

## Kanserli Çocuklarda Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi: Tek Merkez Deneyimi

### *Nutritional Status of Children with Cancer: A Single Center Experience*

Esra Dişçi<sup>1</sup>, Zühal Keskin Yıldırım<sup>2</sup>, Mustafa Büyükavcı<sup>3</sup>, Cahit Karakelleoğlu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum

<sup>2</sup>Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Hematoloji-Onkoloji Bilim Dalı, Erzurum

<sup>3</sup>Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Hematoloji-Onkoloji Bilim Dalı, Sakarya

### ÖZ

**GİRİŞ ve AMAÇ:** Bu çalışmada, kanserli çocukların tanı sırasındaki beslenme durumlarının kanser dışı tanılar ile hastanede yatan diğer çocuklarla karşılaştırılması, ayrıca kanserli çocukların izlemleri sırasında beslenme durumlarında ortaya çıkan değişikliklerin saptanması amaçlanmıştır.

**YÖNTEM ve GEREÇLER:** Çalışmaya 170 maligniteli çocuk ve kontrol grubu olarak da çoğunluğu akut enfeksiyon nedeniyle yatırılarak izlenen 107 çocuk dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, antropometrik ölçümleri ve biyokimyasal parametreleri retrospektif olarak dosyalar ve bilgisayar kayıtları üzerinden değerlendirildi.

**BULGULAR:** Kanser ve kontrol grubundaki çocukların başvuru sırasındaki ortalama ağırlık, boy, vücut kitle indeksi (VKİ), boy Z-skor değerleri arasında belirgin fark gözlenmedi. Ayrıca her iki gruptaki akut malnütrisyon (Relatif ağırlık <%90) ve zayıflık (VKİ <%5) oranları da benzerdi. Ancak kontrol grubundaki çocukların ortalama serum albümin düzeyi, relatif ağırlık ve ağırlık Z-skor değerleri kanserli çocuklara göre anlamlı derecede daha düşüktü. Zayıf olan (ağırlık Z-skoru<-2) ve kronik malnütrisyonu olan (boy Z-skoru<-2) olguların oranı da kontrol grubunda daha yüksekti. Kanser grubunda tanı sırasındaki ortalama ağırlık Z-skor değerlerinin, 3 ve 6. aylarda belirgin azalma gösterdiği, ancak 12. ayda tekrar başlangıçtaki düzeylerine kavuştuğu gözlemlendi. Ağırlık Z-skorlarındaki düşüklük, hem başvuru sırasında hem de izlem boyunca solid tümör grubunda daha belirgindi. Özellikle abdominal cerrahi uygulanan solid tümörlü çocukların daha çok etkilendiği gözlemlendi.

**TARTIŞMA ve SONUÇ:** Sonuç olarak kanserli çocuklardaki tanı sırasında gözlenen beslenme bozukluğu, akut enfeksiyon nedeniyle hastanede yatırılarak izlenen olgulardan daha fazla değildir. Ancak kanser hastalarında izlem sırasında geçici bir kilo kaybı gözlenmektedir.

*Yayın hakları Güncel Pediatri'ye aittir.*

*Sorumlu yazar yazışma adresi: Mustafa BÜYÜKAVCI, Atatürk Üniv. Tıp Fak. Çocuk Sağ.*

*Hastahkari A.D Hematoloji-Onkoloji B.D Erzurum, Türkiye*

*E-posta: buyukavci@hotmail.com*

**Anahtar Kelimeler:** Beslenme durumu, malnütrisyon, çocukluk çağı kanseri.

**Türkçe Kısa Başlık:** Kanserli çocuklarda beslenme durumu

## **Nutritional Status of Children with Cancer: A Single Center Experience**

### **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** In this study, we aimed to compare the initial nutritional status of children with cancer with those of the control group. We also aimed to identify the changes in nutritional status of children with cancer during the treatment.

**METHODS:** One hundred and seventy children with cancer and 107 children representing the control group (the majority of them hospitalized due to acute infection) were enrolled in the study. Demographic characteristics, anthropometric measurements and biochemical parameters were retrospectively obtained from the records.

**RESULTS:** There were no differences between the mean values of weight, height, body mass index (BMI) and height Z-score of the study and control groups. In addition, the rates of acute malnutrition (Relative weight <90%) and of underweight (BMI <5%) were similar in both groups. However, serum albumin levels, relative weight and weight Z-score values were significantly lower in control group than in children with cancer. The rates of underweights (weight Z-score <-2) and of chronic malnutritions (height Z-score <-2) were higher in control group.

It was observed that the initial mean weight Z-score values of children with cancer significantly decreased by the 3rd and 6th months of the follow up, however, returned to initial levels by the 12th month. The decline in weight Z-scores values were more obvious in patients with solid tumor, especially in those exposed to abdominal surgery.

**DISCUSSION AND CONCLUSION:** Nutritional deficiency in children with cancer at the time of diagnosis is not much more than in children hospitalized due to acute infection. However, a temporary weight loss is observed in cancer patients during the follow up.

**Keywords:** Nutritional status, malnutrition, pediatric cancer

## ***Giriş***

Çocukluk çağı kanserlerinde beslenme, sağ kalım ve yaşam kalitesi üzerinde önemli bir role sahiptir. Anoreksi, kilo kaybı ve protein enerji malnütrisyonu çocukluk çağı kanserlerinde tanıda, tedavi süresince veya son dönem hastalık sırasında ortaya çıkabilmekte; yaşam kalitesini, tedavi etkinliğini ve yaşam süresini önemli ölçüde etkilemektedir (1).

