



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

PEDİATRİK ONKOLOJİ HASTALARINDA NÜTRİSYONEL DURUMUN  
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Muzaffer COŞKUN

UZMANLIK TEZİ

BURSA – 2019



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

**PEDİATRİK ONKOLOJİ HASTALARINDA NÜTRİSYONEL DURUMUN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Muzaffer COŞKUN**

**UZMANLIK TEZİ**

**Danışman: Prof. Dr. Betül Berrin SEVİNİR**

**BURSA – 2019**

## İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce Özet.....	iv
Giriş ve Amaç.....	1
Genel Bilgiler.....	2
Gereç ve Yöntem.....	27
Bulgular.....	29
Tartışma ve Sonuç.....	46
Kaynaklar.....	54
Teşekkür.....	59
Özgeçmiş.....	60

## ÖZET

Çocuk onkoloji hastalarınınâa malnütrisyon sık karşılaşılan önemli bir sorundur. Hastalarda tanı anında veya kanser tedavisi sırasında gelişebilir. Bir çocuk malnütrisyonlu hale geldikten sonra tedavisi daha zor olduğu için, hastalar tanıdan itibaren dikkatli bir şekilde değerlendirilmeli ve izlenmelidir. Literatürde bu hastalarda beslenme durumunun değerlendirilmesiyle ilgili yapılmış çalışmalar mevcuttur. Bu tez çalışmasında, çocuk onkoloji hastalarında tanı anında ve tedavi sırasında beslenme durumunun antropometrik ölçümlerle değerlendirilmesi amaçlandı.

Çalışmada 1 Şubat 2018–31 Temmuz 2018 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Onkoloji Polikliniği'ne başvuran ve yeni tanı alan 1-17 yaş arası 43 kanserli çocuk hastanın beslenme durumu tanı anında ve 6 aylık tedavi periyodu süresince antropometrik ölçülerle değerlendirildi. Tanı anında (0. ay) ve 6 ay boyunca aylık olarak hastaların vücut ağırlığı, boy, orta kol çevresi ve subskapular, triseps deri kıvrım kalınlığı ölçümleri yapıldı. Ölçümlerden vücut ağırlığı z-skoru, boy z-skoru, orta kol çevresi z-skoru, subskapular ve triseps deri kıvrım kalınlığı z-skorumları, boya göre ağırlık (BGA) ve beden kitle indeksi değerleri (BKİ) bulundu. Çalışmaya alınan hastaların demografik, klinik özellikleri ve tedavi uygulamaları kaydedildi.

Çalışmaya alınan toplam 43 hastanın 26'sı erkek (%60,5), 17'si kız (%39,5) olarak saptandı. Çalışmadaki hastaların 11'i beyin tümörü (%25,6), 7'si kemik ve diğer yumuşak doku sarkomu (%16,3), 6'sı nöroblastom (%14), 5'i non-Hodgkin lenfoma (%11,6), 4'ü Hodgkin lenfoma (%9,3), 3'ü Wilms tümörü (%7), 3'ü hepatoblastom (%7) ve 1'er nazofarengeal karsinom, renal karsinom, nut karsinom, endodermal sinüs tümörü (%9,3) tanılarına sahipti. Hastalarda tanı anında ve 6. ayda antropometrik ölçümlere göre değişen %39,5 ile %45 arasında malnütrisyon oranları tespit edildi. Antropometrik ölçümler aylık olarak tanı gruplarına göre incelendiğinde özellikle beyin tümörü ve sarkom tanılı olgularda nütrisyonel parametrelerde yüksek

düzyeyde bozulma saptandı. Antropometrik ölçümlerin z-skorları tanı grupları arasında karşılaştırıldı ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Total parenteral nütisyon (TPN) desteği almayan grupta, TPN desteği alanlara göre beden kitle indeksindeki azalmanın altı aylık izlem boyunca daha fazla olduğu gözlemlendi ( $p=0,04$ ). Beyin tümörlü hastalarda araya giren nötrojenik sepsis atakları sebebiyle kemoterapi sürelerindeki gecikmenin lenfomalı olgulara göre daha fazla olduğu saptandı ( $p=0,03$ ).

