dik durur. Referans değerler 0-5 yaş grubu erkek ve kız çocuklar için

değerlendirilir. Özellikle 0-5 yaş arası çocuklarda, tartı ve boy ölçmenin mümkün olmadığı durumlarda çok kullanışlı ve pratiktir. Bu yaş grubunda kol çevresinin <125 mm olması yetersiz beslenmeyi, <115 mm olması ağır malnütrisyonu ifade eder (110).

- **Triseps Deri Kalınlığı**

Deri kıvrım kalınlığının ölçülebilmesi için deri kıvrım kalınlığı ölçümünde kullanılan kaliper cihazına ihtiyaç vardır. Ölçüm tekniği ve kaliperin kullanılması için pratik gerekir. Deri kıvrım kalınlığının ölçülmesi vücudun enerji deposu hakkında bilgi verir (107).

- **Bel Kalça Çevresi ve Bel Kalça Oranı**

Adipozitenin saptanmasında sıkça kullanılan tanı yöntemleri olup, santral obezite tanısı, kronik hastalık riskinin saptanabilmesinde önemlidir. Vücut yağının bölgelere göre dağılımının belirlenmesinde bel çevresi ve bel/kalça oranı değerlerinin doğru sonuçlar verdiği kabul edilmekle birlikte; çok kısa ve uzun boylu bireylerde bel çevresi ölçümü hatalı sonuçlar verebilmektedir. Bu nedenle son yıllarda, farklı etnik, yaş ve cinsiyet grupları göz önüne alınarak, bel/boy oranının santral obezitenin tanısında geçerli bir ölçüm olduğunu gösteren çalışmaların sayısı artmaktadır (111).

2.2.6.3. Ölçümlerin Yorumlanması

- **Takvim Yaşının Hesaplanması**

Yapılan antropometrik ölçümlerin doğru yorumlanabilmesi için takvim yaşı (kronolojik yaş) çok önemlidir. Yaş, yıl ve ay olarak hesaplanmalıdır. Muayene tarihi ve çocuğun muayene tarihindeki takvim yaşı dikkatli bir şekilde not edilmeli, yapılan ölçümler takvim yaşına göre değerlendirilmelidir (105). Böylece her çocuğun kendi büyüme eğrisi oluşturulmalıdır (112).

- **Yaşa Göre Ağırlık (YGA)**

Çocuğun vücut ağırlığının aynı yaş ve cinsiyetteki sağlıklı bir çocuğun 50 persentilde olması gereken ağırlığın karşılaştırılması ile elde edilir. YGA, çocuğun boy değerinden etkilendiği için, kısa çocukları zayıf olanlardan ayırt edemez. Bu yüzden BGA'nın değerlendirilmesi gerekir (113).

- Yaşı Göre Boy (YGB)

Çocuğun boyunun aynı yaş ve cinsiyetteki sağlıklı bir çocuğun 50 persentilde olması gereken boyun karşılaştırılması ile elde edilir. Bodurluk YGB'nin düşük olması anlamına gelmektedir. Beslenmenin uzun dönem etkilerinin değerlendirilmesinde kullanılan önemli bir parametredir (113).

- Boya Göre Ağırlık (BGA)

Boya göre ağırlık değerine ulaşmak için, öncelikle çocuğun ölçülen boy değerinin hangi yaşın 50 persentil değerine denk geldiği bulunur ve o yaşın 50 persentil vücut ağırlığının yüzdesi hesaplanarak BGA değerine ulaşılır. İdeal vücut ağırlığının normal sınırları %90-110 arasındadır. Zayıflık; BGA'nın düşük olması demektir. Kronik malnütrisyonunda düşük olabileceği gibi akut malnütrisyonunda da düşük olabilir (114).

- Vücut Kitle İndeksi

Vücut ağırlığının kilogram cinsinde boyun metrekaresine bölünmesi ile elde edilen değer VKİ'yi gösterir, birimi kg/m^2 'dir. Çocuklar için sınırlar yaş ve cinsiyete göre değişkenlik gösterir. VKİ 85-95 persentil arasında ise fazla kilolu, 95 persentilden fazla ile obez olarak tanımlanır (111). İki yaşın altındaki çocuklarda BGA, iki yaşın üzerindeki çocuklarda VKİ'nin kullanılması önerilmektedir (105).

2.2.6.4. Büyümenin Değerlendirilmesinde Standart (Referans) Değerler

Büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesi aynı yaştaki ve cinsiyetteki sağlıklı çocukların ölçümlerinden elde edilmiş standart tablo ya da eğriler ile karşılaştırılarak yapılır. Fakat unutulmamalıdır ki; sağlıklı çocuklar arasında da genetik özelliklere bağlı farklılıklar olabilir ve yalnızca ortalama değerler kullanılırsa bu farklılıklar dikkate alınmamış olur. Bu nedenle sağlıklı çocukların ölçümlerinden elde edilen ve standart normları oluşturacak tüm veriler normal dağılımı gösterecek biçimde ortalama ve ortadan sapma (SDS) veya persentil olarak ifade edilir (103). Bu yüzden her çocuğun dosyasında standart büyüme eğrileri bulunmalı, her muayenede çocuğun ölçüm değerleri bu standart eğriler üzerine işlenmeli ve kendi büyüme eğrisi oluşturulmalıdır (115).

- Persentil Eğrileri

Dikey ekseninde ölçüm birimi kg ya da cm, yatay ekseninde ise çocuğun yaşını gösterir ay ya da yıl belirtir birimler yer alır. Bu eğriler yaşa göre 3, 10, 25, 50, 75, 90, 97 persentil değerini gösteren 8 eğriden oluşur. Boy ölçümü yapılan ve YGB persentili 3 saptanan bir çocukta bu değer anlamı 100 sağlıklı çocuk arasında boyunun en alttan 3. sıradaki çocukla eş değer anlamına gelmektedir. 50 persentil median (ortanca) değeri göstermektedir (115).

- Standart Sapma Skoru (SDS) (Z skor)

Standart sapma skoru; boy, ağırlık, VKİ gibi ölçülen bir değer için yaş ve cins için ortalama değerden sapma derecesini ifade eder. Z skor ve SDS terimleri eş anlamlı terimlerdir. Z-Skoru ile değerlendirmede -2 SDS ve altı orta derecede malnutrisyonu, -3 SDS ve altı ileri derecede malnutrisyonu gösterirken, +2 SDS ve üzeri normal üzeri grubu tanımlar (116).

Bireyin antropometrik ölçümü - Aynı yaş grubundaki referans median değeri

Z SKORU: _____
Referans median standart sapması

2.2.7. Malnütrisyonun Laboratuvar Bulguları ile Değerlendirilmesi

Klinik belirtiler belirginleşmeden yapılan laboratuvar incelemeleri malnütrisyonun erken tespitinde kullanılabilir. Malnütrisyonlu bir hastadan öncelikle; tam kan sayımı, kan şekeri, serum elektrolitleri, serum albümini periferik kan yayması, idrar mikroskopisi, idrar kültürü, dışkı direk mikroskopisi ve kültürü, dışkıda parazit tetkikleri ve HIV'e yönelik tetkikler alınmalıdır (117). Tam kan sayımı ve periferik yayma ile mikro besin öğelerinden demir, folik asit, B12 düzeyleri ölçülerek aneminin tipi belirlenmelidir (118). Albümin ve pre-albümin değerleri protein malnütrisyonunu göstermede yardımcı olmaktadır. Malabsorbsiyon varlığında yağda eriyen vitamin emilimi bozulduğundan A, D, E, K vitaminlerinin düzeylerine de bakılmalıdır. İdrar, dışkı mikroskopisi, idrar ve dışkı ve kan kültürleri ile enfeksiyon varlığının görülmesi ve gerek halinde beyin sıvısı incelemesi yapılabilir. Klinik bulgularla birlikte değerlendirilen hastada şüphe olduğunda ise tüberküloz, brusella, çölyak, hipotiroidi,

kistik fibrozis gibi hastalıklara yönelik tetkikler önerilmektedir. Raşitizm ve kemik yaşı değerlendirilmesinde direk grafiden faydalanılabilir (117,118).

2.2.8. Malnütrisyonunun Tedavisi

Enfeksiyonlar ve sepsis, ağır malnütrisyonlu hastalarda birinci sırada görülen ölüm sebebidir. Kalp yetmezliği, dehidratasyon ve elektrolit bozuklukları da sıklıkla ölüme sebebiyet vermektedir (119-121). Malnütre çocuğun tedavi sürecinde dikkatli olunmalıdır. Çünkü yanlış tedavi neticesinde elektrolit dengesizlikleri ve hızlı gerçekleşen metabolizma değişiklikleri de bir başka ölüm sebebidir (122,123). Malnütrisyonlu çocukta tedaviye başlanırken eşlik eden enfeksiyonlar ve altta yatan diğer hastalıklar açısından değerlendirilmelidir. Orta ve hafif malnütrisyonlu hastalar ayaktan tedavi edilebilir. Bu hastalara dengeli bir beslenme (yeterli protein, kalori ve bütün esansiyel elemanları içeren) şekli planlanmalıdır (103).

Dünya Sağlık Örgütü malnütrisyonunda tedaviyi resüsitasyon ve stabilizasyon, rehabilitasyon ve izlem dönemi olmak üzere üç evreye ayırmıştır.

2.2.8.1. Resüsitasyon ve Stabilizasyon Evresi

Öncelikle hasta stabilize edilmelidir, yaklaşık 7-10 güne kadar uzayabilen bir süreçtir. Şiddetli akut malnütrisyonlu çocukta sıvı ve sodyum replasmanı yaparken dikkatli olunmalıdır. Çünkü doku sıvı retansiyonu, ödem ve konjestif kalp yetmezliği oluşturulmamalıdır. Bu hastalarda potasyum replasmanı da önem taşır. Enfeksiyon bulguları görülmese bile geniş spektrumlu antibiyotik başlamak gerekir. Hipotermi gelişmiş ise hasta uygun şekilde ısıtılmalıdır. Hipoglisemiye önlemek içinde hasta 2-3 saat aralıklarla beslenmelidir ve ilk tercihte anne sütü olmalıdır. 75-100 kcal/100 ml enerjiyle beslenme başlanmalı, oral alımı yok ise nazogastrik yol denenmelidir. Bu süreçte sabırlı olunmalıdır (99). DSÖ bu dönemde hipoglisemi, hipotermi, dehidratasyon, elektrolit bozukluğu, enfeksiyon, besin eksikliklerinin önlenmesi ve tedavi edilmesini, sık aralıklarla beslenmeyi tavsiye etmektedir (99).

Tablo 5. Ağır malnütrisyonlu çocuk için beslenme planı

Tedavinin kaçınıcı günü	Verilen besin	Günlük beslenme sayısı
1	Oral rehidratasyon sıvısı	12
2	½ süt	12
3	½ süt	8
4-5	Tam süt	8
6 ve sonrası	Yüksek kalorili diyet	6

*ishal, kusma ve dehidratasyon yoksa 1.günde ½ sütle beslenmeye başlanabilir.

2.2.8.2. Rehabilitasyon Evresi

Tedavide yaklaşım hastanın psikomotor aktivitesini desteklemek, enfeksiyonları tedavi etmek, aileyi tedavi ve sonraki süreçte koruyucu tedaviye dahil etmektir. Kwashiorkorlu hastalarda ödemin azalmasıyla birlikte başlangıçta kilo kaybı görülebilir. Hastalar yaşa uygun kalorisinin %120-140'ına ulaştıktan sonra kilo almaya başlarlar. Bu süre tedavinin yaklaşık 2–6 hafta kadarlık sürecini kapsamaktadır (124). Çocuk günlük beslenmenin 3/4'nü oral alabiliyorsa ya da takip eden 2 öğünü oral alabilmişse nazogastrik yol sonlandırılarak enteral tolerans göz önünde bulundurularak düşük laktoz ve osmolaritesi diyet başlanmalıdır. Günlük ortalama kalori 80-100 kcal/kg/gün olmalıdır. DSÖ malnütrisyon tedavisinde 100 cc'de 0,9 g protein ve 75 kcal olan başlangıç maması ile 100 cc'de 2,9 g ve 100 kcal olan devam maması önermektedir. Ağır ödemi olmayan çocuklarda başlangıç 130 cc/kg/gün olmalıdır. Genellikle başlangıç maması ile azar azar ve sık beslenmeye başlanır ve giderek beslenme aralıkları arttırılarak 3-7 günde başlangıç tedavisi tamamlanır (125).

2.2.8.3. İzlem ve Malnütrisyonu Önleme Evresi

Bu hastalar taburculuk sonrası risk faktörleri gelişimi ve malnütrisyonun tekrarlama ihtimaline karşı izlenmeye devam edilmelidir. Çocuklarda malnütrisyonun korunma açısından anne sütü, ek gıda, çinko (2mg/kg/gün), A vitamini (12 ay 200.000 Ü) folik asit (5 mg/gün ile başlanıp 1 mg/gün idame) takviyesi ve hijyen önemlidir. A vitamini eksikliğinin körlüğe sebep olması nedeniyle tedavinin ilk gününden başlanması önerilmektedir. Korneada ülserasyon, bitot lekeleri ve keratomalazi gibi A vitamini eksikliğinin göz bulguları saptanırsa bir gün sonra doz ikinci kez ve 2 hafta sonra 3. kez tekrarlanır. Magnezyum (0,6 mmol/kg/gün), demir

(3 mg/kg/gün, başlangıç tedavisinden sonra) başlanır. Bakır (0,3 mg/kg/gün), fosfor (2 mmol/kg/gün) tedavinin devamında verilmesi önerilmektedir (117,126).

Malnütrisyon tedavisinde en önemli komplikasyonlardan biri yüksek kalori ve karbonhidrat içeriği yüksek diyetle beslenen hastalarda görülen ve ölümcül de olabilen refeeding sendromudur. Bu tabloda yoğun karbonhidrat alımı nedeniyle insülin düzeyleri yükselir, hücre içine yoğun glukoz, magnezyum fosfat girişi olur ve serum düzeyleri azalır. Hücre içine geçen sodyum beraberinde suyun hücre içi girişini de artırır. Diğer taraftan fosfat, potasyum ve glukoz düzeylerinin hızla düşmesi iştahsızlık, kalp kasında kontraktilite azalması, aritmi, diyastolik arrest, rabdomyoliz, solunum yetmezliği, nöbet, koma ve ölüm görülebilir. Refeeding sendromunun önlenmesi için karbonhidrat içeriği yüksek diyet ve yüksek sodyum eklenmesinden kaçınılmalı, potasyum, fosfat, magnezyum gibi elektrolit takviyesi verilmelidir (125,127).

Nutrisyonel destek fazından sonra iyileşme belirtileri görüldüğünde hasta eve gidiş dönemine hazırlanır. İdeal iyileşme süresi 2-7 haftadır. İlk haftalarda hasta 4 saat arayla günde 6 kez beslenmelidir. Kilo alımı ve kan şekeri değerleri stabil seyrederse gece öğünleri azaltılarak 5 kez beslenebilir. Vitamin ve mineral desteğiyle birlikte 2 yaşın altındaki hastalarda beslenme miktarı her öğünde 10 cc artırılır. 2 yaşın üstündeki hastalara 3 ana, 3 defa da devam mamasından oluşan ara öğün, 2 yaş altında ise her beslenmede 10 cc arttırılacak şekilde beslenme düzenlenir. Günlük kalori 150-220 kcal/kg/gün olmak üzere 4-6 g/kg/gün içeren protein takviyesi ile büyüme takip edilmelidir. Büyüme takibi ağırlık artışı ile yapılmalıdır. Günlük ağırlık 10g/kg artacak şekilde ayarlanmalı ve çocuk her gün tartılmalıdır (128).

2.3. ÇOCUKLUK ÇAĞI KANSER HASTALARINDA MALNÜTRİSYON

Çocukluk çağı kanser hastalarında yetersiz beslenmenin etiyolojisi ve patofizyolojisi, tedaviye bağlı iyatrojenik etkiler, karmaşık metabolik bozukluklar ve enflamatuar ve hormonal sistemdeki değişiklikler dahil olmak üzere çok faktörlü ve dinamiktir. Kanserli çocuk ve ergenlerde malnütrisyon insidansı, farklı çalışmalarda önemli ölçüde değişmektedir. Tanı anında, yetersiz beslenmenin ALL’li çocuklarda %5 ila %10 arasında, nöroblastomlar ve sarkomlar dahil olmak üzere katı

tümörleri olanlarda %50 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Metastatik hastalığı olan çocuklara daha fazla malnütrisyon teşhisi konulduğu bildirilmiştir (129-132).