Kanserli çocuklarda kanser ilişkili malnütriyon, tanı, evre ve ailenin sosyo-ekonomik durumuna göre değişen oranlarda (%8-60) görülmektedir. Kanserli hastalarda salınan sitokinler, kemoterapiye bağlı azalmış besin alımı, artmış metabolik hız ve kalori ihtiyacı, tedavi sırasında ortaya çıkan çeşitli metabolik bozukluklar malnütriyon gelişimine katkıda bulunmaktadır (1-4).

Çalışmamızda, Kliniğimiz Çocuk Onkoloji Ünitesi'nde malignite tanısı ile takip edilen çocukların tanı sırasındaki beslenme durumlarını değerlendirerek, kanser dışı tanılar ile hastanede yatan diğer çocuklarla karşılaştırmayı amaçladık. Ayrıca kanserli çocukların, tedavinin 3, 6 ve 12. ayındaki beslenme durumunu inceleyerek, tedavi sürecinde beslenme durumunda ortaya çıkan değişiklikleri araştırdık.

## ***Gereç ve Yöntem***

Çalışmamızda, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ve Çocuk Onkoloji Kliniği'nde yatırılarak takip edilen hastalar retrospektif olarak dosyalar ve bilgisayar kayıtları üzerinden değerlendirildi.

Çalışma grubunu oluşturan 170 maligniteli olgunun demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, yaşadığı yer, kardeş sayısı), tanıları, hastalık evreleri, verilen kemoterapi rejimleri ve toplam tedavi süreleri, uygulanan radyoterapi ve cerrahi yöntemler ile tedavi sırasında gelişen febril nütropeni ataklarının sayısı kaydedildi. Ayrıca olguların tanı sırasındaki serum albümin düzeyleri, vücut ağırlıkları ve boy değerleri ile birlikte tedavinin 3, 6 ve 12. aylarındaki albümin değerleri ve vücut ağırlıkları da tespit edildi.

Kontrol grubuna ise çalışma grubu ile aynı dönemlerde kanser dışı tanılar ile hastanede yatan 107 hasta alındı. Altta yatan kronik bir hastalığı (kronik böbrek yetmezliği, kronik karaciğer hastalığı, diabet mellitus, hipotiroidizm vb.) veya nörolojik defisiti olanlar (serebral palsi, hidrosefali, mikrosefali vb.) kontrol grubuna dahil edilmedi. Çalışma grubuyla benzer şekilde bu gruptaki çocukların da demografik özellikleri, tanıları, tanı sırasındaki ağırlık ve boy ölçüleri ile serum albümin düzeyleri kaydedildi.

Her iki grubun hastaneye kabulleri sırasında ölçülen vücut ağırlığı ve boy değerleri ile hasta grubunun tedavinin 3, 6 ve 12. ayındaki değerleri alınarak aşağıdaki formüllere göre boya göre ağırlık veya relatif ağırlık (RA), vücut kitle indeksi (VKİ) ve Z-skorumları (ağırlık, boy, boya göre ağırlık ve VKİ için) hesaplandı (5).

$$RA = (\text{Hastanın ağırlığı} / \text{Aynı boyda normal çocuğun ağırlığı}) \times 100$$

Z-skor = Bireyin boyu veya ağırlık - yaş ve cinse göre ortalama değer (cm/kg) / Yaş ve cinse göre normal ortalamadan sapma (SS) (cm/kg)

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

Beslenme durumunun değerlendirilmesi için aşağıdaki kriterler kullanıldı (5-7).

1. Akut malnütrisyon: RA %90 ve üzeri normal, %85-89 arası hafif, %75-84 arası orta, % 74 ve altı ağır “malnütrisyon” olarak değerlendirildi.

2. Kronik malnütrisyon: Yaşa göre boy Z skoru <-2 olan olgular “boy kısalığı” (stunting) veya “kronik malnütrisyon” olarak değerlendirildi.

3. Zayıflık: VKİ<5 olan olgular, ya da yaşa göre ağırlık Z skoru <-2 olan olgular “zayıf” (underweight) olarak değerlendirildi.

4. Fazla kilolu: VKİ>95 persentil olan olgular “obez”, 85-95 arası olan olgular “fazla kilolu” olmakla birlikte çalışmamızda, VKİ>85 olan olguların tümü fazla kilolu olarak sınıflandırıldı.

Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel analizleri SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 20.0 programı kullanılarak yapıldı. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında “student-t” testi, niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise “Ki-Kare” testi kullanıldı. Hasta grubunun izlem süresince farklı zamanlarda tekrarlanan ölçümleri “tekrarlı ölçümler” testi kullanılarak karşılaştırıldı. Parametreler arasındaki ilişki, Pearson korelasyon analizi testi kullanılarak incelendi. Sonuçlar % 95’ lik güven aralığında, anlamlılık p < 0.05 düzeyinde değerlendirildi.

## Bulgular

Kanser ve kontrol gruplarının demografik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Kanser ve kontrol gruplarının demografik özellikleri.