Sonuç olarak pediatrik onkoloji vakalarında malnütisyon erken dönemde tanınmalı ve daha da önemlisi gerekli beslenme desteğiyle engellenmelidir. Bu çalışmada cilt kalınlığı ölçümleri ile boy, kilo, BKİ değerleri arasında nütisyonel durumun değerlendirilmesi açısından fark olmadığı gözlemlendi. Özellikle beyin tümörü ve sarkom tanılı hastalarda erken dönemde beslenme desteği başlanması önerilmektedir. Hasta sayısı daha fazla olan gruplarla yapılacak çalışmalarla, kanserli hastalarda malnütisyon erken dönemde tanınmalı ve engellenmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Kanser, çocuklar, malnütisyon, antropometrik ölçümler

## SUMMARY

### **Evaluation Of Nutritional Situation In Pediatric Oncology Patients**

Malnutrition is a common problem in pediatric oncology patients. Patients can experience it at time of diagnosis or during cancer treatment. Since treatment is more difficult after a child becomes malnourished. Patients should be carefully evaluated and monitored from the time of diagnosis. There are studies in the literature on the assessment of nutritional status in these patients. The aim of this study was to evaluate the nutritional status of pediatric oncology patients at diagnosis and during treatment with anthropometric measurements.

In our study, the nutritional status of 43 pediatric cancer patients aged 1-17 years who applied to Bursa Uludag University Faculty of Medicine Pediatric Oncology Polyclinic between February 1, 2018 and July 31, 2018 were evaluated by anthropometric measurements at the time of diagnosis and during the 6 month treatment period. Body weight, height, mid arm circumference and subscapular, triceps skinfold thickness measurements were performed at the time of diagnosis (0. month) and monthly for 6 months. Body weight z score, height z score, mid arm circumference z score, subscapular and triceps skinfold thickness z scores, weight for height (WFH) and body mass index values (BMI) have been calculated. Demographic, clinical features and treatment applications of the patients included in the study were recorded.

Of the 43 patients included in the study, 26 were male (60,5%) and 17 were female (39,5%). Eleven of the patients in the study had brain tumors (25,6%), 7 of them had bone and other soft tissue sarcomas (16,3%), 6 of them had neuroblastomas (14%), 5 of them had non-Hodgkin lymphoma (11,6%), 4 of them had Hodgkin lymphoma (9,3%), 3 of them had Wilms tumor (7%), 3 of them had hepatoblastoma (7%) and 1 had nasopharyngeal carcinoma, renal carcinoma, nut carcinoma, endodermal sinus tumor (9,3%).

Malnutrition rates were determined as 39,5% and 45% at the time of diagnosis and at the 6th month according to anthropometric measurements. When the anthropometric measurements were examined monthly according to the diagnostic groups, high levels of deterioration in nutritional parameters were detected especially in patients with brain tumor and sarcoma. The z scores of anthropometric measurements were compared between the diagnostic groups, but statistically no significant difference was found. The decrease in body mass index was higher in patients who did not receive total parenteral nutrition (TPN) support than those who received TPN support during the six month follow-up ( $p=0,04$ ). In patients with brain tumors, it was found that the delay in chemotherapy time was longer than in patients with lymphoma due to intervening neutropenic sepsis attacks ( $p=0,03$ ).

In conclusion, malnutrition should be recognized early in pediatric oncology cases and more importantly, prevented with the necessary nutritional support. In our study, it was observed that there was no difference between skin thickness measurements and height, weight, BMI values in terms of nutritional status. Early nutritional support is recommended especially in patients with brain tumor and sarcoma. Malnutrition should be recognized and prevented in the early period in cancer patients by studies with larger number of patients.