Tedavi sırasında ve sonrasında beslenme durumunda önemli bozulmalar da olabilir (129-133). Bununla birlikte, solid tümörleri olan çocukların tanı anında malnütrisyon olasılığı daha yüksekken, hematolojik maligniteleri olan hastaların tedavi sırasında ve sonunda beslenme dengesizlikleri geliştirdiği bildirilmiştir. Özellikle ALL’li çocuklarda kas kütlesi kaybı (sarkopeni) dahil olmak üzere vücut kompozisyonunda değişiklikler gözlenmiştir (135,136).

Çocukluk çağındaki kanser hastalarında beslenme durumunun önemi, hastalığın ilerlemesi ve hayatta kalma üzerindeki potansiyel etkisiyle ilgilidir. Tanı anında beslenme durumu, morbidite ve mortalite açısından sonuçları etkileyebilir. Ek olarak, beslenmeyle ilgili sorunlar hayatta kalanların yaşam kalitesini etkileyebilir ve onları diğer kronik hastalıklara daha yatkın hale getirebilir. Bu gerçek, bu popülasyon için bilimsel yönetim ve beslenme desteği ihtiyacını doğurmaktadır (137).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ÇALIŞMANIN ŞEKLİ VE İZNİ

Çocuk Hematoloji Onkoloji servisinde yatan kanser hastalarında malnütrisyonu değerlendirmek amacıyla yapılan bu tek merkezli ve kesitsel tipte çalışma, T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sağlık Uygulamaları ve Araştırma Merkezi Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 06/04/2023 tarihli 2444 karar numaralı onayı ile gerçekleştirilmiştir (Ek-1).

3.2. ÇALIŞMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Çalışmanın evrenini Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Hematoloji-Onkoloji servisinde 10 Nisan 2023-10 Temmuz 2023 tarihleri arasında yatarak takip edilen 0-18 yaş arası hastalar oluşturmuştur. Kriterleri karşılayan 122 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen 0-9 yaş hastaların ailesine, 9-18 yaş arası hastaların ise hem ailesinden hem kendisine işlem öncesi aydınlatılmış onam formu okutulup, imzalatıldı (Ek-2, Ek-3, Ek-4).

3.3. VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Hastaya ait demografik özellikler (yaş, cinsiyet), tanı süresi, tedavi durumları, gastrointestinal semptom varlığı sorgulanmış, biyokimyasal ve hematolojik kan bulguları kaydedilmiştir.

3.3.1. Laboratuvar Verileri

Hastaların yatışı sırasında alınmış olan rutin tam kan sayımı [lökosit, hemoglobin, platelet (PLT), nötrofil, lenfosit], koagülopati (var/yok), kreatinin, üre (BUN), elektrolit (normal/anormal), karaciğer enzimleri [aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT)], albumin, total protein, C-reaktif protein (CRP), D-vitamin, B12 vitamin, folat ve ferritin düzeyleri kaydedilmiştir. Hastaların tam kan sayımları ve biyokimya numuneleri Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi biyokimya laboratuvarında çalışılmıştır. Bu çalışma için hastalardan ek tetkik istenmemiş olup yatış sırasında veya son 3 ay içinde alınan kan sonuçları kullanılmıştır. Hastanemiz referans aralıkları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Laboratuvar referans aralıkları

Parametre	Birim	Aralık
Lökosit	$10^3/\mu\text{l}$	3,84-9,84
Hemoglobin	g/dL	11,0-14,5
PLT	$10^3/\mu\text{l}$	175-332
Nötrofil	$10^3/\mu\text{l}$	1,54-7,04
Lenfosit	$10^3/\mu\text{l}$	0,97-3,26
Kreatinin	mg/dL	0,24-0,73
Üre	mg/dL	17-43
AST	U/L	5-50
ALT	U/L	5-50
Albumin	g/L	35-55
Total protein	g/L	57-80
CRP	mg/L	0-5
D-vitamin	$\mu\text{g/L}$	-
B12 vitamin	pg/mL	-
Folat	$\mu\text{g/L}$	3,1-19,9
Ferritin	$\mu\text{g/L}$	23,9-336

PLT:Platelet, AST:Aspartat aminotransferaz, ALT:Alanin aminotransferaz, CRP:C-reaktif protein

3.3.2.Antropometrik Ölçümler

Çocuklar hastaneye başvurdıklarında DSÖ verilerine göre değerlendirilerek ağırlık persantili, boy persantili, boya göre ağırlık (rölatif tartı) persantili ve vücut ağırlığı, boy uzunluğu alınmış, VKİ değerleri hesaplanmış, orta kol çevresi ve cilt deri kıvrım kalınlığı araştırmacı tarafından ölçülmüştür.

- Vücut ağırlığı: 2 yaşın altındaki çocuklar çıplak olarak 16 kg kapasiteli, 10 gr duyarlı dijital bebek tartısında, 2 yaşından büyük çocukların vücut ağırlıkları ise 100 gr duyarlı erişkin ağırlık ölçer ile ölçülmüştür
- Boy uzunluğu: 2 yaşın altındaki çocukların boyları düz bir zeminde, sırtüstü pozisyonda, başı sabitlenip ayakları birleştirilerek 0,1cm'ye duyarlı 1 m'lik uzunluk ölçer; 2 yaşından büyük çocukların boyları ise ayakta, dik pozisyonda 0,2 cm'ye duyarlı duvara sabitlenmiş metreler yardımı ile ölçülmüştür.

- VKİ: VKİ değeri, kilogram cinsinden vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metrekaresine (m²) bölünmesiyle hesaplanmıştır.
- Üst-orta kol çevresi: elastik olmayan 1 mm aralıklı mezura yardımıyla, sol dirsek eklemi hafif fleksiyon pozisyonunda kolun akromion çıkıntısı ile olekranon çıkıntısının ortasından ölçülmüştür.
- Triseps cilt kıvrım kalınlığı: sol kolun akromion çıkıntısı ile olekranon çıkıntısının tam ortasından 0,1 mm duyarlılığı olan Harpender skinfold kaliper ile ölçülmüş, 3 kez yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır.
- DSÖ malnütrisyon kriterleri kullanılarak, VKİ Z skoru, ağırlık Z skoru, boy Z skoru, boy persentili, kilo persentili, orta kol çevresi Z skoru hesaplanmıştır.

3.3.3. Malnütrisyonun Tanımlanması ve Sınıflandırılması

Beslenme durumunun değerlendirilmesi için Gomez, Waterlow ve DSÖ sınıflandırma sistemleri kullanılmıştır (83,113,138).

3.4. İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler sürekli veriler için minimum, maksimum, ortanca, aritmetik ortalama±standart sapma; kategorik veriler için ise sayı ve yüzde şeklinde sunuldu. Sürekli verilerin normallik varsayımına uygunluğu Kolmogrov Smirnov Testi ile değerlendirildi. Kategorik değişkenler açısından gruplar arasındaki istatistiksel farklılık Pearson Ki-kare ve Fisher's Exact testi ile belirlendi. Sürekli veriler açısından iki grup arasındaki istatistiksel farklılık Mann Whitney U ve Independent Sample t testi ile belirlendi. Sürekli veriler açısından üç grup arasındaki istatistiksel farklılık Kruskal Wallis H testi ile belirlendi. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık sınırı $p<0,05$ olarak belirlendi ve SPSS 22.0 istatistiksel paket programından yararlanıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya alınan 122 hastanın 69'u (%56,6) erkek, 53'ü (%43,4) kız idi. Hastaların yaşı 0-18 yıl arasında değişmekte olup yaş ortalaması $8,5 \pm 5,0$, ortanca yaş 8,0 (min:0,5-max:18,0) yıl idi. Hastaların 89'u (%73,0) T.C vatandaşı, 33'ü (%27,0) ise Suriye vatandaşıydı. Hastaların tanı alması üzerinden geçen ortanca süre 7 (min:2-max:72) ay idi (Tablo 7).

Hastaların tanıları incelendiğinde; 59 (%48,4) hastada lösemi, 14 (%11,5) hastada lenfoma, 13 (%10,7) hastada nöroblastom, 10 (%8,2) hastada kemik tümörü, 8 (%6,6) MSS tümörü, 4 (%3,3) germ hücreli tümör, 4 (%3,3) hastada ewing sarkomu, 2 (%1,6) hastada yumuşak doku sarkomu, 2 (%1,6) hastada wilms tümörü, 2 (%1,6) hastada hepatik tümör, 2 (%1,6) hastada pankreas tümörü, 1 (%0,8) hastada renal tümör, 1 (%0,8) hastada nazofarenks karsinom vardı (Tablo 7).

Çalışmaya dahil edilen 122 hastadan; 82'si (%67,2) kemoterapi, 25'i (%20,5) kemoterapi+cerrahi tedavi, 7'si (%5,7) kemoterapi+radoterapi+cerrahi tedavi almıştır (Tablo 7).

Hastaların beslenme durumu incelendiğinde; 118'inin (%96,7) oral, 4'ünün (%3,3) nazogastrik yolla beslendiği saptandı (Tablo 7).

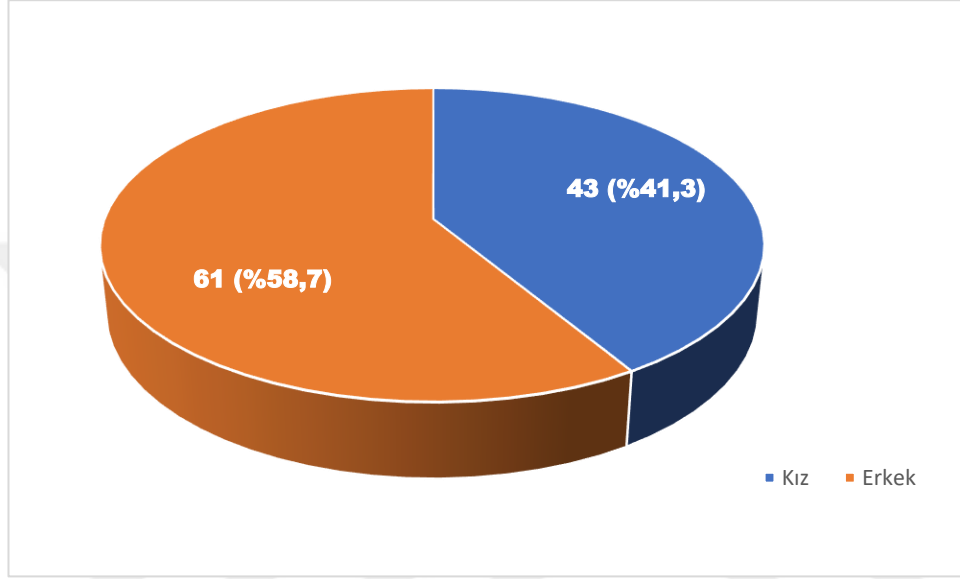
Tablo 7. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Değişkenler	Tüm Hastalar (n=122)
Cinsiyet, n (%)	
Erkek	69 (56,6)
Kız	53 (43,4)
Yaş (yıl)	
(Ortalama±SS)	8,5±5,0
Ortanca (min-max)	8,0 (0,5-18,0)
Uyruk, n (%)	
T.C vatandaşı	89 (73,0)
Suriye	33 (27,0)
Tanı süresi (ay)	
Ortanca (min-max)	7 (2-72)
Tanı, n (%)	
Lösemi	59 (48,4)
Lenfoma	14 (11,5)
Nöroblastom	13 (10,7)
Kemik tümörü	10 (8,2)
MSS tümörü	8 (6,6)
Germ hücreli tümör	4 (3,3)
Ewing sarkomu	4 (3,3)
Yumuşak doku sarkomu	2 (1,6)
Wilms tümörü	2 (1,6)
Hepatik tümör	2 (1,6)
Pankreas tümörü	2 (1,6)
Renal tümör	1 (0,8)
Nazofarenks karsinomu	1 (0,8)
Tedavi, n (%)	
Kemoterapi	82 (67,2)
Kemoterapi+cerrahi tedavi	25 (20,5)
Kemoterapi+radyoterapi+cerrahi tedavi	7 (5,7)
Kemoterapi+radyoterapi	2 (1,6)
Cerrahi tedavi	2 (1,6)
Radyoterapi+cerrahi tedavi	1 (0,8)
Tedavi almayan	3 (2,5)
Gastrointestinal semptom, n (%)	
Var	30 (24,6)
Yok	92 (75,4)
Beslenme yolu, n (%)	
Oral	118 (96,7)
Nazogastrik	4 (3,3)

n:Sayı, MSS:Merkezi sinir sistemi, SS:Standart sapma

4.1. GOMEZ SINIFLAMASINA AİT BULGULAR

Çalışmaya alınan hastalar Gomez sınıflandırmasına göre değerlendirildiğinde; 104 (%85,2) hastada malnütrisyon tespit edildi. Malnütrisyon saptanan hastaların 61'i (%58,7) erkek, 43'ü (%41,3) kız idi. Hastaların Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon durumu ve cinsiyete göre dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Hastaların Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon durumu ve cinsiyete göre dağılımı

Gomez sınıflandırmasına göre hastaların 12'sinde (%9,8) hafif, 12'sinde (%9,5) orta, 80'inde (%65,6) ağır derecede malnütrisyon saptandı.

Gomez sınıflandırmasına göre erkek çocukların %10,1'inde hafif, %10,1'inde orta, %68,1'inde ağır malnütrisyon saptandı. Kız çocukların %9,4'ünde hafif, %9,4'ünde orta, %62,3'ünde ağır malnütrisyon saptandı. Hastaların cinsiyet ve malnütrisyon derecelerinin dağılımı istatistiksel olarak karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,738$)(Tablo 8).

Tablo 8. Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin cinsiyet dağılımı

Beslenme Durumu	Erkek	Kız	Toplam	p*
	n (%)	n (%)	n (%)	
Malnütrisyon yok	8 (11,6)	10 (18,9)	18 (14,8)	0,738
Hafif	7 (10,1)	5 (9,4)	12 (9,8)	
Orta	7 (10,1)	5 (9,4)	12 (9,8)	
Ağır	47 (68,1)	33 (62,3)	80 (65,6)	
Toplam	69 (100,0)	53 (100,0)	122 (100,0)	

n:Sayı, *Pearson Ki-kare testi

Çalışmaya alınan hastalar yaş gruplarına göre 0 ay-2 yaş (0-23 ay), 2-5 yaş (24-59 ay), 5-10 yaş (60-119 ay) ve 10-18 yaş (120-216 ay) olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Gomez sınıflandırmasına göre çalışmaya alınan 0-2 yaş arası hastaların %83,3'ünde, 2-5 yaş arası hastaların %78,6'sında, 5-10 yaş arası hastaların %75,0'inde, 10-18 yaş arası hastaların %76,2'sinde ağır malnütrisyon saptandı. Hastaların yaş grupları ve malnütrisyon derecelerinin dağılımı istatistiksel olarak karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,864) (Tablo 9).

Tablo 9. Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin hastaların yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş Grupları (yıl)	Hafif	Orta	Ağır	Toplam	p*
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
0-2 yaş	1 (16,7)	0 (0,0)	5 (83,3)	6 (100,0)	0,864
2-5 yaş	3 (10,7)	3 (10,7)	22 (78,6)	28 (100,0)	
5-10 yaş	2 (7,1)	5 (17,9)	21 (75,0)	28 (100,0)	
10-18 yaş	6 (14,3)	4 (9,5)	32 (76,2)	42 (100,0)	
Toplam	12 (11,5)	12 (11,5)	80 (76,9)	104 (100,0)	

n:Sayı, * Fisher's exact test

Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre malnütrisyon durumunun değerlendirilmesi Tablo 10’da gösterilmiştir.

Hastaların ortalama tanı süresi malnütrisyonu olan hasta grubunda olmayan gruba göre daha yüksek saptandı ($p<0,001$).