	Kanser (n=170)	Kontrol (n=107)	p
Yaş (ay)	79,38±51,67	75,69±53,33	0,56
Cinsiyet (E/K)	110/60	61/46	0.19
Yerleşim (Köy/İlçe,Merkez)	137/33	75/32	<b>0,045</b>
Kardeş sayısı	2,95±2,54	2,69±2,24	0,39

Kanser grubunu oluşturan hastaların 119’u akut lösemi ve lenfomaları içeren hematolojik malignite, 51’i ise solid tümörlü hastalardan oluşmakta idi. Solid tümörlü hastaların %56,9’unu intra-abdominal yerleşimli tümörler, %43,1’ini ekstra-abdominal yerleşimli tümörler oluşturmaktaydı. En sık gözlenen solid tümör türü Wilms tümörü idi. Kontrol grubunu oluşturan hastaların çoğunluğunu intrakranial enfeksiyon, alt solunum yolu enfeksiyonu veya akut ishalleri çocuklar oluşturmaktaydı.

Kanser ve kontrol grubundaki çocukların başvuru sırasındaki ortalama ağırlık, boy, VKİ ve boy Z-skor değerleri arasında bir fark gözlenmezken, kontrol grubundaki çocukların ortalama albumin, RA ve ağırlık Z-skor değerleri ile fazla kilolu olguların oranları belirgin şekilde düşüktü (Tablo 2).

**Tablo 2.** Kanser ve kontrol grubundaki olguların, başvuru sırasındaki beslenme durumlarını gösteren parametrelerin karşılaştırılması.

	Kanser (n=170)	Kontrol (n=107)	P
	Ort±SS (min-maks)	Ort±SS (min-maks)	
Ağırlık (kg)	22,02±12,19 (4-65)	19,82±12,48 (4-72)	0,14
Boy (cm)	113,9±27,72(49-170)	109,2±28,23 (58-178)	0,17
Albumin (g/dL)	4,0±0,54	3,81±0,54	<b>0,003</b>
RA (%)	94,9±16,12	90,0±10,95	<b>0,007</b>
VKİ	15,85±2,74	15,24±2,23	0,58
Ağırlık Z-skor	-0,61±0,98	-0,94±1,15	<b>0,01</b>
Boy Z-skor	-0,48±1,45	-0,68±1,70	0,30
VKİ > %85 (%)	26/170 (15,3)	2/107 (1,87)	<b>0,000</b>

Malnütrisyon ve zayıflık oranları da bazı parametrelerde gruplar arasında farklılık göstermekteydi. Akut malnütrisyon kriteri olarak kullandığımız RA %90'ın altında olan olguların oranı ve VKİ <%5 olguların (zayıfların) oranı her iki grup içinde birbirine yakındı. Ancak ağırlık Z-skoru değerine göre zayıf olarak tanımladığımız (<-2) çocukların sayısı kronik malnütrisyonu sahip (boy Z-skor <-2) olguların sayısı kontrol grubunda daha fazla idi (Tablo 3).

**Tablo 3.** Kanser ve kontrol grubunun VKİ, RA ve boy/ağırlık Z-skorlarına göre karşılaştırılması.

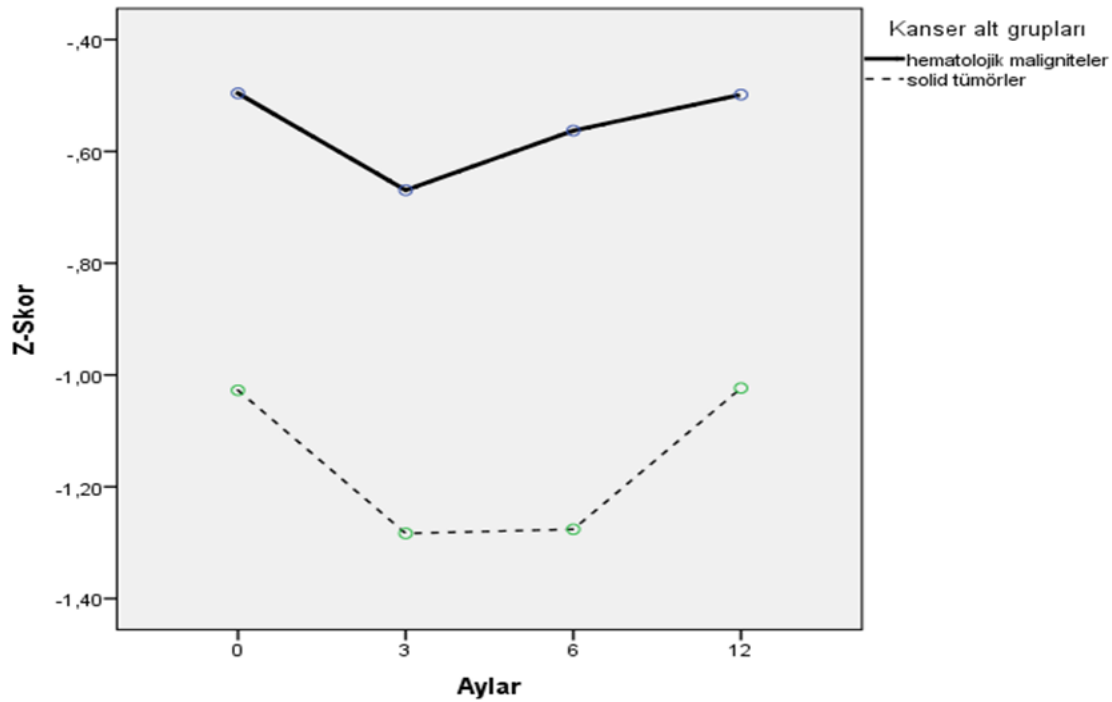
	<b>Kanser</b>	<b>Kontrol</b>	<b>p</b>
	Sayı (%)	Sayı (%)	
VKİ <%5	39 (22,9)	29 (27)	0,54
RA <%90	67 (39,4)	53 (49,5)	0,09
Boy Z-skor <-2	17 (10)	23 (21.5)	<b>0,008</b>
Ağırlık Z-skor <-2	7 (4)	16 (15)	<b>0,03</b>