**Keywords:** Cancer, children, malnutrition, anthropometric measurements

## GİRİŞ VE AMAÇ

Çocuk onkoloji hastalarında tanı anında ve tedavi sırasında beslenme durumunun değerlendirilmesi hasta izleminin önemli bir bileşenidir. Çünkü bu hastalarda beslenme durumu kemoterapi toleransını, immün sistemi, hastalısız sağkalımı ve genel sağkalım oranlarını doğrudan etkiler. Son 20 yılda çocukluk çağı kanserlerinin tedavisinde önemli aşamalar kaydedilmiştir. Yüksek doz, doz yoğunluğu artırılmış kemoterapi protokollerini içeren multimodal tedavi programları ile yaşam süresinde önemli oranda iyileşme sağlanırken kansere ve tedaviye bağlı morbiditenin önlenmesi önem kazanmıştır. Tümörün metabolik özellikleri, konakçı metabolizma üzerindeki etkileri, antineoplastik tedavinin katabolik etkileri, cerrahi ve ateşli enfeksiyon dönemleri kanserli hastaların besin ihtiyaçlarını belirlemektedir.

Kilo kaybı, protein enerji malnütrisyonu ve kaşeksi çocukluk çağı kanserlerinde tanıda, tedavi süresince veya son dönem hastalık sırasında ortaya çıkabilmekte; yaşam kalitesini, tedavi etkinliğini ve yaşam süresini önemli oranda etkilemektedir.

Bu çalışmada; Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Onkoloji Bilim Dalı'nda yeni lenfoma ya da solid tümör tanısı alan hastalarda nütrisyonel durumun değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla hastaların tanı anında ve tedavi süresince aylık antropometrik ölçümleri izlenmiştir. Kemoterapi başlanan hastalarda tedavi sürecinin nütrisyonel duruma etkisi araştırılmıştır.



## GENEL BİLGİLER

Sağlıklı yaşam, organizmanın fizyolojik ve metabolik fonksiyonlarının yerine getirilmesi ile mümkündür. Yeterli ve dengeli beslenme ise, bu fonksiyonların düzenli bir şekilde sürdürülmesinde insanın temel ve öncelikli ihtiyaçlarıdır. Malnütrisyon ise bir ya da daha fazla besin öğesinin vücut dengesini bozacak şekilde yetersiz veya fazla alınması durumunda ortaya çıkan klinik-patolojik bir tablodur (1). Gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde daha çok yetersiz alınma sonucu ortaya çıkan tablolar ön plandadır. Bu ülkelerde malnütrisyon yaygın bir sorun olarak devam etmekte ve bu durumun olumsuz etkileri en belirgin olarak çocuklarda görülmektedir. Büyüme ve organizmanın fizyolojik fonksiyonlarının düzenli bir şekilde sürdürülmesi için temel gereksinim olan yeterli beslenme, hastalık durumunda daha fazla önem kazanmaktadır. Organizma özellikle hastalık durumunda, beslenme yetersizliğine ve düzensizliğine daha duyarlı hale gelmekte ve ortaya çıkan dengesizlikler sağlık açısından ciddi sorunlara yol açabilmektedir (1).

Çocuk onkoloji hastalarında malnütrisyon ve beslenme bozukluğu sık karşılaşılan önemli bir sorundur. Hastalarda tanı anında malnütrisyon saptanabileceği gibi tedavi sürecinde de ortaya çıkabilir. Kansere tanısı almış çocuklarda malnütrisyon insidansı tümörün tipi, boyutu, lokalizasyonu, evresi ve hastanın sosyoekonomik durumuna göre farklılıklar gösterebilir. Bu insidans değişik çalışmalarda %6 ile %50 arasında değişmektedir (2, 3, 4, 5). Bu çalışmalarda genellikle kilo kaybı ve hipoproteinemi gibi malnütrisyon göstergeleri üzerine yoğunlaşmıştır. Çoğu zaman metabolizmada kliniğe yansıyan belirgin değişiklikler ortaya çıkmadan da bazı bozukluklar gelişmektedir. Bu nedenle kanserde beslenme bozukluğunun gerçek prevalansı muhtemelen saptayabildiğimizden daha yüksektir (6).