Hematolojik tümörü olan hastaların %80,8’inde, solid tümörü olan hastaların %91,8’inde malnütrisyon saptandı ($p=0,092$).

Kemoterapi alan hastaların %81,7’sinde, kemoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %96,0’sında, kemoterapi+radyoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların tamamında, kemoterapi+radyoterapi alan hastaların tamamında, cerrahi tedavi alan hastaların tamamında malnütrisyon saptandı.

Gastrointestinal semptomu olan hastaların %96,0’sında, gastrointestinal semptomu olmayan hastaların %83,7’sinde malnütrisyon saptandı ($p=0,557$).

Oral beslenen hastaların %84,7’sinde, nazogastrik beslenen hastaların tamamında malnütrisyon saptandı ($p=0,524$).

Tablo 10. Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre malnütrisyon durumunun değerlendirilmesi

Değişkenler	Malnütrisyon var (n=104)	Malnütrisyon yok (n=18)	p
Uyruk, n (%)			
T.C vatandaşı	74 (83,1)	15 (16,9)	0,283*
Suriye	30 (90,9)	3 (9,1)	
Tanı süresi, (Ay)			
Ortanca (min-max)	8 (2-72)	3 (2-12)	<0,001**
Tanı, n (%)			
Hematolojik tümörler	59 (80,8)	14 (19,2)	0,093*
Solid tümörler	45 (91,8)	4 (8,2)	
Tedavi, n (%)			
Kemoterapi	67 (81,7)	15 (18,3)	
Kemoterapi+cerrahi tedavi	24 (96,0)	1 (4,0)	-
Kemoterapi+radyoterapi+cerrahi tedavi	7 (100,0)	0 (0,0)	
Kemoterapi+radyoterapi	2 (100,0)	0 (0,0)	
Cerrahi tedavi	2 (100,0)	0 (0,0)	
Radyoterapi+cerrahi tedavi	0 (0,0)	1 (100,0)	
Tedavi almayan	2 (66,7)	1 (33,3)	
Gastrointestinal semptom, n (%)			
Var	27 (90,0)	3 (10,0)	0,557*
Yok	77 (83,7)	15 (16,3)	
Beslenme yolu, n (%)			
Oral	100 (84,7)	18 (15,3)	0,524***
Nazogastrik	4 (100)	0 (0,0)	

n:Sayı, *Pearson Ki-kare testi, **Mann Whitney U testi, *** Fisher's exact test

Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin hastaların tedavi durumlarına göre dağılımı Tablo 11’de gösterilmiştir.

Kemoterapi alan hastaların %76,1’inde, kemoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %79,2’sinde, kemoterapi+radoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %57,1’inde, kemoterapi+radoterapi alan hastaların tamamında, cerrahi tedavi alan hastaların tamamında ağır malnütrisyon saptandı.

Tablo 11. Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin hastaların tedavi durumlarına göre dağılımı

Tedavi Durumu	Hafif	Orta	Ağır	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Kemoterapi	8 (11,9)	8 (11,9)	51 (76,1)	67 (100,0)
Kemoterapi+cerrahi tedavi	3 (12,5)	2 (8,3)	19 (79,2)	24 (100,0)
Kemoterapi+radoterapi+cerrahi tedavi	1 (14,3)	2 (28,6)	4 (57,1)	7 (100,0)
Kemoterapi+radoterapi	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100,0)	2 (100,0)
Cerrahi tedavi	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100,0)	2 (100,0)
Tedavi almayan	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100,0)	2 (100,0)

n:Sayı

Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi Tablo 12’de gösterilmiştir.

Malnütrisyonlu grubun; ortalama kilo Z skoru $-0,634 \pm 1,114$, ortalama boy Z skoru $-0,671 \pm 1,462$, ortalama VKİ Z skoru $-0,374 \pm 1,333$, orta kol çevresi ortanca değeri 17,0 (min:10,0-max:29,0) cm, cilt kıvrım kalınlığı ortanca değeri 6,0 (min:1,3-max:17,0) mm, malnütrisyonu olmayan grubun; ortalama kilo Z skoru $1,780 \pm 0,940$, ortalama boy Z skoru $0,932 \pm 0,930$, ortalama VKİ Z skoru $1,445 \pm 0,809$, orta kol çevresi ortanca değeri 24,0 (min:15,5-max:32,0) cm, cilt kıvrım kalınlığı ortanca değeri 11,2 (min:4,2-max:24,0) mm olduğu tespit edildi. İki grup arasında kilo Z skoru, boy Z skoru, VKİ Z skoru, orta kol çevresi ve cilt kıvrım kalınlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla; $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,001$).

Tablo 12. Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi

Değişkenler	Malnütrisyon Var (n=104)	Malnütrisyon Yok (n=18)	p
Kilo Z skor	-0,634±1,114	1,780±0,940	<0,001*
Boy Z skor	-0,671±1,462	0,932±0,930	<0,001*
VKİ Z skor	-0,374±1,333	1,445±0,809	<0,001*
Orta kol çevresi (cm)	17,0 (10,0-29,0)	24,0 (15,5-32,0)	<0,001**
Cilt kıvrım kalınlığı (mm)	6,0 (1,3-17,0)	11,2 (4,2-24,0)	<0,001**

n:Sayı, *Independent Sample t testi (Ortalama±standart sapma verilmiştir), ** Mann Whitney U testi (ortanca ve minimum-maksimum verilmiştir), VKİ:Vücut kitle indeksi

Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi Tablo 13’de gösterilmiştir.

Malnütrisyonu olan ve olmayan hastalarda hemogram ve biyokimyasal parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Çalışmamıza dahil edilen hastaların sadece 1’inde koagülopati mevcuttu (INR değeri:1,55). Bu hasta malnütrisyon (ağır malnütrisyon) grubunda yer almaktadır.

Tablo 13. Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi

Değişkenler	Malnütrisyon Var (n=104)	Malnütrisyon Yok (n=18)	p
Lökosit (10 ³ /µl)	4,9 (0,1-136,0)	7,6 (0,7-108,0)	0,138*
Trombosit (10 ³ /µl)	195,60±161,84	247,66±198,96	0,226**
Nötrofil (10 ³ /µl)	2,7 (0,10-47,30)	4,3 (0,10-18,0)	0,528*
Lenfosit (10 ³ /µl)	1,2 (0,1-132,0)	1,8 (0,3-94,0)	0,166*
HGB (g/dL)	10,54±1,97	10,66±1,88	0,811**
AST (U/L)	30,5 (11,0-511,0)	28,0 (10,0-130,0)	0,628*
ALT(U/L)	28,0 (7,0-516,0)	25,0 (8,0-263,0)	0,532*
Kreatinin (mg/dL)	0,33±0,21	0,39±0,18	0,288**
BUN (mg/dL)	21,40±12,88	20,83±6,74	0,855**
Albümin (g/L)	39,0 (22,0-48,0)	38,0 (26,0-49,0)	0,758*
Total protein(g/L)	63,83±8,88	67,61±10,46	0,108**
CRP (mg/L)	8,5 (0,8-422,0)	10,0 (1,0-167,0)	0,736*
D-vitamin (µg/L)	28,85±74,81	13,16±5,15	0,647**
B12 vitamin (pg/mL)	305,0 (61,0-1500,0)	218,5 (99,0-1486,0)	0,315*
Folat (µg/L)	6,37 (2,47-35,00)	6,20 (4,24-9,83)	1,000*
Ferritin (µg/L)	298,5 (2,2-2730,0)	163,0 (13,6-4934,0)	0,517*
Elektrolit, n (%)			
Normal	95 (91,3)	17 (94,4)	0,658***
Anormal	9 (8,7)	1 (5,6)	
Koagülopati, n (%)			
Yok	103 (99,0)	18 (100,0)	-
Var	1 (0,9)	0 (0,0)	

n:Sayı, HGB: Hemoglobin, AST:Aspartat aminotransferaz, ALT:Alanin aminotransferaz, BUN:Blood urea nitrogen, CRP:C-reaktif protein, *Mann Whitney U testi (ortanca ve minimum-maksimum verilmiştir) **Independent Sample t testi (Ortalama±standart sapma verilmiştir), ***Pearson Ki-kare testi

Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon dereceleri ve laboratuvar bulguları arasındaki ilişki Tablo 14’de gösterilmiştir.

Hafif, orta ve ağır malnütrisyonlu hastalarda hemogram ve biyokimyasal parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05).

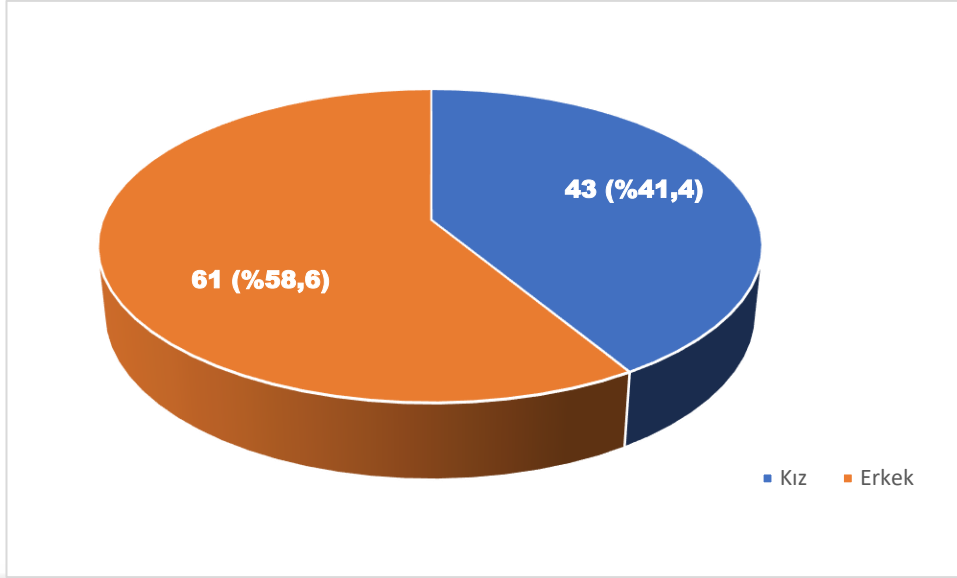
Tablo 14. Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon dereceleri ve laboratuvar bulguları arasındaki ilişki

Değişkenler	Hafif	Orta	Ağır	p
	(n=12)	(n=12)	(n=80)	
Lökosit (10 ³ /µl)	2,6 (0,1-136,0)	6,9 (0,1-135,0)	4,6 (0,1-57,0)	0,224*
Trombosit (10 ³ /µl)	162,75±158,91	258,0±266,28	191,16±141,37	0,313**
Nötrofil (10 ³ /µl)	1,5 (0,2-5,4)	3,2 (0,3-6,1)	2,7 (0,1-47,3)	0,371*
Lenfosit (10 ³ /µl)	0,8 (0,1-137,0)	1,9 (0,1-102,0)	1,1 (0,1-8,6)	0,157*
HGB (g/dL)	10,25±1,86	10,12±2,60	10,65±1,90	0,597**
AST (U/L)	31,5 (15,0-106,0)	31,5 (14,0-511,0)	30,5 (11,0-192,0)	0,977*
ALT(U/L)	28,5 (14,0-197,0)	16,5 (7,0-223,0)	29,5 (7,0-516,0)	0,138*
Kreatinin (mg/dL)	0,33±0,12	0,34±0,16	0,33±0,23	0,985**
BUN (mg/dL)	18,08±7,91	22,0±6,22	21,81±14,15	0,641**
Albümin (g/L)	39,0 (30,0-44,0)	39,0 (29,0-43,0)	39,0 (22,0-48,0)	0,947*
Total protein(g/L)	63,66±7,52	67,16±6,69	63,35±9,33	0,386**
CRP (mg/L)	24,5 (2,0-143,0)	9,2 (2,0-135,0)	6,0 (0,8-422,0)	0,085*
D-vitamin (µg/L)	12,90±4,94	11,85±4,03	31,99±81,54	0,899**
B12 vitamin (pg/mL)	373,0 (145,0-1325,0)	251,0 (161,0-378,0)	305,0 (61,0-1500,0)	0,717*
Folat (µg/L)	8,46 (3,86-23,50)	9,50 (3,00-35,00)	5,71 (2,47-24,00)	0,364*
Ferritin (µg/L)	257,5 (3,2-2099,0)	178,5 (82,0-1980,0)	351,0 (2,2-2730,0)	0,855*
Elektrolit, n (%)				
Normal	10 (83,3)	12 (100,0)	73 (91,3)	0,407***
Anormal	2 (16,7)	0 (0,0)	7 (8,7)	
Koagülopati, n (%)				
Yok	12 (100,0)	12 (100,0)	79 (98,8)	-
Var	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,2)	

n:Sayı, HGB: Hemoglobin, AST:Aspartat aminotransferaz, ALT:Alanin aminotransferaz, BUN:Blood urea nitrogen, CRP:C-reaktif protein, *Kruskal Wallis H testi (ortanca ve minimum-maksimum verilmiştir) **One Way Anova testi (Ortalama±standart sapma verilmiştir), ***Pearson Ki-kare testi

4.2. WATERLOW SINIFLANDIRMASINA AİT BULGULAR

Çalışmaya alınan hastalar Waterlow sınıflandırmasına göre değerlendirildiğinde; 29 (%23,8) hastada malnütrisyon tespit edildi. Malnütrisyon saptanan hastaların 17'si (%58,6) erkek, 12'si (%41,4) kız idi. Hastaların Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon durumu ve cinsiyete göre dağılımı Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Hastaların Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon durumu ve cinsiyete göre dağılımı

Waterlow sınıflandırmasına göre hastaların 18'inde (%14,8) hafif, 9'unda (%7,4) orta, 2'sinde (%1,6) ağır derecede malnütrisyon saptandı.

Waterlow sınıflandırmasına göre erkek çocukların %18,8'inde hafif, %5,8'inde orta malnütrisyon saptandı. Kız çocukların %9,4'ünde hafif, %9,4'ünde orta, %3,8'inde ağır malnütrisyon saptandı. Hastaların cinsiyet ve malnütrisyon derecelerinin dağılımı istatistiksel olarak karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,175$)(Tablo 15).

Tablo 15. Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin cinsiyet dağılımı

Beslenme Durumu	Erkek	Kız	Toplam	p*
	n (%)	n (%)	n (%)	
Malnütrisyon yok	52 (75,4)	41 (77,4)	93 (76,2)	0,175
Hafif	13 (18,8)	5 (9,4)	18 (14,8)	
Orta	4 (5,8)	5 (9,4)	9 (7,4)	
Ağır	0 (0,0)	2 (3,8)	2 (1,6)	
Toplam	69 (100,0)	53 (100,0)	122 (100,0)	

n:Sayı, *Pearson Ki-kare testi

Waterlow sınıflandırmasına göre çalışmaya alınan 0-2 yaş arası hastaların %50'sinde hafif, %50'sinde orta malnütrisyon; 2-5 yaş arası hastaların tamamında hafif malnütrisyon; 5-10 yaş arası hastaların %33,3'ünde hafif, %50'sinde orta, %16,7'sinde ağır malnütrisyon; 10-18 yaş arası hastaların %60'ında hafif, %33,3'ünde orta, %6,7'sinde ağır malnütrisyon saptandı. Gruplar arasındaki hasta yetersizliğinden dolayı istatistiksel analiz yapılamamıştır (Tablo 16).

Tablo 16. Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin hastaların yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş Grupları (yıl)	Hafif	Orta	Ağır	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
0-2 yaş	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0,0)	2 (100,0)
2-5 yaş	6 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	6 (100,0)
5-10 yaş	2 (33,3)	3 (50,0)	1 (16,7)	6 (100,0)
10-18 yaş	9 (60,0)	5 (33,3)	1 (6,7)	15 (100,0)
Toplam	18 (62,1)	9 (31,0)	2 (6,9)	29 (100,0)

n:Sayı

Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre malnütrisyon durumunun değerlendirilmesi Tablo 18'de gösterilmiştir.

Hematolojik tümörü olan hastaların %23,3'ünde, solid tümörü olan hastaların %24,5'inde malnütrisyon saptandı (p=0,878).