Malnütrisyonlu olgular RA'nın derecesine göre hafif, orta ve ağır olmak üzere 3 gruba ayrılarak değerlendirildi. Gruplar arasında hafif, orta ve ağır malnütrisyon oranları açısından bir fark saptanmadı. Kanser grubuna ait başvuru, 3, 6 ve 12. aylardaki ortalama ağırlık Z-skor değerleri karşılaştırıldığında, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeydeydi. Her dört grup kendi içinde karşılaştırıldığında ise başvuru ve 12. ay ile 3 ve 6. ay ağırlık Z-skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilemedi. Olguların tanı sırasındaki ağırlıkları, 3 ve 6. aylarda belirgin azalma göstermekte, ancak 12. ayda tekrar başlangıçtaki düzeylerine kavuşmakta idi (Tablo 4).

Kanser alt grupları arasında yapılan karşılaştırmada, solid tümörler ve hematolojik malignitelerin ağırlık Z-skor değerleri arasında belirgin fark (p=0.009) görülmekle birlikte, 12 aylık izlem süresi boyunca gözlenen değişimler gruplar arasında paralellik arz etmekteydi. Her iki grupta da aylar arasındaki fark istatistiksel açıdan belirgindi (p=0.000) (Şekil 1). Hematolojik maligniteler ve solid tümörler arasında başvuru sırasındaki VKİ, RA ve albümin değerleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi.

**Tablo 4.** Kanser grubundaki olguların başvuru, 3, 6 ve 12. aylardaki ortalama ağırlık Z-skor (Ağ-Z-s) değerlerinin (Ort. ±SS) karşılaştırılması.

	Başvuru	3.ay	6.ay	12.ay	P
Ağ-Z-s (n=138)	-0,64±0,99	-0,83±1,01	-0,75±1,07	-0,64±0,99	<b>0,03</b>
Ağ-Z-s (n=170)	-0,60±0,97	-0,85±0,98			<b>0,001</b>
Ağ-Z-s (n=138)	-0,64±0,99			-0,64±0,99	0,99
Ağ-Z-s (n=138)			-0,75±1,07	-0,64±0,99	<b>0,04</b>
Ağ-Z-s (n=170)	-0,60±0,97		-0,81±1,06		<b>0,004</b>
Ağ-Z-s (n=170)		-0,85±0,98	-0,81±1,06		0,57
Ağ-Z-s (n=138)		-0,83±1,01		-0,64±0,99	<b>0,009</b>

**Şekil 1.** Kanser alt gruplarına göre ortalama ağırlık Z-skor değerlerinin karşılaştırılması

Serum albümin değeri bizim çalışmamızda kontrol grubunda anlamlı derecede düşük bulundu ( $p=0.003$ ). Kanserli grup içinde başvuru sırasındaki ortalama albümin düzeyleri tedavi sürecinde giderek artmaktaydı. Ancak 0-3. ay, 3-6. ay ve 0-6. ay albümin değerleri karşılaştırıldığında, yalnızca 0-3. ay albümin değerleri arasında anlamlı fark gözlemlendi.

İzlem sırasında relaps gelişen kanserli olguların başvuru sırasındaki ağırlık Z-skorumları belirgin şekilde düşüktü ( $p=0.008$ ). Ancak RA, VKİ ve boy Z-skor değerlerinde benzer bir fark gözlenmedi. İzlem sırasında kaybedilen ve halen hayatta olan kanserli hastaların başvuru sırasındaki VKİ, RA, ağırlık/ boy Z-skor değerleri arasında farklılık yoktu.

Kanser grubu içinde yer alan 120 hastanın 1-6 arasında (ortalama  $2.15\pm 1.25$ ) febril nötropeni (FN) atağı geçirdiği tespit edildi. Geçirilen FN atak sayısı ile, başvuru sırasındaki RA, VKİ, ağırlık Z-skoru ile 6. ve 12. aydaki ağırlık Z-skor değerleri arasında ilişki saptanmadı. Ancak ortalama FN atak sayısı malnütrisyonlu hastalarda ( $1.82\pm 1.55$ ) diğerlerine ( $1.33\pm 1.25$ ) oranla daha fazla idi ( $p=0.028$ ). Hematolojik malignitelerle ( $1.62\pm 1.39$ ) solid tümörlü ( $1.31\pm 1.39$ ) olgular karşılaştırıldığında ise iki grup arasında bir farklılık gözlenmedi ( $p=0.18$ ). Kanserli hastaların 38'ine (%22) radyoterapi (RT) uygulanmış olup bunun 27'si (%16) ekstra-abdominal, 11'i (%6,5) ise abdominal RT almıştı. Radyoterapi uygulanmasının veya RT uygulama yerinin de kanserli olguların beslenme durumu üzerine herhangi bir etkisi olmadığı görüldü.