Son otuz yılda kanser hastalarında çok yönlü tedavi yaklaşımlarıyla hastaların yaşam sürelerinde artış sağlanırken, kanser ve kanser tedavisine bağlı nütrisyonel problemler morbidite ve mortalitenin önemli nedenleri olarak

karşımıza çıkmaktadır (7). Malnütrisyon, ilaçların farmakokinetiklerini bozarak toksisite artışına ve kemoterapi kürlerinin gecikmesine neden olabilir (8). Onkoloji hastalarında görülen mortalitenin yaklaşık %20'si malnütrisyon ve buna bağlı problemlerden dolayı gelişmektedir (8). Beslenme bozukluklarının erken saptanıp gerekli beslenme desteğinin başlatılması, kemoterapiye cevabın artırılması, enfeksiyon oranlarının azaltılması, klinik yanıt ve yaşam süresinin uzatılması açısından önem taşımaktadır.

Kanser hastalarında görülen malnütrisyonun derecesi tümörün yerleşim bölgesi, kemoterapinin süresi, miktarı ve kombinasyonu ile yakından etkilenmektedir. Kanserde hafif ve orta derecede malnütrisyon, ağır malnütrisyon kadar değişebilen derecelerde beslenme bozukluğu görülebilir. Kanser kaşeksisi; anoreksi, erken doyumluk hissi, ilerleyici kilo kaybı ve bunlara eşlik eden adipoz doku ile kas dokusunun kaybı ve metabolik değişiklikler ile oluşan kompleks bir sendrom olarak tanımlanmaktadır (6). Bazı kanser hastalarında görülen malnütrisyon, daha ciddi olan kanser kaşeksisine dönüşebilir. Kanser kaşeksisinin nedeni kesin bilinmemekle birlikte besin alımında azalma, metabolizmadaki değişiklikler ve tümöre bağlı faktörlerin en önemlisi de salınan sitokinlerin yarattığı etkilerin kombinasyonu olarak kabul edilmektedir (6).

### **Kanserde Malnütrisyon Etiyolojisi Ve Patogenezi**

Malnütrisyonun nedenleri arasında besin alımı ve emilimin bozulması, anormal kayıplar, artan ihtiyaçlar ve metabolizmada meydana gelen değişiklikler sayılabilir. Kanser kendisi, uygulanan tedavi veya birlikte eşlik eden diğer hastalıklar da bu nedenler arasındadır (9, 10). Malnütrisyon Wilms tümörü, Ewing sarkomu, ileri evre lenfomalar, baş boyun tümörleri ve nöroblastom tanısı almış hastalarda daha sıktır (11, 12).

Yemeklerden hoşlanmama, az yemek yeme alışkanlığı, verilen diyetle uyum sağlamama, hastane yiyeceklerinin yenmemesi gibi davranışsal ve çevresel faktörler malnütrisyon katkıda bulunabilir (13). Kaşeksi protein enerji malnütrisyonunun (PEM) kanser hastalarında ortaya çıkmış son

durumudur (14). Kanserli hastalarda malnütrisyon aşağıda belirtilen faktörler neticesinde gelişmektedir (15):

### **I. Tümöre bağlı etkiler**

- \* Disfaji
- \* Fistüller
- \* Malabsorbsiyon
- \* GİS ülserasyonları
- \* Kanama
- \* İntestinal obstrüksiyon

### **II. Tedaviye bağlı faktörler**

- \* Bulantı, kusma
- \* Stomatit, oral-enteral mukozit
- \* Konstipasyon, ishal
- \* Ağız kuruluğu
- \* İleus

### **III. Konakçıya bağlı faktörler**

- \* Büyüme gereksinimi
- \* Sitokin üretimi (İnterferon-gama, interlökin-1, interlökin-6, tümör nekrozis faktör)