Kemoterapi alan hastaların %22'sinde, kemoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %28'inde, kemoterapi+radoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %28,6'sında, kemoterapi+radoterapi alan hastaların %50'sinde malnütrisyon saptandı.

Gastrointestinal semptomu olan hastaların %40'ında, gastrointestinal semptomu olmayan hastaların %18,5'inde malnütrisyon saptandı (p=0,025).

Oral beslenen hastaların %24,6'sında malnütrisyon saptanırken, nazogastrik yolla beslenen hastaların hiçbirinde malnütrisyon saptanmadı (p=0,572).

Tablo 17. Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre malnütrisyon durumunun değerlendirilmesi

Değişkenler	Malnütrisyon var (n=29)	Malnütrisyon yok (n=93)	p
Uyruk, n (%)			
T.C vatandaşı	24 (27,0)	65 (73,0)	0,233*
Suriye	5 (15,2)	28 (84,8)	
Tanı süresi, (Ay)			
Ortanca (min-max)	8 (2-4)	7 (2-72)	0,929**
Tanı, n (%)			
Hematolojik tümörler	17 (23,3)	56 (76,7)	0,878*
Solid tümörler	12 (24,5)	37 (75,5)	
Tedavi, n (%)			
Kemoterapi	18 (22,0)	64 (78,0)	
Kemoterapi+cerrahi tedavi	7 (28,0)	18 (72,0)	-
Kemoterapi+radyoterapi+cerrahi tedavi	2 (28,6)	5 (71,4)	
Kemoterapi+radyoterapi	1 (50,0)	1 (50,0)	
Cerrahi tedavi	0 (0,0)	2 (100,0)	
Radyoterapi+cerrahi tedavi	0 (0,0)	1 (100,0)	
Tedavi almayan	1 (33,3)	2 (66,7)	
Gastrointestinal semptom, n (%)			
Var	12 (40,0)	18 (60,0)	0,025*
Yok	17 (18,5)	75 (81,5)	
Beslenme yolu, n (%)			
Oral	29 (24,6)	89 (75,4)	0,572***
Nazogastrik	0 (0,0)	4 (100,0)	

n:Sayı, *Pearson Ki-kare testi, **Mann Whitney U testi, *** Fisher's exact test

Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin hastaların tedavi durumlarına göre dağılımı Tablo 18'de gösterilmiştir.

Kemoterapi alan hastaların %66,7'sinde ağır; kemoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %14,3'ünde ağır; kemoterapi+radyoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %50'sinde hafif, %50'sinde orta; kemoterapi+radyoterapi alan hastaların tamamında hafif malnütrisyon saptandı. Gruplar arasındaki hasta yetersizliğinden dolayı istatistiksel analiz yapılamamıştır.

Tablo 18. Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon derecelerinin hastaların tedavi durumlarına göre dağılımı

Tedavi Durumu	Hafif	Orta	Ağır	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Kemoterapi	12 (66,7)	5 (27,8)	12 (66,7)	18 (100,0)
Kemoterapi+cerrahi tedavi	3 (42,9)	3 (42,9)	1 (14,3)	7 (100,0)
Kemoterapi+radyoterapi+cerrahi tedavi	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0,0)	2 (100,0)
Kemoterapi+radyoterapi	1 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100,0)
Cerrahi tedavi	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Tedavi almayan	1 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100,0)

n:Sayı

Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi Tablo 19’da gösterilmiştir.

Malnütrisyonlu grubun; ortalama kilo Z skoru $-1,323 \pm 1,103$, ortalama boy Z skoru $-0,017 \pm 1,301$, ortalama VKİ Z skoru $-1,951 \pm 1,078$, orta kol çevresi ortanca değeri 16,0 (min:10,0-max:26,0) cm, cilt kıvrım kalınlığı ortanca değeri 5,5 (min:1,3-max:12,4) mm, malnütrisyonu olmayan grubun; ortalama kilo Z skoru $0,048 \pm 1,305$, ortalama boy Z skoru $-0,576 \pm 1,543$, ortalama VKİ Z skoru $0,469 \pm 0,950$, orta kol ortanca çevresi ortanca değeri 17,5 (min:12,5-max:32,0) cm, cilt kıvrım kalınlığı ortanca değeri 7,0 (min:2,0-max:24,0) mm olduğu tespit edildi. İki grup arasında kilo Z skoru, VKİ Z skoru, orta kol çevresi ve cilt kıvrım kalınlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla; $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p = 0,027$, $p = 0,001$).

Tablo 19. Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisiyonu olan ve olmayan hastaların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi

Değişkenler	Malnütrisiyon Var (n=29)	Malnütrisiyon Yok (n=93)	p
Kilo Z skor	-1,323±1,103	0,048±1,305	<0,001*
Boy Z skor	0,017±1,301	-0,576±1,543	0,063*
VKİ Z skor	-1,951±1,078	0,469±0,950	<0,001*
Orta kol çevresi (cm)	16,0 (10,0-26,0)	17,5 (12,5-32,0)	0,027**
Cilt kıvrım kalınlığı (mm)	5,5 (1,3-12,4)	7,0 (2,0-24,0)	0,001**

n:Sayı, *Independent Sample t testi (Ortalama±standart sapma verilmiştir), ** Mann Whitney U testi (ortanca ve minimum-maksimum verilmiştir), VKİ:Vücut kitle indeksi

Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisiyonu olan ve olmayan hastaların laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi Tablo 20’de gösterilmiştir.

Malnütrisiyonu olan ve olmayan hastalarda hemogram ve biyokimyasal parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 20. Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi

Değişkenler	Malnütrisyon Var (n=29)	Malnütrisyon Yok (n=93)	p
Lökosit (10 ³ /µl)	4,3 (0,1-57,0)	5,8 (0,1-136,0)	0,545*
Trombosit (10 ³ /µl)	182,62±171,94	209,73±167,08	0,584**
Nötrofil (10 ³ /µl)	3,8 (0,2-47,3)	2,3 (0,1-19,6)	0,950*
Lenfosit (10 ³ /µl)	0,9 (0,1-6,9)	1,5 (0,1-132,0)	0,670*
HGB (g/dL)	10,86±1,96	10,47±1,95	0,161**
AST (U/L)	25,0 (11,0-187,0)	33,0 (10,0-511,0)	0,091*
ALT(U/L)	26,0 (9,0-498,0)	29,0 (7,0-516,0)	0,141*
Kreatinin (mg/dL)	0,34±0,21	0,34±0,20	0,929**
BUN (mg/dL)	20,65±11,12	21,52±12,50	0,665**
Albümin (g/L)	37,0 (26,0-45,0)	39,0 (22,0-49,0)	0,407*
Total protein(g/L)	62,06±8,28	65,13±9,38	0,942**
CRP (mg/L)	12,6 (0,8-391,0)	8,0 (0,8-422,0)	0,089*
D-vitamin (µg/L)	12,35±5,72	30,46±77,90	0,929**
B12 vitamin (pg/mL)	283,0 (61,0-1365,0)	304,0 (95,0-1500,0)	0,646*
Folat (µg/L)	7,78 (2,47-24,00)	5,95 (2,77-35,00)	0,608*
Ferritin (µg/L)	215,0 (2,2-2730,0)	298,5 (3,2-4934,0)	0,828*
Elektrolit, n (%)			
Normal	25 (22,3)	87 (77,7)	0,246***
Anormal	4 (40,0)	6 (60,0)	
Koagülopati, n (%)			
Yok	29 (23,9)	92 (76,1)	-
Var	0 (0,0)	1 (100,0)	

n:Sayı, HGB: Hemoglobin, AST:Aspartat aminotransferaz, ALT:Alanin aminotransferaz, BUN:Blood urea nitrogen, CRP:C-reaktif protein, *Mann Whitney U testi (ortanca ve minimum-maksimum verilmiştir) **Independent Sample t testi (Ortalama±standart sapma verilmiştir), ***Pearson Ki-kare testi

4.3. DSÖ SINIFLANDIRMASINA AİT BULGULAR

Çalışmamızda DSÖ'nün boy, kilo ve VKİ Z skor değerlerini baz alarak oluşturduğu sınıflama sistemine göre hastaların beslenme durumu değerlendirildi (Tablo 21).

DSÖ Z skoru kesme noktasına göre; 122 hastanın 27'si (%22,1) yetersiz beslenmiş (malnütrisyonlu), 95'i (%77,9) normal olarak değerlendirildi.

Tablo 21. DSÖ Z skoru yöntemine göre beslenme durumlarının değerlendirilmesi

Beslenme Durumu	Tüm Hastalar (n=122)
Yetersiz beslenme (<-2 SDS)	27 (22,1)
Normal (>-2 SDS)	95 (77,9)
Toplam	122 (100,0)

n:Sayı, SDS:Standart sapma skoru

Erkek çocukların %20,3'ünün, kız çocukların ise %24,5'inin yetersiz beslendiği (<-2 SDS) saptandı. Hastaların cinsiyeti ve DSÖ Z skoruna göre beslenme durumlarının dağılımı karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,576) (Tablo 22).

Tablo 22. DSÖ beslenme durumlarına göre hastaların cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	Yetersiz Beslenme	Normal	Toplam	p*
	n (%)	n (%)	n (%)	
Erkek	14 (20,3)	55 (79,7)	69 (100,0)	0,576
Kız	13 (24,5)	40 (75,5)	53 (100,0)	

n:Sayı, SDS:Standart sapma skoru, *Pearson Ki-kare testi

Çalışmaya alınan 0-2 yaş arası hastaların %66,7'sinde, 2-5 yaş arası hastaların %13,3'ünde, 5-10 yaş arası hastaların %21,9'unda, 10-18 yaş arası hastaların %22,2'sinde yetersiz beslenme saptandı. 0-2 yaş arası hastalarda yetersiz beslenme sıklığı daha yüksekti. Hastaların yaşı ve DSÖ Z skoruna göre beslenme durumlarının dağılımı karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0,041) (Tablo 23).

Tablo 23. DSÖ beslenme durumlarına göre hastaların yaş dağılımı

Yaş Grupları (yıl)	Yetersiz Beslenme	Normal	Toplam	p*
	n (%)	n (%)	n (%)	
0-2 yaş	4 (66,7)	2 (33,3)	6 (100,0)	0,041
2-5 yaş	4 (13,3)	26 (86,7)	30 (100,0)	
5-10 yaş	7 (21,9)	25 (78,1)	32 (100,0)	
10-18 yaş	12 (22,2)	42 (77,8)	54 (100,0)	
Toplam	27 (22,1)	95 (77,9)	122 (100,0)	

n:Sayı, *Pearson Ki-kare testi

Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre DSÖ beslenme durumlarının değerlendirilmesi Tablo 24’de gösterilmiştir.

Hastaların uyruğu, tanı süresi, gastrointestinal semptom durumu ve beslenme şekli ile DSÖ beslenme durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (sırasıyla; $p=0,732$, $p=0,282$, $p=0,49$, $p=1,000$).

Hematolojik tümörü olan hastaların %19,2’sinde, solid tümörü olan hastaların %26,5’inde yetersiz beslenme vardı ($p=0,338$).

Kemoterapi alan hastaların %19,5’inde, kemoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %24,0’ünde, kemoterapi+radyoterapi+cerrahi tedavi %42,9’unda, kemoterapi+radyoterapi alan hastaların %50,0’sinde yetersiz beslenme vardı.

Tablo 24. Hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre DSÖ beslenme durumlarının değerlendirilmesi

Değişkenler	Yetersiz Beslenme (n=27)	Normal (n= 95)	p
Uyruk, n (%)			
T.C vatandaşı	19 (21,3)	70 (78,7)	0,732*
Suriye	8 (24,2)	25 (75,8)	
Tanı süresi (ay)			
Ortanca (min-max)	7 (2-4)	8 (2-72)	0,282**
Tanı, n (%)			
Hematolojik tümörler	14 (19,2)	59 (80,8)	0,338*
Solid tümörler	13 (26,5)	36 (73,5)	
Tedavi, n (%)			
Kemoterapi	16 (19,5)	66 (80,5)	
Kemoterapi+cerrahi tedavi	6 (24,0)	19 (76,0)	-
Kemoterapi+radyoterapi+cerrahi tedavi	3 (42,9)	4 (57,1)	
Kemoterapi+radyoterapi	1 (50,0)	1 (50,0)	
Cerrahi tedavi	0 (0,0)	2 (100,0)	
Radyoterapi+cerrahi tedavi	0 (0,0)	2 (100,0)	
Tedavi almayan	1 (33,3)	2 (66,7)	
Gastrointestinal semptom, n (%)			
Var	19 (20,7)	73 (79,3)	0,491*
Yok	8 (26,7)	22 (73,3)	
Beslenme yolu, n (%)			
Oral	26 (22,0)	92 (78,0)	1,000***
Nazogastrik	1 (25,0)	3 (75,0)	

n:Sayı, *Pearson Ki-kare testi, **Mann Whitney U testi, ***Fisher's exact test

Hastaların DSÖ beslenme durumlarına göre antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi Tablo 25'da gösterilmiştir.

Yetersiz beslenen grubun; ortalama kilo Z skoru $-1,839 \pm 1,062$, ortalama boy Z skoru $-1,710 \pm 1,903$, ortalama VKİ Z skoru $-1,261 \pm 1,894$, orta kol çevresi ortanca değeri 16,0 (min:10,0-max:24,5) cm, cilt kıvrım kalınlığı ortanca değeri 5,0 (min:1,3-max:12,8) mm, normal grubun; ortalama kilo Z skoru $1,165 \pm 1,123$, ortalama boy Z

skoru $-0,072 \pm 1,147$, ortalama VKİ Z skoru $0,222 \pm 1,059$, orta kol ortanca çevresi ortanca değeri 19,0 (min:12,5-max:32,0) cm, cilt kıvrım kalınlığı ortanca değeri 7,0 (min:2,0-max:24,0) mm olduğu tespit edildi. İki grup arasında kilo Z skoru, boy Z skoru, VKİ Z skoru, orta kol çevresi ve cilt kıvrım kalınlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla; $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p = 0,016$, $p < 0,001$).

Tablo 25. Hastaların DSÖ beslenme durumlarına göre antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi

Değişkenler	Yetersiz Beslenme (n=27)	Normal (n=95)	p
Kilo Z skor	$-1,839 \pm 1,062$	$1,165 \pm 1,123$	<0,001*
Boy Z skor	$-1,710 \pm 1,903$	$-0,072 \pm 1,147$	<0,001*
VKİ Z skor	$-1,261 \pm 1,894$	$0,222 \pm 1,059$	<0,001*
Orta kol çevresi (cm)	16,0 (10,0-24,5)	19,0 (12,5-32,0)	0,016**
Cilt kıvrım kalınlığı (mm)	5,0 (1,3-12,8)	7,0 (2,0-24,0)	<0,001**

n:Sayı, *Independent Sample t testi (Ortalama±standart sapma verilmiştir), ** Mann Whitney U testi (ortanca ve minimum-maksimum verilmiştir), VKİ:Vücut kitle indeksi

DSÖ Z skor sınıflandırmasına göre yetersiz beslenen ve normal olan gruplar arasında hemogram ve biyokimyasal parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$) (Tablo 26).