Yüz yetmiş maligniteli hastanın 58'ine (%34) cerrahi tedavi uygulanmış olup, bunun 36'sının (%21) ekstra-abdominal, 22'sinin (%13) intra-abdominal cerrahi gördüğü tespit edildi.—Başvuru sırasında aralarında belirgin bir fark yokken, cerrahi tedaviye maruz kalan olguların 3 ve 6. ay ortalama ağırlık Z-skor değerlerinde belirgin düşüş gözlenmekteydi ( $p=0.03$  ve  $p=0.01$ ). Bu etkilenmenin asıl sebebinin cerrahi işlemin lokalizasyonu olduğu söylenebilir. Çünkü intra-abdominal cerrahi uygulanan hastaların tedavinin 3. ayından sonraki ortalama ağırlık Z-skor değerlerinin, abdomen dışında cerrahi işlem gerçekleştirilen olgulardan anlamlı derecede düşük olduğu görüldü. Bundan başka, cerrahi uygulanmayan olgular ile ekstra-abdominal cerrahi uygulananlar karşılaştırıldığında ise her iki grup arasında anlamlı bir fark izlenmedi.

Kanserli çocuklarda hastalık evresinin beslenme ile ilişkisini irdelemek amacıyla olgular lokal ve yaygın hastalık olmak üzere iki grupta değerlendirildi. Evre-1 ve evre-2 solid tümörler, evre-1 ve evre-2 lenfomalar, standart risk grubu (SRG) ve orta risk grubu (ORG) lösemiler, standart risk grubu yumuşak doku sarkomları “lokal” grubuna dahil edilirken; evre-3 ve evre-4 solid tümörler, evre-3 ve evre-4 lenfomalar, yüksek risk grubu (YRG) lösemiler, yüksek risk grubu yumuşak doku sarkomları “yaygın hastalık” grubuna dahil edildi.



Hematolojik maligniteler içerisinde, başvuru sırasındaki RA, VKİ, ağırlık Z-skoru ve boy Z-skoru ile 12 aylık izlem sürecindeki ağırlık Z-skoru açısından lokal hastalıkla yaygın hastalık grubu arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Solid tümörlü olgularda ise sadece başvuru sırasındaki ortalama VKİ değerleri yaygın hastalık grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktü ( $p=0.02$ ).

## ***Tartışma***

Kanserli çocuklarda gerek tanı sırasında gerekse tedavi sürecinde beslenme bozukluğu gözlenebilmektedir. Bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, muhtemelen kullanılan kriterlerin farklılığından kaynaklanan çok değişik sonuçlar bildirilmektedir. Emir ve ark'ın (3) 20 olguyu değerlendirdikleri çalışmalarında üç kriterden ( $RA < \%90$ , triseps deri kıvrım kalınlığı [TDKK]  $< 5$ -10 persentil, üst kol çevresi [ÜOKÇ]  $< 5$ -10) birine sahip olan olguları malnütrisyon olarak kabul etmişler ve tanı sırasında %60 olguda malnütrisyon olduğunu bildirmişlerdir. Oğuz ve ark. (8) 62 kanserli çocuğun %27'sinde tanı sırasında malnütrisyon (TDKK  $< 5$  persentil ve ÜOKÇ  $< 5$  persentil) saptadıklarını rapor ederken; Yarış ve ark. (9) 47 olguluk bir çalışmada %29,8 oranında malnütrisyon (Waterlow ve Gomez sınıflamasına göre) saptadıklarını bildirmektedirler. Linga ve ark. (10) Hindistan'da yürüttükleri ve yaşları 1 ve 15 yaş arasında değişen akut lenfoblastik lösemi (ALL) ve non-Hodgkin lenfoma (NHL) tanılı 34 hastayı değerlendirdikleri çalışmalarında, %65 oranında malnütrisyonlu (yaşa göre ağırlık Z-skoru -2'nin altında olanlar) hasta saptadıklarını bildirmektedirler. Collins ve ark. (11) 2 yaşın üzerindeki 99 maligniteli çocuğun sadece 9'unda (%9) tanı sırasında beslenme yetersizliği (VKİ  $< \%5$ ) saptamışlardır. Brezilya'da 45 ALL hastasının değerlendirildiği çalışmada ise 5 (%11) olguda malnütrisyon (boya göre ağırlık Z-skoru  $< -2$  veya yaşa göre boy Z-skoru  $< -2$ ) saptandığı bildirilmektedir (12). Bizim çalışmamızda ise kanserli gruptaki hastaların %39,5'inde, kontrol grubunda ise %49,5 hastada tanı anında akut malnütrisyon ( $RA < \%90$ ) saptandı. Ağırlık Z-skoru -2'nin altında olanlara (zayıf olgular) baktığımızda ise kanserli hastalarda 7 (%4), kontrol grubunda ise 16 (%15) olgunun zayıf olduğu saptandı. Akut malnütrisyon tanısı alan 67 kanserli hastamızda hafif, orta ve ağır malnütrisyon oranları sırasıyla %20, %11 ve %7 idi. Bu oranların da kullanılan kriterlere göre değişeceği açıktır. Nitekim Linga ve ark. (10) malnütrisyon derecelendirmesi için ağırlık Z-skorunu

kullandıkları çalışmalarında hafif (-2.01 Z ile -2.5 Z), orta (-2.51 Z ile -3.0 Z) ve ağır (<-3.0 Z) malnütrisyon oranlarını %15, %24 ve %26 olarak vermektedirler.