- \* Metabolizma değişiklikleri

### **IV. Psikolojik ve santral kaynaklı**

- \* Kemoterapi öncesi kusmalar
- \* Besin reddinin öğrenilmesi
- \* Tat ve koku değişiklikleri
- \* İştahsızlık
- \* Stres

Kanser kaşeksisi malnütrisyonun en ciddi formu olup ilerleyici kilo kaybı ile seyreder. Kanser kaşeksi sendromu immün ve nöroendokrin sistemde bozukluğa neden olan bir paraneoplastik durumdur (6, 14). Vücuda

yeterli miktarlarda protein ve kalori alınsa bile besinlerin malabsorbsiyonu meydana gelir.

Kanserli hasta basit açlıkta olduğu gibi vücut kütleini koruyarak kısmi açlığa uyumu gerçekleştiremez. Muhtemelen tümör gelişimi için protein sentezi ve hepatik glukoneogenezi desteklemek ve aminoasit sağlamak amacıyla kas kitlesi kullanılır. Kaşektik kanser hastalarında agresif beslenmenin vücut kütleini tekrar kazandırdığı oldukça az çalışmada gösterilebilmiştir. Bunun dışında kaşektik derecesi ile hastalığın evresi, süresi veya tümör histolojisi arasında belirgin ve açık ilişki bulunamamıştır.

Kanserli hastada malnütrisyon gelişiminde rol alan faktörler aşağıda daha detaylı olarak incelendi.

### **Anoreksi**

Anoreksi aniden gelişen besin alımında istem dışı azalmadır. Enerji alımının, enerji gereksinimine göre azalması olarak tanımlanabilir. Tanı anında kanserli hastaların %15-25'inde anoreksi saptanmıştır (6). Kemoterapiye bağlı ortaya çıkan en erken klinik yan etkidir. Primer olarak kanser tedavisinin bir sonucu olabileceği gibi, bulantı, koku duyusu değişikliği, tat değişikliği, psikolojik faktörler, tümör ve immün sistem tarafından salınan kimyasal maddelere sekonder olarak da gelişebilir (6, 14, 15, 16). Anoreksik hastalarda azalmış besin alımı ile artmış enerji ihtiyacının bir araya gelmesi kilo kaybında ileri derecede artışa, sonuçta negatif nitrojen ve kalori dengesinin oluşmasına neden olur. Disfaji, mekanik tıkanıklık ve/veya kusma, çabuk doyma hissi abdominal büyük kitlesi olan hastalarda siktir ve genellikle anoreksiyle sonuçlanır. Bununla birlikte anoreksinin batın dışında kaynaklanan kanserlerde de görülmüş olması bu fenomenin sadece sindirim sistemi disfonksiyonu ile açıklanamayacağını göstermektedir. Yapılan çalışmalar kansere yanıt olarak gıda alımında azalma olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Kanserli hastalardaki anoreksiyi açıklamak için önerilen mekanizmalar arasında hipotalamik disfonksiyon, tat ve koku duyusundaki değişimler, doyma mekanizmalarının bozulması, tümörün lokal etkileri, daha önceden öğrenilmiş belirli gıdalardan hoşlanmama sayılabilir (16).

Tümör anoreksiye sebep olan asıl neden olsa da şiddetli anorekside birçok kemoterapötik ajanın da etken olduğu açıktır. Kemoterapi ve radyoterapi sıklıkla mukozit, bulantı, kusma ve gastrointestinal disfonksiyona yol açar. Hastaneye yatırılan kanser hastalarında tanı amaçlı yapılan değerlendirmeler sırasında gıda alımına getirilecek kısıtlamaların da önemli beslenme bozukluklarına yol açabileceği ve onkolojik tedavinin başlamasından önce hastaların iyatrojenik olarak malnütrisyonu girebileceği akıldan çıkarılmamalıdır (16).