Tablo 26. Hastaların DSÖ beslenme durumlarına göre laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi

Değişkenler	Yetersiz Beslenme (n=27)	Normal (n=95)	p
Lökosit (10 ³ /µl)	5,0 (0,1-23,8)	5,7 (0,1-136,0)	0,269*
Trombosit (10 ³ /µl)	180,22±137,31	209,84±75,76	0,421**
Nötrofil (10 ³ /µl)	2,3 (0,1-21,4)	2,9 (0,1-47,3)	0,867*
Lenfosit (10 ³ /µl)	1,1 (1,1-6,9)	1,3 (1,1-132,0)	0,347*
HGB (g/dL)	10,73±1,90	10,51±1,98	0,613**
AST (U/L)	30,0 (13,0-187,0)	31,0 (10,0-511,0)	0,893*
ALT(U/L)	26,0 (8,0-498,0)	29,0 (7,0-516,0)	0,885*
Kreatinin (mg/dL)	0,36±0,28	0,33±0,19	0,626**
BUN (mg/dL)	22,37±17,40	21,02±10,29	0,613**
Albümin (g/L)	38,0 (26,0-44,0)	39,0 (22,0-49,0)	0,111*
Total protein(g/L)	62,40±10,17	64,96±8,86	0,203**
CRP (mg/L)	4,6 (1,0-391,0)	12,0 (8,0-422,0)	0,363*
D-vitamin (µg/L)	11,20±4,20	29,24±74,73	0,647**
B12 vitamin (pg/mL)	140,5 (61,0-1500,0)	305,0 (95,0-1500,0)	0,521*
Folat (µg/L)	5,91 (2,51-12,00)	6,37 (2,47-35,00)	0,233*
Ferritin (µg/L)	83,6 (2,2-2730,0)	127,5 (3,2-4934,0)	0,722*
Elektrolit, n (%)			
Normal	25 (22,3)	87 (77,7)	0,865***
Anormal	2 (20,0)	8 (80,0)	

n:Sayı, HGB: Hemoglobin, AST:Aspartat aminotransferaz, ALT:Alanin aminotransferaz, BUN:Blood urea nitrogen, CRP:C-reaktif protein, *Mann Whitney U testi (ortanca ve minimum-maksimum verilmiştir) **Independent Sample t testi (Ortalama±standart sapma verilmiştir), ***Pearson Ki-kare testi

5. TARTIŞMA

Kanser hastalarında beslenme desteğinin önemi yakın zamanda çeşitli yayınlarda vurgulanmıştır. Bu durum, hem fazla hem de yetersiz beslenmenin yalnızca tedavi sonuçlarını değil, aynı zamanda çocuğun doğru gelişimini de etkileyebildiği çocukluk döneminde özellikle önemlidir. DSÖ tarafından hem yetersiz beslenme hem de aşırı beslenme olarak tanımlanan malnütrisyon, kanserli çocuklarda çok yaygındır (139). Çoğu pediatrik kanser hastasında yetersiz beslenmeden dolayı klinik tablosunda olumsuz değerler gözlemlenmekte ve malnütrisyonu yakalanmış hastada bu sonuç mortaliteye kadar gidebilmektedir. Malnütrisyonun erken belirlenip gerekli beslenme desteğinin başlatılması; enfeksiyon oranlarının azaltılması, tedaviye cevabın artırılması, klinik yanıt ve yaşam süresinin artırılması açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmada çocuk hematoloji ve onkoloji servisinde yatan hastaların beslenme durumları, malnütrisyon varlığı ve malnütrisyonu etkileyen risk faktörleri değerlendirildi.

Çalışmamızda 69'u (%56,6) erkek, 53'ü (%43,4) kız olmak üzere toplam 122 hasta değerlendirmeye alındı ve ortalama yaş 8,5 yıl, ortanca yaş 8,0 yıl olarak saptandı. Bulgularımız ülkemizdeki pediatrik kanser yaş ortalamasıyla benzerdi. Pedro ve ark.'nın 2023 yılında yapmış olduğu çalışmada 54'ü (%48,3) kız, 57'si (%51,7) erkek olmak üzere toplam 11 hasta değerlendirilmiş ve ortanca yaş 8,5 yıl olarak bulunmuştur (140). Triarico ve ark.'nın 2019 yılında yaptığı bir çalışmada 126 olgudan 64'ü erkek (%50,8), 62'si kız (%49,2) hastalardan oluşmakta ve ortanca yaş 10 yıl olarak saptanmıştır (141). Brinksma ve ark.'nın 2015 yılında yapmış olduğu bir çalışmada ise 63'ü (%47,4) erkek, 70'i (%52,6) kız olmak üzere 133 hasta değerlendirmeye alınmış ve ortalama yaş 8,1 yıl olarak bildirilmiştir (142).

Çalışmamızda hastaların %48,4'ü (n=59) lösemi, %11,5'i (n=14) lenfoma, %10,7'si (n=13) nöroblastom, %8,2'si (n=10) kemik tümörü, %6,6'sı (n=8) MSS tümörü, %3,3'ü (n=4) germ hücreli tümör, %3,3'ü (n=4) ewing sarkomu, %1,6'sı (n=2) yumuşak doku sarkomu, %1,6'sı (n=2) wilms tümörü, %1,6'sı (n=2) hepatik tümör, %1,6'sı (n=2) pankreas tümörü, %0,8'i (n=1) renal tümör, %0,8'i (n=1) nazofarenks karsinom tanı dağılımına sahipti. Coşkun'un 2019 yılında yapmış olduğu çalışmada hastaların %25,6'sı beyin tümörü (n=11), %16,3'ü kemik ve yumuşak doku

sarkomu (n=7), %14'ü nöroblastom (n=6), %11,6'sı non-Hodgkin lenfoma (n=5), %9,3'ü Hodgkin lenfoma (n=4), %7'si Wilms tümörü (n=3), %7'si hepatoblastom (n=3) ve %9,3'ü nazofarengeal karsinom (n=1), renal karsinom (n=1), nut karsinom (n=1), endodermal sinüs tümörü (n=1) tanı dağılımına sahip olduğu saptanmıştır (143). Garófolo ve ark.'nın 2005 yılında yaptığı çalışmada ise hastaların %31,5'inde (n=40) lösemi, %24,4'ünde (n=31) kemik ve diğer yumuşak doku sarkomu, %11,1'inde (n=14) beyin tümörü, %9,4'ünde (n=12) non-Hodgkin lenfoma, %7,1'inde (n=9) nöroblastom, %5,5'inde (n=7) Hodgkin lenfoma, %4,7'sinde (n=6) Wilms tümörü ve %6,3'ünde (n=8) diğer solid tümörü olan bir tanı dağılımı bildirilmiştir (144). Triarico ve ark.'nın yaptığı çalışmada hastaların %42,8'inin (n=54) solid tümör, %30,2'sinin (n=38) MSS tümör, %27'sinin ise hematolojik tümör tanı dağılımına sahip olduğu bildirilmiştir (141). Tanı dağılımı en sık görülen tümör istatistiğiyle uyumluydu.

Malnütrisyonun şiddetinin belirlenmesi için farklı sınıflama yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmamızda Gomez, Waterlow ve DSÖ'nün boy, kilo ve VKİ Z skorlarına göre değerlendiren Z Skoru yöntemleri ele alınmıştır. Gomez sınıflandırması malnütrisyonun saptanmasında ve malnütrisyon şiddetinin hafif, orta veya ağır olarak derecelendirilmesinde kullanılır. Buna rağmen, Waterlow sınıflandırması malnütrisyonun belirlenmesinde boy ölçümünü de kullanır. DSÖ Z skoru ile yapılan sınıflamada ise Vücut ağırlığı, boy, VKİ parametrelerinin herhangi birinde Z skoru -2'nin altında olan hastalar yetersiz beslenmiş olarak kabul edilmiş olup bu değerlendirmede kullanılan Z skorlarının güvenilirliği yüksektir. Hesaplanan değer (Z skoru), bir çalışma popülasyonundaki normal değer dağılımında ortalamanın üstünde veya altında SD olarak ifade edilir. Normal değerlerle karşılaştırma yapıldığı için elde edilen değerlerin gerçeğe yakın olduğu belirtilmektedir. SD skoru yaş ve cinsiyetler arası değerlerin karşılaştırma yapılmasını sağlar. Boydaki değişiklikleri değerlendirmede özgüllüğü yüksektir (83,113,138). Her üç sınıflamanın da farklı avantajları olduğundan dolayı bu sınıflamalar çalışmamızda ayrı ayrı analiz edilmiştir.

Çalışmamızda Gomez sınıflandırmasına göre hastaların malnütrisyon durumu değerlendirildiğinde; çalışmaya dahil edilen 122 hastanın %85,2'sinde malnütrisyon izlendi. Hastaların 12'sinde (%9,8) hafif, 12'sinde (%9,5) orta, 80'inde (%65,6) ağır derecede malnütrisyon mevcuttu. Literatürde pediatrik onkoloji hastalarında Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyonun değerlendirildiği bir çalışmaya rastlamadık.

Daha çok hastanede yatarak tedavi gören hastalarda malnütrisyonun değerlendirildiği çalışmalar bulunmaktadır. Taşdemir'in 2020 yılında hastanede yatan 272 çocukta yaptığı çalışmada Gomez sınıflandırmasına göre %50,3'ünde malnütrisyon saptanmıştır. Gomez sınıflandırmasına göre orta malnütrisyonu olan çocuk oranı %5,51, hafif malnütrisyonu olanlar %6,99 iken; ağır malnütrisyon saptanan hastaların oranı %37,8 bulunmuştur (145). Geylani-Güleç ve ark. 1-36 ay arasındaki hastanede yatan çocuklarda yaptıkları çalışmada hastaların %47,3'ünde malnütrisyon saptanmıştır. Gomez sınıflandırmasına göre hafif malnütrisyonu olan çocuk oranı %32, orta malnütrisyonu olan çocuk oranı %9,2 ve ağır malnütrisyonu olan çocuk oranı %6,1 olarak bildirilmiştir (146). Topal ve Tolunay'ın 2021 yılında 5 ay-18 yaş arası hastanede yatan 1009 çocukta yaptıkları çalışmada Gomez sınıflandırmasına göre %46,9'unda malnütrisyon saptanmıştır. Gomez sınıflandırmasına göre orta malnütrisyonu olan çocuk oranı %11,2, hafif malnütrisyonu olanlar %20,2 iken; ağır malnütrisyon saptanan hastaların oranı %5,4 bulunmuştur (147). Özer ve ark. aynı yöntem ile yaptıkları çalışmada malnütrisyon oranını %47,3 olarak saptamışlardır (148). 2012-2014 yılları arasında Antalya'da hastanede yatarak tedavi gören 500 hastada yapılmış olan bir çalışmada Gomez sınıflandırması kullanılarak yapılan değerlendirmede %51,6 hastada malnütrisyon olduğu tespit edilmiş (149). Çalışmamızda örneklem grubunu onkoloji hastalarının oluşturması ve yaş grubunun geniş aralık alınması nedeniyle malnütrisyon oranının önceki çalışmalardan yüksek bulunduğu düşünülmektedir. Bu sonuçlar malnütrisyon sıklığının metodolojik farklılıklardan etkilenebileceğini göstermektedir. Ayrıca klinikte yatan çocukların malnütrisyon riski açısından iyi analiz edilmesi gerektiğini düşündürmüştür.

Çalışmamızda Waterlow sınıflandırmasına göre hastaların malnütrisyon durumu değerlendirildiğinde; çalışmaya dahil edilen 122 hastanın %23,8'inde malnütrisyon izlendi. hastaların 18'inde (%14,8) hafif, 9'unda (%7,4) orta, 2'sinde (%1,6) ağır derecede malnütrisyon mevcuttu. Topal ve Tolunay'ın yaptıkları çalışmada Waterlow sınıflandırmasına göre 1009 hastanın %59,7'sinde malnütrisyon saptanmıştır (147). Coşkun'un yapmış olduğu çalışmada kanserli çocuklarda 6 aylık izlem sonrası Waterlow sınıflandırmasına göre 8 hastada (%20) hafif malnütrisyon, 10 hastada (%22,5) orta derecede malnütrisyon, 1 hastada (%2,5) ağır malnütrisyon olmak üzere toplam 18 hastada (%45) malnütrisyon saptanmıştır (143). Kurugöl ve

ark.'nın 45 kanserli çocuk hastanın günlük enerji ve mikronütrient alımlarını kaydederek hastaların biyokimyasal ve antropometrik ölçümlerini yaptıkları çalışmada hastaların günlük protein, enerji, mineral ve vitamin tüketimi, alınması gereken miktarın altında olduğu ve 23 hasta (%51,1) BGA'ya göre malnütrisyonlu bulunmuştur (150). İlhan ve ark.'nın 2015 yılında yaptığı çalışmada BGA hesaplanıp Waterlow sınıflandırmasına göre tanı anındaki malnütrisyon oranı %16, 6 aylık tedavi periyodu sonrasındaki malnütrisyon oranı %22 olarak saptandığı gösterilmiştir (151). Az gelişmiş ülkelerden Fas'ta Illias ve ark.'nın yaptığı ve 2008 yılında yayınlanan bir çalışmada 100 yeni tanı almış kanserli çocukta malnütrisyon sıklığı BGA'ya göre %20 olarak tespit edilmiştir (152).

Çalışmamızda Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan hastaların 61'i (%58,7) erkek, 43'ü (%41,3) kız çocuk iken malnütrisyonu olmayan hastaların 8'i (%44,4) erkek, 10'u (%55,6) kız çocuktur. Çalışmamızda Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan hastaların 17'si (%58,6) erkek, 12'si (%41,4) kız çocuk iken malnütrisyonu olmayan hastaların 52'si (%55,9) erkek, 41'i (%44,1) kız çocuktur. Kızılyıldız ve ark. çalışmalarında malnütrisyon ile cinsiyet arasında ilişki bulunamamışlardır (153). Çalışmamızda da, Gomez ve Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon durumu ile cinsiyet arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Doğan ve ark.'nın 1 ay-23 yaş arasındaki hastanede yatan hastalarda yapmış oldukları çalışmada 0-2 yaş grubunda %44,8 hastada malnütrisyon izlendiğini belirtmişlerdir (154). Balıkçı'nın 2021 yılında yapmış olduğu çalışmada malnütrisyonu olan hastaların yaş grupları dağılımı incelendiğinde; %24,6'sı 0 –2 yaş, %25,4'ü 2–6 yaş, %16,7'si 6–10 yaş ve %33,3'ü 10 –18 yaş aralığında saptanmış olup yaş grupları arasında malnütrisyon görülme sıklığı benzer bulunmuştur (155). Çalışmamızda Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan hastaların %5,8'i 0–2 yaş, %26,9'u 2–5 yaş, %26,9'u 5–10 yaş ve %40,4'ü 10–18 yaş aralığında bulunmuştur. Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyonu olan hastaların %6,9'u 0–2 yaş, %20,7'si 2-5 yaş, %20,7'si 5–10 yaş ve %51,7'si 10–18 yaş aralığında bulunmuştur. Balıkçı'nın çalışmasına benzer şekilde en sık malnütrisyon izlenen yaş grubunun 10-18 yaş grubu olduğu görüldü.

Topal ve Tolunay'ın yaptıkları çalışmada 1009 hastanın 204'ünün (%20,2) mülteci olduğu görülmüştür. Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı hastaların %43,7'sinde, mülteci hastaların ise %59,7'sinde malnütrisyon saptanmış olup mülteci hastalarda malnütrisyon oranının daha yüksek olduğu bildirilmiştir ($p<0,001$) (147). Bucak ve ark. göçmen çocuk hastaların %19,9'unun üçüncü persantilin altında vücut ağırlığına sahip olduklarını bildirmişlerdir (156). Pernitez-Agan ve ark. yaptıkları çalışmada göçmenlikle malnütrisyonun ilişkisi olmadığını belirtmişler, aksine göçmenlerde yüksek obezite oranı bulmuşlardır (156). Taşdemir'in yaptığı çalışmada 272 hastanın 20'sinin (%7,3) mülteci olduğu görülmüş olup göçmenlik durumu ile malnütrisyon düzeyi aralarında Waterlow, Gomez ve SDS'ye göre bir ilişki bulunamamıştır (145). Çalışmamızda hastaların %73'ü T.C vatandaşı, %27'si ise Suriye vatandaşıydı. Göçmenlik durumu ile malnütrisyon durumu aralarında Gomez, Waterlow ve DSÖ Z skoru sınıflandırmasına göre bir ilişki bulunamamıştır.