Çalışmamızda, kanser ve kontrol gruplarının başvuru sırasındaki beslenme durumlarını gösteren parametreleri karşılaştırdığımızda, ortalama RA ve ağırlık Z-skor değerlerinin kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğunu ancak VKİ düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığını gözlemledik. Ayrıca VKİ >%85 olan olgular (fazla kilolu veya obez) kanserli hasta grubunda daha fazla idi (%15,3'e karşılık %1,8). Bu durum beklenen ve çalışmamızın kısıtlılıklarından birini oluşturan bir sonuçtu. Çünkü protein enerji malnütrisyonunun enfeksiyonlara eğilimi artırdığı bilinmektedir (13). Dolayısıyla çoğunluğunu enfeksiyonlu çocuklardan seçtiğimiz kontrol grubunda beslenme yetersizliğinin daha çok olması sürpriz olmamıştır. Beslenme durumunun biyokimyasal göstergelerinden biri olan serum albümin değeri bizim çalışmamızda kontrol grubunda anlamlı derecede düşük bulundu. Bu da yukarıda bahsedilen ve akut malnütrisyon göstergesi olan RA ve ağırlık Z-skor değerlerinin de aynı grupta daha düşük olmasıyla uyumlu bir sonuçtu.

Yılmaz ve ark. (14) kanserli hastalarda, tedavinin 6. ayındaki VKİ, boy Z-skoru, ortalama albümin ve total protein değerlerinin, kanserli çocuklarda sağlıklı çocuklardan oluşan kontrol grubuna göre daha düşük olduğunu ancak RA değerleri arasında bir fark saptanmadığını bildirmektedirler. Halbuki tedavinin beslenme üzerindeki etkisinin yoğun gözleneceği bir dönem olan 6. ayda, daha çok akut malnütrisyonu gösteren RA değerlerinin etkilenmiş olması beklenirdi. Bizim çalışmamızda ise maligniteli grupta ortalama ağırlık Z-skorları 3-6. aylarda önemli bir düşüşten sonra 12.ayda başlangıç değerlerine ulaşmaktaydı.

Kanser türlerinin beslenme durumuna etkisini araştırmak amacıyla kanserli olgularımızı, hematolojik maligniteler ve solid tümörler olmak üzere iki grupta değerlendirdik. Başvuru sırasındaki VKİ, RA ve albümin değerleri açısından hematolojik maligniteler ve solid tümörler arasında bir fark gözlenmedi. Ancak ağırlık Z-skorları, hem başvuru sırasında hem de izlem boyunca solid tümör grubunda belirgin şekilde düşük bulundu. Bu sonuç, solid tümörlü olguların beslenme yetersizliğine daha eğilimli olduğunu göstermektedir. Ayrıca 12 aylık izlem sırasında, hem hematolojik maligniteler hem de solid tümörlü hastalarda ağırlık Z-skorları 3 ve 6. aylarda önemli düzeyde düşmekle birlikte 12. ayda tekrar başlangıç değerlerine ulaşmaktaydı. Yaprak ve arkadaşlarının (15) çalışmasında 82

malig niteli olgunun izlemi sırasında, VKİ Z-skorlarındaki anlamlı olmayan düşüş dışında ÜOKÇ ve TDKK Z-skorları değerlerinde herhangi bir değişiklik saptanmadığı ifade edilmektedir. İsviçre’de 327 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada, tanı anında %5,8 olan malnütrisyon (VKİ < -2 SDS) oranının 30. günde %22, 60. günde %36 ve tedavi sonunda %47’ye yükseldiği rapor edilmiştir (16).

Çalışmamızda, hematolojik malignitelere sahip olguların beslenme durumlarının hastalık evresinden etkilenmediği görüldü. Bu durum tanı sırasında olduğu gibi tedavi sürecinde de geçerli idi. Lokal ve yaygın hastalığı bulunan olguların parametreleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Solid tümörlü çocuklarda da VKİ hariç aynı durum söz konusuydu. Yaygın solid tümörü olan hastaların tanı sırasındaki VKİ değerleri lokal hastalığa sahip olgulardan daha düşüktü. Bununla birlikte ilerlemiş evre ve intra-abdominal tümörlerde beslenme yetersizliğinin daha yüksek saptandığını bildiren yayınlar mevcuttur. Emir ve arkadaşlarının (3) lösemi dışındaki malign hastalıklara sahip olgularda yaptığı çalışmada, evre 3-4 tümörü olanların tanı anındaki boy, vücut ağırlığı ve ÜOKÇ değerlerinin evre 1-2 tümörü olanlara göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Yaprak ve ark. (15) yaygın hastalığı olan (evre 3-4) kanserli çocukların boya göre ağırlık dışındaki tüm antropometrik ölçümlerinde ortalama Z-skorlarını daha düşük bulduklarını, -2’nin altında ÜOKÇ ve TDKK Z-skoruna sahip olguların oranının abdominal yerleşimli tümörü olanlarda daha yüksek olduğunu bildirmektedirler. Oğuz ve ark. (8) intra-abdominal solid tümörü olan hastaların tanı sırasındaki TDKK ve ÜOKÇ değerlerinin ekstra-abdominal solid tümörü olanlardan anlamlı olarak düşük olduğunu göstermişlerdir. Biz çalışmamızda böyle bir karşılaştırma yapmadık. Ancak cerrahi uygulanan hastaların beslenme üzerine etkisini değerlendirdiğimizde, başlangıçta intra-abdominal cerrahiye maruz kalan olguların izlem sırasında (tedavinin 3 ve 6. ayında) ağırlık Z-skorlarının belirgin şekilde düştüğü gözlemlendi. Bunun yanı sıra beslenme durumu ile kanser tipi ve evresi arasında ilişki olmadığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (9).