Çocukluk çağı malignitelerinde malnütrisyon sıklıkla tanı anında görülebildiği gibi tedavi sürecinde de gelişebilmektedir (158). Kanser hastaları sıklıkla tedavinin doğrudan toksisitesi veya klinik durumun şiddetlenmesi ile ilişkili olabilen gastrointestinal sistemi etkileyen komplikasyonlar yaşarlar. Bunun nedeni gastrik boşalmadaki değişikliklerin yanı sıra gastrik motiliteyi azaltan ilaçların kullanımı ile ilişkili olabilir (159). Yetersiz beslenme sıklığının, tedavinin başlamasından 6 ay sonra artması, yoğun tedavi protokolleri ve buna bağlı gastrointestinal yan etkilerle bağlantılı olabileceğini düşündürmektedir. Coşkun'un 2019 yılında yapmış olduğu çalışmada yalnızca kemoterapi verilen olguların %16,6'sında; kemoterapi ve cerrahi uygulanan olguların %33,3'ünde; kemoterapi ve radyoterapi uygulanan olguların %50'sinde; kemoterapi, radyoterapi ve cerrahi uygulanan hastaların %77,8'inde malnütrisyon saptanmıştır (143). Çalışmamızda Gomez sınıflandırmasına göre kemoterapi alan hastaların %81,7'sinde, kemoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %96,0'sında, kemoterapi+radyoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların tamamında, kemoterapi+radyoterapi alan hastaların tamamında, cerrahi tedavi alan hastaların tamamında malnütrisyon saptanmıştır. Waterlow sınıflandırmasına göre kemoterapi alan hastaların %22'sinde, kemoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %28'inde, kemoterapi+radyoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %28,6'sında, kemoterapi+radyoterapi alan hastaların %50'sinde malnütrisyon saptandı. Üç tedavi

modalitesinin de uygulandığı olgularda malnütrisyon oranının yüksek olmasının nedeni olarak bu hastalarda gastrointestinal sistem komplikasyonunun daha fazla olduğu düşünülmüştür.

Vücut kompozisyonunu değerlendirmek için pek çok yöntem olmasına rağmen, çoğu çok pahalıdır ve pratik değildir. Triseps cilt kıvrım kalınlığı ve orta üst kol çevresi kanserli pediatrik hasta için iyi beslenme göstergeleridir (160). Kol antropometrisi, özellikle kilo kaybını maskeleyebilen kanserli çocuklarda beslenme durumunu değerlendirmede daha faydalıdır. Triseps deri kıvrım kalınlığı vücut yağını, orta üst kol çevresi ise kas kütlesini yansıtır (161). Jackson ve ark.'na göre, büyümenin ilk tetikleyicisinin, deri kıvrım kalınlığının artması ve kilo alımıyla doğru orantılı olan yağ birikmesidir. Bazal oksijen tüketimi ile yaşa göre ağırlık ve deri kıvrım kalınlığı arasında bilinen bir ilişki vardır (162). Apprey ve ark.'nın 2014 yılında 32 kanser tanılı çocukla yapmış olduğu çalışmada orta kol çevresi ölçümlerine göre malnütrisyon oranının kanser tanılı çocuklarda sağlıklı olanlara kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (163). Iniesta ve ark.'nın yaptığı çalışmada orta kol çevresi ölçümlerinde tüm tanı gruplarında ilk 3 ayda artış, takip eden 3 aylık periyotta azalma olduğu bildirilmiştir (164). İlhan ve ark.'nın çalışmasında triseps deri kıvrım kalınlığı ölçümlerine göre malnütrisyon oranının kanserli çocuklarda sağlıklı olanlara kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır; triseps deri kıvrım kalınlığında 6 aylık izlem sonrasında kanserli çocuklarda artış gözlenmiştir (165). Topal ve Tolunay'ın yaptıkları çalışmada malnütrisyonlu grubun; ortalama orta kol çevresi değeri ve ortalama cilt kıvrım kalınlığı değeri, malnütrisyonu olmayan gruba kıyasla anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (147). Çalışmamızda Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyonlu grubun; ortalama kilo Z skoru, ortalama boy Z skoru, ortalama VKİ Z skoru, orta kol çevresi ortanca değeri ve cilt kıvrım kalınlığı ortanca değeri malnütrisyonu olmayan gruba kıyasla anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyonlu grubun; ortalama kilo Z skoru, ortalama VKİ Z skoru, orta kol çevresi ortanca değeri ve cilt kıvrım kalınlığı ortanca değeri malnütrisyonu olmayan gruba kıyasla anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur.

Çalışmamızda DSÖ'nün boy, kilo ve VKİ Z skor değerlerini baz alarak oluşturduğu sınıflama sistemine göre hastaların beslenme durumu değerlendirildi. DSÖ Z skoru kesme noktasına göre; 122 hastanın 27'si (%22,1) yetersiz beslenmiş

(malnütrisyonlu), 95'i (%77,9) normal olarak saptanmıştır. Erkek çocukların %20,3'ünün, kız çocukların ise %24,5'inin yetersiz beslendiği (<-2 SDS) saptanmıştır. Hastaların cinsiyeti ve DSÖ Z skoruna göre beslenme durumlarının dağılımı istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Malnütrisyn açısından en riskli grubun 0-2 yaş (%66,7) arası olduğu saptanmıştır.

Mevlitoğlu ve ark. 1 ay-18 yaş arası, yatış süresi üç günden uzun olan, 500 çocuk hastayı dahil ettikleri çalışmada malnütrisyon oranını araştırmışlardır. Hastaları Gomez sistemine göre sınıflandırdıklarında yatış antropometrik değerlerine göre; 139 (%27,8) hastanın “hafif”, 80 (%16) hastanın “orta” ve 39 (%7,8) hastanın “ağır” derece malnütrisyonu olduğu belirlenmiştir. Waterlow sistemine göre sınıflandırdıklarında yatış değerlerine göre; 99 (%19,8) hasta “akut”, 99 (%19,8) hasta “kronik” ve 101 (%20,2) hasta “akut+kronik” malnütrisyonlu olarak değerlendirilmiştir. DSÖ VKİ Z skor yöntemine göre ise 308 (%61,6) hasta normal ve 74 (%14,8) hasta yetersiz beslenmiş (malnütrisyonlu) olarak değerlendirilmiştir (166).

Onkoloji ve hematoloji alanında tedavi gören kanserli çocuklarda antropometrik ölçümler ile VKİ arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan bir çalışmada korelasyon analizi sonucunda VKİ Z skoru, vücut yağ yüzdesi, ideal vücut ağırlığı, orta kol çevresi, triceps deri kıvrımları ve orta üst kol yağ bölgesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (167). Nething ve ark. kanser tanılı çocukların beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada yaşa göre VKİ ile YGB ve YGA arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Çalışma sonunda katılımcıların %94,9'u boylarına göre düşük kiloları nedeniyle malnütrisyon riski altında, %86,9'u ise VKİ'leri yaşa göre düşük olduğu için malnütrisyon riski altında olarak değerlendirilmiştir (168). Kanserli çocukların beslenme durumlarını ve vücut yağ kütlelerini değerlendirmek için yapılan bir araştırmaya kanser tedavisi görmüş 42 çocuk dahil edilmiştir. Çalışma sonunda çocuklardan 21'i ideal vücut ağırlığının altındaydı ve 17'sinin VKİ'si negatifti. Yirmi sekiz katılımcının yüksek riskli malnütrisyonu sahip olduğu, 14 katılımcının ise düşük riskli malnütrisyonu sahip olduğu bildirilmiştir (169). Aarniyala ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, 139 kanser tanılı çocukta yaş ve cinsiyete bağlı olarak VKİ'deki değişiklikleri ve malnütrisyon durumunu değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada; katılımcıların %9'u zayıf, %71'i normal, %16'sı fazla kilolu ve %4'ü obez olarak tanımlanmış, kanser

tedavisi sırasında hastaların %28'inde malnütrisyon meydana geldiği saptanmıştır (170).

Çocukluk çağı kanserlerinde malnütrisyonun prevalansına ilişkin bu kesin olmayan verilerin nedenleri arasında, yapılan araştırmalarda farklı pediatrik malignitelerin değerlendirilmesi ve değişik beslenme durumu saptama araçlarının kullanılması gösterilmektedir.

Sonuç olarak, özellikle kanserli çocuklarda malnütrisyon oranı yüksektir ve çok yönlü olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu popülasyonda hem yetersiz beslenme için tanı kriterlerine hem de bunun önlenmesi ve tedavisine yönelik kılavuzlara yönelik ihtiyaç devam etmektedir.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Bunlar; retrospektif olması, hasta sayısı, sağlıklı kontrol grubunun olmaması, tanı grupları ve tedavi rejimleri arasındaki farklılıktır. Çalışmamızın güçlü yanı ise pediatrik onkoloji hastalarında malnütrisyonun şiddetinin farklı sınıflama yöntemlerinin kullanılarak belirlenmesi ve literatürde az sayıda benzer çalışma olmasıdır.

6. SONUÇLAR

1. Çalışmaya 10/04/2023 ve 10/07/2023 tarihleri arasında Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Hematoloji-Onkoloji servisinde yatırılarak tedavi edilen 0-18 yaş arasındaki 122 hasta dahil edildi.
2. Çalışmaya alınan 122 hastanın %56,6'sı erkek, %43,4'ü kız idi.
3. Hastaların yaşı 0-18 yıl arasında değişmekte olup yaş ortalaması $8,5 \pm 5,0$ yıl, ortalanca yaş 8,0 (min:0,5-max:18,0) yıl idi.
4. Hastaların %73'ü T.C vatandaşı, %27'si ise Suriye vatandaşıydı.
5. Hastaların %48,4'ü lösemi, %11,5'i lenfoma, %10,7'si nöroblastom, %8,2'si kemik tümörü, %6,6'sı MSS tümörü, %3,3'ü germ hücreli tümör, %3,3'ü ewing sarkomu, %1,6'sı yumuşak doku sarkomu, %1,6'sı wilms tümörü, %1,6'sı hepatik tümör, %1,6'sı pankreas tümörü, %0,8'i renal tümör, %0,8'i nazofarenks karsinom tanılıydı.
6. Hastaların %67,2'si kemoterapi, %20,5'si kemoterapi+cerrahi tedavi, %5,7'si kemoterapi+radyoterapi+cerrahi tedavi, %1,6'sı kemoterapi+radyoterapi, %1,6'sı cerrahi tedavi, %0,8'i radyoterapi+cerrahi tedavi almaktaydı.
7. Hastaların %96,7'si oral %3,3'ü nazogastrik yolla beslenmekteydi.
8. Gomez sınıflandırmasına göre hastaların %85,2'sinde malnütrisyon tespit edildi.
9. Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon saptanan hastaların %58,7'si erkek, %41,3'ü kız idi. Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon durumu ile cinsiyet arasında anlamlı istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$).
10. Gomez sınıflandırmasına göre hastaların %9,8'inde hafif, %9,8'inde orta, %65,6'sında ağır derecede malnütrisyon tespit edildi.
11. Gomez sınıflandırmasına göre 0-2 yaş arası hastaların %83,3'ünde, 2-5 yaş arası hastaların %78,6'sında, 5-10 yaş arası hastaların %75,0'inde, 10-18 yaş arası hastaların %76,2'sinde ağır malnütrisyon tespit edildi ($p=0,864$).
12. Gomez sınıflandırmasına göre hematolojik tümörü olan hastaların %80,8'inde, solid tümörü olan hastaların %91,8'inde malnütrisyon tespit edildi ($p=0,092$).

13. Gomez sınıflandırmasına göre kemoterapi alan hastaların %81,7'sinde, kemoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %96,0'sında, kemoterapi+radoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların tamamında, kemoterapi+radoterapi alan hastaların tamamında, cerrahi tedavi alan hastaların tamamında malnütrisyon tespit edildi
14. Gomez sınıflandırmasına göre gastrointestinal semptomu olan hastaların %96,0'sında, gastrointestinal semptomu olmayan hastaların %83,7'sinde malnütrisyon tespit edildi ($p=0,557$).
15. Gomez sınıflandırmasına göre oral beslenen hastaların %84,7'sinde, nazogastrik beslenen hastaların tamamında malnütrisyon tespit edildi ($p=0,524$).
16. Kilo Z skor, boy Z skor, VKİ Z skor, üst orta kol çevresi ve triceps deri kıvrım kalınlığı ölçümleri Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon olan grupta anlamlı olarak daha düşüktü (sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$).
17. Bakılan laboratuvar değerlerinde Gomez sınıflandırmasına göre malnütrisyon saptanan ve saptanmayan hastalar arasında anlamlı istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$).
18. Waterlow sınıflandırmasına göre hastaların %23,8'inde malnütrisyon tespit edildi.
19. Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon saptanan hastaların %58,6)'sı erkek, %41,4'ü kız idi. Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon durumu ile cinsiyet arasında anlamlı istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$).
20. Waterlow sınıflandırmasına göre hastaların %14,8'inde hafif, %7,4'ünde orta, %1,6'sında ağır derecede malnütrisyon tespit edildi.
21. Waterlow sınıflandırmasına göre hematolojik tümörü olan hastaların %23,3'ünde, solid tümörü olan hastaların %24,5'inde malnütrisyon tespit edildi ($p=0,878$).

22. Waterlow sınıflandırmasına göre kemoterapi alan hastaların %22'sinde, kemoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %28'inde, kemoterapi+radoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %28,6'sında, kemoterapi+radoterapi alan hastaların %50'sinde malnütrisyon tespit edildi.
23. Waterlow sınıflandırmasına göre gastrointestinal semptomu olan hastaların %40'ında, gastrointestinal semptomu olmayan hastaların %18,5'inde malnütrisyon tespit edildi ($p=0,025$).
24. Waterlow sınıflandırmasına göre oral beslenen hastaların %24,6'sında malnütrisyon saptanırken, nazogastrik yolla beslenen hastaların hiçbirinde malnütrisyon saptanmadı ($p=0,572$).
25. Kilo Z skor, VKİ Z skor, üst orta kol çevresi ve triceps deri kıvrım kalınlığı ölçümleri Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon olan grupta anlamlı olarak daha düşüktü (sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$, $p=0,027$, $p<0,001$).
26. Bakılan laboratuvar değerlerinde Waterlow sınıflandırmasına göre malnütrisyon saptanan ve saptanmayan hastalar arasında anlamlı istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$).
27. DSÖ Z skoru sınıflandırmasına göre hastaların %22,1'inin yetersiz beslendiği (malnütrisyonlu), %77,9'unun normal olduğu tespit edildi.
28. DSÖ Z skoru sınıflandırmasına göre erkek çocukların %20,3'ünün, kız çocukların ise %24,5'inin yetersiz beslendiği tespit edildi. Hastaların cinsiyeti ve DSÖ Z skoruna göre beslenme durumlarının dağılımı arasında anlamlı istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$).
29. DSÖ Z skoru sınıflandırmasına göre 0-2 yaş arası hastaların %66,7'sinde, 2-5 yaş arası hastaların %13,3'ünde, 5-10 yaş arası hastaların %21,9'unda, 10-18 yaş arası hastaların %22,2'sinde yetersiz beslenme tespit edildi. Hastaların yaşı ve DSÖ Z skoruna göre beslenme durumlarının dağılımı arasında anlamlı istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$).
30. DSÖ Z skoru sınıflandırmasına göre hematolojik tümörü olan hastaların %19,2'sinde, solid tümörü olan hastaların %26,5'inde yetersiz beslenme tespit edildi ($p=0,338$).

31. DSÖ Z skoru sınıflandırmasına göre kemoterapi alan hastaların %19,5'inde, kemoterapi+cerrahi tedavi alan hastaların %24,0'ünde, kemoterapi+radoterapi+cerrahi tedavi %42,9'unda, kemoterapi+radoterapi alan hastaların %50,0'sinde yetersiz beslenme tespit edildi.
32. Kilo Z skor, boy Z skor, VKİ Z skor, üst orta kol çevresi ve triceps deri kıvrım kalınlığı ölçümleri DSÖ Z skoru sınıflandırmasına göre yetersiz beslenen grupta anlamlı olarak daha düşüktü (sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$, $p=0,016$, $p<0,001$).
33. Bakılan laboratuvar değerlerinde DSÖ Z skoru sınıflandırmasına göre yetersiz beslenen ve normal çocuklar arasında anlamlı istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$).