Kanserli çocuklarda malnütrisyonun enfeksiyonlara eğilimi artırdığını gösteren çalışmaların yanı sıra solid tümörlü olgular gibi bazı kanser türlerinde beslenme durumunun enfeksiyon hızını etkilemediğini ifade eden çalışmalar da bulunmaktadır (17). Linga ve ark. (10) ALL ve NHL’li çocukların izleminde, malnütrisyonlu olgularda FN epizodlarının daha sık gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise FN atak sayısı ile başvuru ve izlem sırasındaki beslenme parametreleri arasında bir ilişki saptanmadı.

Ancak ortalama FN atak sayısı malnütrisyonlu hastalarda, olmayanlara oranla daha fazla idi. Hematolojik malignetelerle solid tümörlü olgular arasında ise belirgin bir farklılık yoktu. Bu sonuç, geçirilen FN ataklarının beslenme durumuna etkisi olmadığı ancak başlangıçtaki beslenme bozukluğunun FN'ye eğilim yaratabileceği şeklinde yorumlandı. Maligniteli çocuklarda tanı sırasında ve tedavi sürecinde albümin düzeyleri normal sınırların altına inebilmektedir (10). Bizim çalışmamızda kanserli çocuklardaki ortalama serum albümin değerlerinin tedavi sürecinde giderek yükseldiği gözlemlendi. Ancak başvuru sırasında, 3. ayda ve 6. aydaki albümin düzeylerinin karşılaştırıldığı çalışmamızda, yalnızca başvuru ile 3. ay albümin değerleri arasında anlamlı fark gözlemlendi. Benzer şekilde Emir ve ark. (3) kanserli çocuklarda 0, 3 ve 6. aylardaki protein, albümin ve pre-albümin değerlerinde giderek artış saptadıklarını, ancak 0 ve 6. ay albümin değeri ile 3 ve 6. ay pre-albümin değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğunu belirtmişlerdir. Bunlardan farklı olarak Yaprak ve ark. (15) tedavi sonrası izlemde sadece albümin düzeylerinde anlamlı artış olduğunu, pre-albümin düzeylerinde değişiklik olmadığını ifade etmektedirler. Çalışmamızda, tanı sırasındaki beslenme durumunun kanser nüksü üzerine etkisini de değerlendirdik. İzlem sırasında relaps gelişen olguların başvuru sırasındaki ortalama ağırlık Z-skor değerleri diğerlerinden belirgin şekilde düşüktü. Literatürde de tanı sırasında saptanan malnütrisyonun, düşük sosyoekonomik düzeyin ve düşük boy Z-skor (<1.28) değerlerinin relaps gelişimini artırdığı bildirilmektedir (17). Radyoterapi uygulanan hastalarda, tedavi yeri ve süresine göre değişen oranlarda beslenme durumunu etkileyebilecek yan etkiler görülebilmektedir. Özellikle baş-boyun, toraks ve abdominal bölgeye uygulanan RT, yaygın mukozal hasar, bulantı, kusma ve diyare gibi komplikasyonlara yol açarak beslenme durumunu olumsuz yönde etkilemektedir (18). Bunun yanı sıra özellikle lösemili hastalarda uygulanan kraniyal RT'nin beslenme durumuyla ilgisini araştıran çalışmalar bulunmaktadır.

Kraniyal RT'nin obezite ile ilişkisinin olduğunu gösteren çalışmaların yanı sıra arada bir ilişki saptanmayan çalışmalar da vardır (19, 20). Bizim hasta grubumuzda, RT alan ve almayan kanserli hastaların tedavi başında ve tedavi süresince beslenme durumları arasında bir fark bulunamadı. RT uygulanma yerine göre karşılaştırıldığında da intra-abdominal ve ekstra-abdominal RT uygulanmasının beslenme üzerine herhangi bir etkisi olmadığı görüldü. Ancak intrakraniyal RT alan olguların diğerlerinden farkı olup olmadığı araştırılmadı.

Çocukluk çağı kanserlerinde beslenme yetersizliği kadar fazlalığı da problem oluşturmaktadır. Bazı olgularda tedavi sürecinde aşırı kalori alımına bağlı olarak VKİ'nin arttığı gözlenmektedir (21). Fuemmeler ve ark. (22) ALL ve lenfomalı çocuklarda tanıdan itibaren 12 ay içerisindeki VKİ artışının, sağlıklı çocuklara göre daha fazla olduğunu belirtmektedirler. Love ve ark. (19) ALL'li çocuklarda, tanı sırasında %22 olan fazla kilolu (VKİ >%85) olgu oranının tedavi sonunda %46'ya çıktığını rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda, başvuru sırasındaki fazla kilolu (VKİ >%85) çocuk oranı %15,3 olarak saptandı. Kanserli hastalar kendi içerisinde karşılaştırıldığında hematolojik maligniteler içerisindeki fazla kilolu oranı %14, solid tümörlü olgularda ise %17 idi.