KAYNAKLAR

1. **Kutluk T (2009).** Çocukluk çağı kanserlerinin epidemiyolojisi ve Türkiye'deki durum. Türkiye Klinikleri. 2009;5(4):1-8.
2. **Toruner EK, Altay N.** New trends and recent care approaches in pediatric oncology nursing. Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing. **2018**;5(2):156-164.
3. **Wiener L, Viola A, Koretski J, Perper ED, Patenaude AF (2014).** Pediatric psycho- oncology care: standards, guidelines, and consensus reports. Psycho-Oncology. 24(2):204-211.
4. **Gardner MH, Mrug S, Schwebel DC, Phipps S, Whelan K, Madan-Swain A.** Demographic, medical, and psychosocial predictors of benefit finding among caregivers of childhood cancer survivors. Psycho-Oncology. **2015**;26(1):125-132.
5. **Schepers SA, Sint Nicolaas SM, Maurice-Stam H, Haverman L, Verhaak CM, Grootenhuus MA.** Parental distress 6 months after a pediatric cancer diagnosis in relation to family psychosocial risk at diagnosis. Cancer. **2017**;124(2):381– 390.
6. **Fabozzi F, Trovato CM, Diamanti A, Mastronuzzi A, Zecca M, Tripodi SI, et al.** Management of Nutritional Needs in Pediatric Oncology: A Consensus Statement. Cancers. **2022**;14(14):3378.
7. **Glatt D, Hughes C, McCarthy O, O'Shea F, Brougham MF, Wilson DC, et al.** Nutritional screening and assessment of paediatric cancer patients: a quality improvement project (baseline results). Clinical nutrition ESPEN. **2020**;38:242-252.
8. **Cao J, Peng L, Li R, Chen Y, Li X, Mo B, et al.** Nutritional risk screening and its clinical significance in hospitalized children. Clinical nutrition. **2014**;33(3):432-436.
9. **Cederholm T, Jensen GL, Correia M, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al.** GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition—a consensus report from the global clinical nutrition community. Journal of cachexia, sarcopenia and muscle. **2019**;10(1):207-217.
10. **Bauer J, Jürgens H, Frühwald MC.** Important aspects of nutrition in children with cancer. Advances in Nutrition. **2011**;2(2):67-77.
11. **Co-Reyes E, Li R, Huh W, Chandra J.** Malnutrition and obesity in pediatric oncology patients: causes, consequences, and interventions. Pediatric blood & cancer. **2012**;59(7):1160-1167.
12. **Selwood K, Ward E, Gibson F.** Assessment and management of nutritional challenges in children's cancer care: a survey of current practice in the United Kingdom. European Journal of Oncology Nursing. **2010**;14(5):439-446.
13. **Murphy AJ, White M, Viani K, Mosby TT.** Evaluation of the nutrition screening tool for childhood cancer (SCAN). Clinical Nutrition. **2016**;35(1):219-224.
14. <https://www.who.int/activities/improving-childhood-cancer-cure-rate> (Erişim tarihi:05.06.2023)
15. **Kilburn LB, Siegel SE, Steuber CP.** Epidemiology of Childhood Cancer In: PizzoPA, Poplaci D G, eds Principles and Practice of Pediatric Oncology. 8th ed. Philadelphia, USA: Lippincott Williams and Wolters. **2021**:1-10.
16. **Epidemiology and survival of childhood cancer in Turkey, Rejin I , Dilek Uludag Alkaya, Pediatr Blood Cancer. 2020; e28754.**
17. **Büyükpamukçu M.** Türkiye'de ve gelişmekte olan ülkelerde çocukluk çağı kanserleri. 2 ed. **2004**:839-41.

18. **Globocan 2020:** New Global Cancer Data -<https://www.uicc.org/news/globocan-2020-new-global> (Erişim tarihi:05.06.2023)
19. Epidemiology and survival of childhood cancer in Turkey, Rejin I , Dilek Uludag Alkaya, *Pediatr Blood Cancer.* **2020**;e28754.
20. **Kutluk, MT, Yeřilpek A.** Pediatric Cancer Registry in Turkey 2009-2021 (TPOG & TPHD). **2022.**
21. **Terenziani M, Bisogno G, Boldrini R, et al.** Malignant ovarian germ cell tumors in pediatric patients: The AIEOP (Associazione Italiana Ematologia Oncologia Pediatrica) Study. *Pediatr Blood Cancer.* **2017**;64(11): e26568.
22. The global burden of childhood and adolescent cancer in 2017: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Oncol.* **2019.**
23. **Ross JA, Severson RK, Swensen AR, Pollock BH, Gurney JG, Robison LL.** Seasonal variations in the diagnosis of childhood cancer in the United States. *Br J Cancer.* **1999** Oct;81(3):549-53.
24. **Barbara L. Asselin.** Nelson Textbook of Pediatrics, 21th ed. Çocukluk ve Adolesan Dönemi Kanserlerinin Epidemiyolojisi. Philadelphia, Saunders Elsevier, **2020**:2627-2629.
25. Genetic and nongenetic risk factors for childhood cancer. Spector LG, et al. *Pediatr Clin North Am.* **2015.**
26. **Kilburn LB, Siegel SE, Steuber CP.** Tumor Immunology of Childhood Cancer: PizzoPA, Poplac D G, eds Principles and Practice of Pediatric Oncology. 8th ed. Philadelphia, USA: Lippincott Williams and Wolters. **2021**:92.
27. **Kilburn LB, Siegel SE, Steuber CP.** Clinical Assessment and Differential Diagnosis of Suspected Childhood Cancer. In: PizzoPA, Poplac D G, eds. Principles and practice of pediatric oncology. 8th ed. Philadelphia, USA: Lippincott Williams and Wolters. **2021**:105-114.
28. **Steliarova-Foucher E, Stiller C, Lacour B, Kaatsch P.** International classification of childhood cancer. *Cancer.* **2005**;103(7):1457-67.
29. **Kliegman RM, St Geme III JW, Blum NJ, Shah SS, Tasker RC, Wilson KM, Behrman RE.et al.** Nelson, Textbook of Pediatrics: In: Kliegman RM, St. Geme III JW, editors. 21st ed:Elsevier. **2019**:10412-10427.
30. **Siddiqui N, Ayub B, Badar F, Zaidi A.** Hodgkin's lymphoma in Pakistan: a clinico-epidemiological study of 658 cases at a cancer center in Lahore. *Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP.* **2006**;7(4):651–655.
31. **Rolston KV.** Neoplastic fever: all who shiver are not infected. Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer. **2005**;13(11):863–864.
32. **Reynolds S, Kadambari S, Calton E, Roland D.** The child with prolonged fever: when to think zebras. *Paediatrics and Child Health*; **2020.**
33. **Fragkandrea, I., Nixon, J. A., & Panagopoulou, P.** Signs and symptoms of childhood cancer: a guide for early recognition. *American family physician.* **2013**;88(3):185–192.
34. **Shahverdi E, Shahriari M, Zare S, Rahiminejad MS, Soleimani FH, Maki M,** Common presenting signs and symptoms in children with acute lymphoblastic leukemia. *Basic and Clinical Cancer Research.* **2020**;12(1):26-33.
35. **Mahapatra S, Challagundla KB.** Neuroblastoma. In StatPearls. StatPearls Publishing; **2022.**

36. **Pasikhova Y, Ludlow S, Baluch A.** Fever in Patients With Cancer. *Cancer control: journal of the Moffitt Cancer Center.* **2017**;24(2):193–197.
37. **El-Radhi, A.S.** Pathogenesis of Fever. In: El-Radhi, A. (eds) *Clinical Manual of Fever in Children.* Springer, Cham; **2018**.
38. **Foggo V, Cavenagh J.** Malignant causes of fever of unknown origin. *Clinical medicine (London, England).* **2015**;15(3):292–294.
39. **Tolia J, Smith LG.** Fever of unknown origin: historical and physical clues to making the diagnosis. *Infectious disease clinics of North America.* **2007**;21(4):917–viii.
40. **Woodgate RL.** Feelingstates: A new approach to understanding how children and adolescents with cancer experience symptoms. *Cancer Nursing.* **2008**;31:229–38.
41. <https://cancerstatisticscenter.cancer.org> (Erişim tarihi: 30.06.2023)
42. **Ertan AE, şengelen M, Vaizoęlu SA.** Önlenebilir çocukluk çağı kanserleri. *C. Ü. Tıp Fakóltesi Dergisi.* **2004**;26 (1):48–54.
43. **Schüz J, Roman E.** Childhood cancer: A global perspective. *Cancer Epidemiology*; **2020**.
44. **Kliegman RM, Stanton BF, St Geme JW, Schor NF, Behrman RE, Nelson, WE.** Immunization practices. *Nelson Textbook of Pediatrics.* 20th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; **2016**.
45. **Özkan A.** Pediatrik onkoloji. *Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.* **2009**;1337- 1345.
46. **Landier W.** Use of complementary and alternative medical interventions for the management of procedure-related pain, anxiety, and distress in pediatric oncology: An integrative review. *J. Pediatr. Nurs.* **2010**;25:566–579.
47. **Yıldırım SO.** Onkoloji. İçinden: *Pediatric Akıl Notları.* (Ed: Furuncuoęlu Y.) Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara. **2013**:181-201.
48. **Erdemir F, Tař Arslan F.** Onkolojik sorunu olan çocuk ve hemşirelik bakımı. İçinden: *Pediatric hemşireliği* (Ed: Conk, Z., Bařbakkal, Z., Yılmaz, Bal H., Bolışık, B.,) Ankara: Akademisyen Kitabevi. **2013**:765-810.
49. **Törüner EK, Uysal G, Hanoęlu Z, Algier L.** Pediatrik onkoloji hastalarında tamamlayıcı ve alternatif tedavi yöntemlerinin kullanımı literatür taraması. *Dokuz Eylöl Üniversitesi Hemřirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi.* **2009**;2(3):102-109.
50. **Zupanec S, Tomlinson D.** Leukemia. In: *Pediatric oncology nursing. Advanced clinical handbook* (Ed: Tomlinson D, Kline NE.), Springer Alemania, Secon edition. **2010**;:2-32.
51. **Yöntem A, Bayram İ.** Çocukluk Çağında Akut Lenfoblastik Lösemi . *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi.* **2018**;27 (4):483-499 .
52. **Olgun N, Aksoylar S.** Nöroblastom. İçinde: Özkan A, editör. *Pediatric onkoloji.* 1. basım. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi. **2009**;763-792.
53. **Kutluk T, Yeřilipek A.** Kemik ve germ hücreli tümörler. *Ulusal Pediatric Kanser Kongresi.* Samsun. **2010**;3-10.
54. **Tortorice PV.** Cytotoxic chemotherapy: Principles of therapy. In: *Cancer Nursing.* (Ed: Yarbrow CH, Wujcik D, Gobel BH). Jones and Bartlett Publishers. 7th Ed. Amerika. **2011**:353- 358.
55. **Çavdar AO.** Çocukluk çağı kanserleri. *Türkiye Bilimler Akademisi*; **2009**
56. **Howell DL.** My Child has cancer: A parent’s guide to diagnosis, treatment, and survival. *United States of America: Praeger Publishers*; **2008**.

57. **Erler K**, Kemik ve yumuşak doku tümörlerine tanısal yaklaşım. Multidisipliner Yaklaşımla Kemik ve Yumuşak Doku Tümörleri, TOTBİD yayınları Ankara; **2013**.
58. **Sarılioğlu F**. Çocukluk çağı kanserlerinin tedavisi ve ulaşılan sonuçlar. Güncel Pediatri. **2005**;3(1):65-66.
59. **Pizzo PA, Poplack DG**. Principles and practice of pediatric oncology. 4th edition. Philadelphia: Lippincott Williams ve Wilkins. **2006**:1301-1317.
60. **Herzog CE, Andrassy RJ, Eftekhari F**. Childhood cancer: Hepatoblastoma. The Oncologist. **2000**;5:445-453.
61. **Emre S, McKenna GJ**. Liver tumors in children. Pediatr Transplantation. **2004**;8:632-638.
62. **Kansoy S, Aksoylar S, Kantar M, Çocukluk Çağı Hastalıklarında Kemik İliği ve Kök Hücre Nakli Sonuçları**. Ege Pediatri Bülteni. **2001**;8:1-10.
63. **Sarılioğlu F**. Çocukluk çağı kanserlerinin tedavisi ve ulaşılan sonuçlar. Güncel Pediatri. **2005**;3(1):65-66.
64. **Bayram İ**. Akut Lenfoblastik Lösemili Çocuklarda Hematopoetik Kök Hücre Nakli . Arşiv Kaynak Tarama Derg. **2014**;23(1):60-71.
65. **Kaya Z, Aslan AT**. Çocuklarda Kök Hücre Nakli Sonrası Gelişen Pulmoner Komplikasyonlar . Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi. **2009**;3(1):57-64.
66. **Sobotka L**. Klinik Nutrisyonun Temelleri (H. Gündoğdu Çev. Ed.). Yanık Hastalarında Nutrisyon Desteği. Bayt Bilimsel Araştırmalar. Ankara. **2013**;563-73.
67. **Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, et al**. Diagnostic criteria for malnutrition e an ESPEN consensus statement. Clin Nutr. **2015**;34:335-40.
68. **White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M**. Consensus statement:Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). JPEN J Parenter Enter Nutr. **2012**;36:275e83.
69. **Stéphane M, Schneidera M, Isabel TD**. Epidemiology of weight loss, malnutrition and sarcopenia: A transatlantic view. Nutrition. 69 (**2020**) 110581.
70. World Health Organization (WHO). Malnutrition [Internet] **2019**. Available from: <https://www.who.int/newsroom/fact-sheets/detail/malnutrition>. (Erişim tarihi: 05.07.2023)
71. **Dipasquale V, Cucinotta U, Romano C**. Acute Malnutrition in Children: Pathophysiology, Clinical Effects and Treatment. Nutrients.**2020**;12.
72. **Pawellek I, Dokoupil K, Koletzko B**. Prevalence of malnutrition in paediatric hospital patients. Clin Nutr. **2008**;27:72-6.
73. **Secker DJ, Jeejeebhoy KN**. Subjective Global Nutritional Assessment for children. Am J Clin Nutr. **2007**;85:1083-9.
74. **de Onis M, Blössner M, Borghi E, Frongillo EA, Morris R**. Estimates of global prevalence of childhood underweight in 1990 and **2015**. Jama. **2004**;291:2600-6.
75. UNICEF/WHO/The World Bank Group joint child malnutrition estimates: levels and trends in child malnutrition: key findings of the 2020 edition; **2020**.
76. **Sarraf Z, Goldberg D, Shahbazi M, Arbuckle K, Salehi M**. Nutritional status of schoolchildren in rural Iran. Br J Nutr. **2005**;94:390-6.

77. **Collins S.** Changing the way we address severe malnutrition during famine. *Lancet*. **2001**;358:498-501.
78. **de Onís M, Monteiro C, Akré J, Glugston G.** The worldwide magnitude of proteinenergy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on Child Growth. *Bull World Health Organ*. **1993**;71:703-12.
79. **Manyike PC, Chinawa JM, Ubesie A, Obu HA, Odetunde OI, Chinawa AT.** Prevalence of malnutrition among pre-school children in South-east Nigeria. *Ital J Pediatr*. **2014**;40:75.
80. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü; **2018**.
81. **Pars H.** Hastanede Yatan Çocuklar İçin Kullanılan Malnütrisyon Tarama Yöntemleri ve Nütrisyonel Bakımda Hemşirenin Rolü. *HEAD*. **2020**;17:88-93.
82. **Gueri M, Gurney JM, Jutsum P.** The Gomez classification. Time for a change?. *Bull World Health Organ*. **1980**;58(5):773-777.
83. **Waterlow JC.** Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *Br Med J*. **1972**;3:566-569.
84. UNICEF, Wa. "WHO Child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children." Geneva, Switzerland; **2009**.
85. **Bouma S.** Diagnosing Pediatric Malnutrition: Paradigm Shifts of Etiology-Related Definitions and Appraisal of the Indicators. *Nutr Clin Pract*. **2017**;32(1):52-67.
86. **Jensen GL, Cederholm T, Correia MIT, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al.** GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. **2019**;43(1):32-40.
87. **Coşkun T.** Malnütrisyonlu Hastanın Beslenmesi. *Katkı Pediatri Dergisi*. 1996; 17: 311-312.
88. **Köksal G, Gölçü Hülya.** Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi, Hotboğlu Yayınları. **2000**:200-243.
89. **Coşkun T.** Protein enerji malnütrisyonu. *Sürekli Tıp Eğitim Dergisi*. **1992**;1: 254-258.
90. **Behrman RE, Kliegman RM.** Nelson Essentials of Pediatrics. Tuzcu M (çev. ed.) Nobel Tıp Kitabevleri. **2001**;3:1-55 ve 71-72.
91. **Şar Ş.** Protein enerji malnütrisyonlu çocuklarda BAEP ve kranyal MRI bulguları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, Van; **2003**.
92. **Hasanoğlu E, Düşünsel R, Bideci A.** Protein enerji malnütrisyonu In: Hasanoğlu E (ed). *Temel Pediatri*, İstanbul, Güneş Tıp Kitabevleri. **2002**:51- 58.
93. **Marino LV, Goddard E, Workman L.** Determining the prevalence of malnutrition in hospitalised paediatric patients. *South African Medical Journal*. **2006**;96(9):993-995.
94. **Acheson KJ, Campbell IT, Edholm OG, Miller DS, Stock MJ.** "The measurement of food and energy intake in man. An evaluation of some techniques," *Am. J. Clin. Nutr*. **1980**;33(5):1147-1154.
95. **Benjamin DR.** "Laboratory tests and nutritional assessment. Protein-energy status," *Pediatr. Clin. North Am*. **1989**;36:1, 1989.