Sonuç olarak kanserli çocuklardaki tanı sırasında gözlenen beslenme bozukluğu, kanser dışı tanılar nedeniyle hastanede yatırılarak izlenen olgulardan daha fazla değildir. Ancak tedavi sürecinde, özellikle 3-6. aylar civarında geçici bir kilo kaybı gelişmektedir. Bu kayıp özellikle abdominal cerrahiye maruz kalan solid tümörlü olgularda gözlenmektedir. Ayrıca sonuçlar, tanı sırasında beslenme bozukluğu olan olguların febril nötropeni ve relaps gibi komplikasyonlara daha yatkın olabileceğini ima etmektedir.

### ***Kaynaklar***

1. Bauer J, Jürgens H, Frühwald MC. Important aspects of nutrition in children with cancer. *Adv Nutr* 2011;2:67-77.
2. Brinksma A, Huizinga G, Sulkers E, Kamps W, Roodbol P, Tissing W. Malnutrition in childhood cancer patients: a review on its prevalence and possible causes. *Crit Rev Oncol Hematol* 2012;83:249-75.
3. Emir S, Gökçebay D, Gündüz M, Demir HA, Koç N, Tunç B. Kanserli Çocuklarda Tanıda Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi ve Beslenme Desteğinin Etkisi: Ön Sonuçlarımız. 20. Ulusal Kanser Kongresi, Antalya, 19-23 Nisan, 2013:P-542.
4. Oşar Z. Kanserli Hastada Görülen Metabolizma Bozuklukları ve Tedavisi. *Klinik Gelişim* 2004;17:57-61.
5. Bundak R, Neyzi O. Büyüme. İçinde: Neyzi O, Ertuğrul T. *Pediatric* 1, 4. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 2010. s.95-111.

6. Alderman H, Shekar M. Nutrition, food security and health. In: Kliegman MK, Stanton B, Geme St. J, Behrman ER (eds). Nelson Textbook of Pediatrics, 19<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Elsevier, 2011. p.170-4.
7. W.O (1995) Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. WHO Technical Report Series No: 854, Geneva, Switzerland: World Health Organization.
8. Oğuz A, Karadeniz C, Pelit M, Hasanoğlu A. Arm anthropometry in evaluation of malnutrition in children with cancer. *Pediatr Hematol Oncol* 1999;16:35-41.
9. Yariş N, Akyüz C, Coşkun T, Kutluk T, Büyükpamukçu M. Nutritional status of children with cancer and its effects on survival. *Turk J Pediatr* 2002;44:35-9.
10. Linga VG, Shreedhara AK, Rau ATK, Rau A. Nutritional Assessment of Children with Hematological Malignancies and Their Subsequent Tolerance to Chemotherapy. *Ochsner J* 2012;12:197-201.
11. Collins L, Nayiager T, Doring N, Kennedy C, Webber C, Halton J, et al. Nutritional status at diagnosis in children with cancer I. An Assessment by Dietary Recall- Compared with BMI and Body Composition Measured by DEXA. *J Pediatr Hematol Oncol* 2010;32:299-303.
12. Sgarbleri UR, Fisberg M, Tone LG, Latorre D. Nutritional Assessment and Serum, Zinc and Copper Concentration among Children with Acute Lymphocytic Leukemia: A Longitudinal Study. *Sao Paulo Med J* 2006;124:316-20.
13. Dinler G. Nutrition in children with cancer. *The Journal of Current Pediatrics* 2009;7:31-6.
14. Yılmaz T, Tokuç G, Boran P. Kanserli çocuklarda beslenme durumunun değerlendirilmesi. Dr. Lütfü Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2004.
15. Yaprak D, Yalçın B, Akhun AP, Büyükpamukçu M. Kanserli çocuklarda nütrisyonel durum, serum selenyum ve çinko düzeyleri. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, Ankara, 2009.

16. Zimmermann K, Ammann RA, Kuehni CE, De Geest S, Cignacco E. Malnutrition in pediatric patients with cancer at diagnosis and throughout therapy: A multicenter cohort study. *Pediatr Blood Cancer* 2013;60:642-9.
17. Sala A, Pencharz P, Barr RD. Children, cancer and nutrition-A dynamic triangle in review. *Cancer* 2004;100:677-87.
18. Donaldson SS. Effects of therapy on nutritional status of the pediatric cancer patient. *Cancer Res* 1982;42:729-36.
19. Love E, Schmeiderman JE, Stephens D, Lee S, Barron M, Tsangaris E, et al. A cross-sectional study of overweight in pediatric survivors of acute lymphoblastic leukemia (ALL). *Pediatr Blood Cancer* 2011;57:1204-9.
20. Tylavsky FA, Smith K, Surprise H, Garland S, Yan X, McCammon E, et al. Nutritional intake of long-term survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia: evidence for bone health interventional opportunities. *Pediatr Blood Cancer* 2010;55:1362-9.
21. Cohen J, Wakefield CE, Fleming CA, Gawthorne R, Tapsell LC, Cohn RJ. Dietary intake after treatment in child cancer survivors. *Pediatr Blood Cancer* 2012;58:752-7.
22. Fuemmeler BF, Pendzich MK, Clark K, Lovelady C, Rosoff P, Blatt J, et al. Diet, physical activity, and body composition changes during the first year of treatment for childhood acute leukemia and lymphoma. *J Pediatr Hematol Oncol* 2013;35:437-43.