96. **Edhborg M, Seimyr L, Lundh W, Widström AM.** “Fussy child-difficult parenthood? Comparisons between families with a ‘depressed’ mother and nondepressed mother 2 months postpartum,” *J. Reprod. Infant Psychol.* **2000**;18(3):225–238.
97. **Acheson KJ, Campbell IT, Edholm OG, Miller DS, Stock MJ.** “The measurement of food and energy intake in man. An evaluation of some techniques,” *Am. J. Clin. Nutr.* **1980**;33(5):1147–1154.
98. **Sinegani AAS, Hosseinpour A.** “Factors affecting cellulase sorption in soil,” *African J. Biotechnol.* **2006**;5(5):467–471.
99. **Yurdakök M** (ed). *Yurdakök Pediatri, Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara; 2017.*
100. World Health Organization. *Management of Severe Malnutrition. A manual for Physicians and Other Senior Health Workers.* Geneva: WHO; **1999.**
101. **Özen H.** *Malnütrisyon ve Beslenme. Türkiye Klinikleri.* **2005**;8:103-6.
102. WHO Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. WHO Working Group. *Bull World Health Organ.* **1986**;64(6):929-941.
103. **Neyzi O, Bundak R, Gökçay G, Günöz H, Furman A, Darendeliler F, et al.** Reference Values for Weight, Height, Head Circumference, and Body Mass Index in Turkish Children. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* **2015**;7(4):280-293.
104. *Guideline: Updates on the Management of Severe Acute Malnutrition in Infants and Children.* Geneva: World Health Organization; **2013.**
105. **Green Corkins K, Teague EE.** Pediatric Nutrition Assessment. *Nutr Clin Pract.* **2017**;32(1):40-51.
106. **Ziegler EE.** 4.2 The CDC and Euro Growth Charts. *World Rev Nutr Diet.* **2015**;113:295-307.
107. **Jensen SM, Mølgaard C, Ejlerskov KT, Christensen LB, Michaelsen KF, Briend A.** Validity of anthropometric measurements to assess body composition, including muscle mass, in 3-year-old children from the SKOT cohort. *Matern Child Nutr.* **2015**;11(3):398- 408.
108. **Suchdev PS, Boivin MJ, Forsyth BW, Georgieff MK, Guerrant RL, Nelson CA 3rd.** Assessment of Neurodevelopment, Nutrition, and Inflammation From Fetal Life to Adolescence in Low-Resource Settings. *Pediatrics.* **2017**;139(Suppl 1):S23-S37.
109. **Sampson MA, Berg AD, Huber JN, Olgun G.** Necessity of Intracranial Imaging in Infants and Children With Macrocephaly. *Pediatr Neurol.* **2019**;93:21-26.
110. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl.* **2006**;450:76-85.
111. **Xu Z, Qi X, Dahl AK, Xu W.** Waist-to-height ratio is the best indicator for undiagnosed type 2 diabetes. *Diabet Med.* **2013**;30(6):e201-e207.
112. **De Onis M, Blössner M.** The World Health Organization Global Database on Child Growth and Malnutrition: methodology and applications. *Int J Epidemiol.* **2003**;32(4):518-526.
113. **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):1275-1280.
114. **Waterlow JC.** Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *Br Med J.* **1972**;3(5826):566-569.

115. **Naghavi M, Abajobir AA, Abbafati C, Abbas KM, Abd-Allah F, Abera SF, et al.** Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study **2016**. *The lancet*. 2017;390(10100):1151-1210.
116. **Halk Sağlığı Temel Bilgiler 1.** 3 ed. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi; **2015**.
117. **World Health Organization.** Management of severe malnutrition: a manual for physicians and other senior health workers. World Health Organization; **1999**.
118. **Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB.** Nelson Textbook of Pediatrics 17th Edition. **2003**;167–173.
119. **Ashworth A, Chopra M, McCoy D, Sanders D, Jackson D, Karaolis N, et al.** WHO guidelines for management of severe malnutrition in rural South African hospitals: effect on case fatality and the influence of operational factors. *Lancet*. **2004**;363:1110-1115.
120. **Bernal C, Velasquez C, Alcaraz G, Botero J.** Treatment of severe malnutrition in children: experience in implementing the World Health Organization guidelines in Turba, Colombia. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. **2008**;46:322-328.
121. **Deen JL, Funk M, Guevara VC, Saloojee H, Doe JY, Palmer A, et al.** Implementation of WHO guidelines on management of severe malnutrition in hospitals in Africa. *Bull World Health Organ*. **2003**;81:237-243.
122. **Falbo AR, Alves JG, Batista Filho M, de Fatima Costa Cominha M, CobralFilho JE.** Dceline in hospital mortality rate after the use of the World Health Organization protocol for management of severe malnutrition. **2009**;39:71-72.
123. **Bachou H, Tumwine JK, Mwadime RK, Tylleskor T.** Risk factors in hospital deaths in severely malnutrition children in Kampala, Uganda. *BMC Pediatr*. **2006**;6:7.
124. **De Onis M, Monteiro C, Akre J, Glugston G.** “The worldwide magnitude of protein-energy malnutrition: An overview from the WHO global database on child growth,” *Bull. World Health Organ*. **1993**;71(6):703–712.
125. **Prost MA.** “Postnatal origins of undernutrition,” *Nestle Nutr. Work. Ser. Pediatr. Progr*. **2009**;63:79–94.
126. **Brewster DR.** “Critical appraisal of the management of severe malnutrition: 2. Dietary management,” *Journal of Paediatrics and Child Health*, vol. 42, no. 10. John Wiley & Sons, Ltd. **2006**;575–582.
127. **Mehanna HM, Moledina J, Travis J.** “Refeeding syndrome: What it is, and how to prevent and treat it,” *BMJ*, vol. 336, no. 7659. British Medical Journal Publishing Group. **2008**;1495–1498.
128. **Parakh A, Dubey AP, Gahlot N, Rajeshwari K.** Efficacy of modified WHO feeding protocol for management of severe malnutrition in children: a pilot study from a teaching hospital in New Delhi, India. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. **2008**;17(4).
129. **Schoeman J.** Nutritional Assessment and Intervention in a Pediatric Oncology Unit. *Indian J. Cancer*. **2015**;52:186.
130. **Rogers PC, Barr RD.** The Relevance of Nutrition to Pediatric Oncology: A Cancer Control Perspective. *Pediatr. Blood Cancer*. **2020**;67:e28213.
131. **Triarico S, Rinninella E, Cintoni M, Capozza MA, Mastrangelo S, Mele MC, et al.** Impact of Malnutrition on Survival and Infections among Pediatric Patients with Cancer: A Retrospective Study. *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci*. **2019**;23:1165–1175.

132. **Lenat J, Ladas EJ.** Nutrition during Childhood Cancer Treatment: Current Understanding and a Path for Future Research. *Lancet Child Adolesc. Health.* **2020**;4:465–475.
133. **Barr RD, Stevens MC.** The Influence of Nutrition on Clinical Outcomes in Children with Cancer. *Pediatr. Blood Cancer.* **2020**;67:e28117.
134. **Galati PC, Resende CMM, Salomao RG, Scridelli CA, Tone LG, Monteiro JP.** Accurate Determination of Energy Needs in Children and Adolescents with Cancer. *Nutr. Cancer.* **2011**;63:306–313.
135. **Barr RD, Gomez-Almaguer D, Jaime-Perez JC, Ruiz-Argüelles GJ.** Importance of Nutrition in the Treatment of Leukemia in Children and Adolescents. *Arch. Med. Res.* **2016**;47:585–592.
136. **Barnea D, Raghunathan N, Friedman DN, Tonorezos ES.** Obesity and Metabolic Disease After Childhood Cancer. *Oncology.* **2015**;29:849–855.
137. **Diakatou V, Vassilakou T.** Nutritional status of pediatric cancer patients at diagnosis and correlations with treatment, clinical outcome and the long-term growth and health of survivors. *Children.* **2020**;7(11):218.
138. **Bhutta ZA, Berkley JA, Bandsma RHJ, Kerac M, Trehan I, Briend A.** Severe childhood malnutrition. *Nat Rev Dis Primers.* **2017**;3:17067.
139. **Fabozzi F, Trovato CM, Diamanti A, Mastronuzzi A, Zecca M, Tripodi SI, et al.** Management of nutritional needs in pediatric oncology: a consensus statement. *Cancers.* **2022**;14(14):3378.
140. **Pedro J, Martucci R, Monteiro G, Saraiva D.** Mid-upper arm circumference in hospitalized pediatric patients with cancer: Is there an association with malnutrition?. *Nutrition in Clinical Practice*; **2023**.
141. **Triarico S, Rinninella E, Cintoni M, Capozza MA, Mastrangelo S, Mele MC, et al.** Impact of malnutrition on survival and infections among pediatric patients with cancer: a retrospective study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* **2019**;23(3):1165-1175.
142. **Brinksma A, Roodbol FP, Sulkers E, et al.** Changes in nutritional status in childhood cancer patients: A prospective cohort study. *Clin Nutr.* **2015**;34: 66-73.
143. **Coşkun M.** Pediatrik Onkoloji Hastalarında Nütrisyonel Durumların Değerlendirilmesi. Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıpta uzmanlık Tezi. Bursa; **2019**.
144. **Garófalo A, Lopez AF, Petrilli SA.** High prevalence of malnutrition among patients with solid non-hematological tumors as found by using skinfold and circumference measurements. *Sao Paulo Med J.* **2005**;123: 277-81.
145. **Taşdemir O.** Çocuk Kliniğinde Yatan Hastaların Beslenme Durumlarının ve Protein Enerji Malnütrisyonu Oranlarının Belirlenmesi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Tıpta uzmanlık Tezi. İstanbul; **2020**.
146. **Güleç SG, Urgancı N, Polat S, Yağar G, Hatipoğlu N.** Hastanede yatan üç yaş altı çocuklarda malnütrisyon durumunun değerlendirilmesi. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni.* **2011**;45(4):124-9.
147. **Topal A, Tolunay O.** Effect of malnutrition on length of hospital stay in children. *Turkish archives of pediatrics.* **2021**;56(1):37.
148. **Özer N, Urgancı N, Usta A, Kayaalp N.** Hastanede Yatan Çocuklarda Malnütrisyon Durumunun Değerlendirilmesi. *T Klin J Pediatri* **2001**;10:133-138.
149. **Mevlitoğlu Ş.** Hastanede Yatan Çocuklarda Malnütrisyon oranının ve Nütrisyonel Risk Skorlamasının Belirlenmesi (Tıpta Uzmanlık Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya; **2015**.

150. **Kurugöl Z, Egemen A, Çetingül N.** Early determination of nutritional problems in pediatric cancer patients. *Turk J Pediatr.* **1997**;39:325-34.
151. **İlhan İE, Sarı N, Yeşil Ş, et al.** Anthropometric and Biochemical Assessment of Nutritional Status in Pediatric Cancer Patients. *Pediatr Hematol Oncol.* **2015**;32:415–22.
152. **Illias T, Zakia H, Saadia Z, et al.** Nutritional status at diagnosis of children with malignancies in Casablanca. *Pediatr Blood Cancer.* **2008**;51:495-8.
153. **Kizilyildiz BS, Sönmez B, Karaman K, Beger B, Mercen A, Alioglu S, Cesur Y.** Prevalence, Demographic Characteristics and Associated Risk Factors of Malnutrition Among 0-5 Aged Children: A Cross-Sectional Study From Van, Eastern Turkey. *Pediatr Rep.* **2016**;8(4):6112.
154. **Doğan Y, Erkan T, Yalvaç S, et al.** Nutritional status of patients hospitalized in pediatric clinic. *Turk J Gastroenterol.* **2005**;16:212-6.
155. **Balıkçı KC.** Malnütrisyon Tanılı Hastalarda Enfeksiyon Sıklığı ve Hastaneye Yatış Sıklığının Değerlendirilmesi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi. Hatay; **2021**.
156. **Bucak İH, Almis H, Benli S, Turgut M.** An overview of the health status of Syrian refugee children in a tertiary hospital in Turkey. *Avicenna J Med.* **2017**;7(3):110-114.
157. **Pernitez-Agan S, Wickramage K, Yen C, Dawson-Hahn E, Mitchell T, Zenner D.** Nutritional profile of Syrian refugee children before resettlement. *Confl Health.* **2019**;13:22.
158. **Srivastava R, Pushpam D, Dhawan D, Bakhshi S.** Indicators of malnutrition in children with cancer: a study of 690 patients from a tertiary care cancer center. *Indian journal of cancer.* **2015**;52(2):199-201.
159. **Maciel BJ, Pedrosa F, Coelho CP.** Nutritional status and adequacy of enteral nutrition in pediatric cancer patients at a reference center in northeastern Brazil *Nutr Hosp.* **2012**;27:1099-105.
160. **Motil K.** Sensitive measures of nutritional status in children in hospital and in the field. *Int J Cancer.* **1998**;11:2-9.
161. **Tolar MT.** Nutritional Assessment of children with cancer. *J Pediatr Oncol Nurs.* **2009**;26:186-97.
162. **Jackson M, Poskitt EM.** The effects of high-energy feeding on energy balance and growth in infants with congenital heart disease and failure to thrive. *British journal of nutrition.* **1991**;65(2):131-143.
163. **Apprey C, Annan AR, Artur NF, et al.** The assessment and prediction of malnutrition in children suffering from cancer in Ghana. *Eur J Exp Biol.* **2014**;4:31-7.
164. **Iniesta RR, Paciarotti I, Davidson I, et al.** Nutritional status of children and adolescents with cancer in Scotland: A prospective cohort study. *Clin Nutr ESPEN.* **2019**;32:96-106.
165. **İlhan İE, Sarı N, Yeşil Ş, et al.** Anthropometric and Biochemical Assessment of Nutritional Status in Pediatric Cancer Patients. *Pediatr Hematol Oncol.* **2015**; 32: 415–22.
166. **Mevlitoğlu Ş, Yılmaz A, Özel D.** Hastanede Yatan Çocuklarda Malnütrisyon Oranının Belirlenmesi ve Hastane Yatışının Nütrisyonel Durum Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrics.* **2019**;28(2).
167. **White M, Davies P, Murphy A.** Validation Of Percent Body Fat Indicators İn Pediatric Oncology Nutrition Assessment. *J Pediatr Hematol Oncol.* **2008**;30:2.

168. **Nething J, Ringwald-Smith K, Williams R, Hancock ML, Hale GA.** Establishing the use of body mass index as an indicator of nutrition risk in children with cancer. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. **2007**;31(1):53-57.
169. **White M, Davies P, Murphy A.** Correlation between nutrition assessment data and percent body fat via plethysmography in pediatric oncology patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. **2011**;35(6):715-722.
170. **Aarnivala H, Pokka T, Soininen R.** Trends In Age-And Sex-Adjusted Body Mass Index And The Prevalence Of Malnutrition In Children With Cancer Over 42 Months After Diagnosis: A Single-Center Cohort Study. *European Journal of Pediatrics*. **2020**;179:91–98.