### **Anormal Kayıplar**

Kanserli çocuklarda öncelikli olarak tedaviye bağlı gastrointestinal sistemden kayıplar görülür. Kemoterapi ilaçlarının; intestinal epitel hücrelerinde sitotoksik etkisi sonucu malabsorbsiyon, mukozal kayıp sonucu diare, bulantı ve kusma gibi yan etkileri bu kayıplardan sorumludur. Bununla birlikte gastrointestinal bölgeye uygulanan radyoterapi ve majör abdominal cerrahi fistül, striktür ve kaybı arttıran peristaltizm artışına neden olabilir (17, 18).

### **Artmış Enerji İhtiyacı**

Kanser hastalarındaki enerji metabolizması kanser hücrelerindeki hatalı regülasyonla ilişkilidir. Malnütrisyon gelişimi ile tümörün substrat tüketimi üzerine yapılan araştırmalarda, tümörün glukoz tüketim miktarının insan beyninin tükettiği glukoz miktarına eşdeğer olduğu rapor edilmiştir. Diğer bir deyişle tümör kendi metabolik aktivitesi için bireyin günlük enerji alımının %15-30 kadarını kullanmaktadır (19).

Tümör hücreleri tarafından aminoasit ve glukoz tüketimi, konakçıya toksik ürünlerin metabolizması ve substrat üretimi konusunda büyük bir metabolik yük getirmektedir. Tümörün getirdiği metabolik yük artışını hastanın oral alımı karşılayamadığında gelişen metabolik olaylar sonucu malnütrisyon ortaya çıkmaktadır (20).

Kanser hastalarında görülen artmış enerji ihtiyacına bağlı olarak glukoz ve protein döngüsünde artış görülür. Bununla birlikte artmış glukoz döngüsü her zaman artmış enerji harcanımıyla birlikte değildir (21). Bu durumun  $\beta$ -adrenerjik stimülasyon sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir.

## **Anormal Metabolizma**

### **Karbonhidrat Metabolizma Bozuklukları**

Kalori kaybının asıl sebebi vücut glukoz metabolizmasındaki değişikliklerdir ve kanser kaşeksi ile doğrudan ilişkilidir. Artan glukoz üretimi ve kullanımı insülin direnci kadar karakteristiktir.

Kanser hastaları genellikle glukoz intoleransına sahiptir ve bu durum insüline karşı azalmış doku duyarlılığına bağlı gelişir. Azalmış pankreatik  $\beta$  hücre reseptör duyarlılığının kanser hastalarında glukoz yanıtta yetersiz insülin salgılanmasına yol açtığı düşünülmektedir. Periferik glukoz metabolizmasında böyle anormallikler kanser hastalarında doku harabiyetine yol açan diyabet benzeri bir durum ortaya koymaktadır (22).

Kanserli hastalarda yaygın olarak karaciğer glukoneogenezinde artış tanımlanmaktadır. Bunun nedeni hepatik glukoneojenik enzimlerin indüksiyonu olduğu kadar alanin ve laktik asit gibi glukojenik enerji yakıt substratlarının salınımının artışıdır. Artmış hepatik glukoneogenez ile ilişkili olarak enerji tüketimi ortaya çıkar. Bu da kalori ve protein miktarında azalmaya ve kanser kaşeksi sendromunun gelişmesine sebep olur. Kanserli hastalarda hepatik glukoz üretiminin artması enerji gerektirir; laktik asidin bir molünü glukozla çevirmek için üç mol Adenozintrifosfat (ATP) kullanılır. Bu da boşuna enerji harcayan metabolik döngülerin oluşmasına yol açar (22).

Kilo kaybeden kanser hastalarında glukoz oksidasyon ve değişim oranlarında artış görülür. Bu da kanser kaşeksi sendromunun gelişmesinde rol oynar (23).

### **Protein Metabolizma Bozuklukları**

Kanser hastalarında aminoasit ve protein metabolizmasında belirgin değişiklikler görünür. Azalmış alıma karşılık tümörün konakçının kas kitlesini kaynak olarak kullanması protein metabolizmasındaki temel bozukluktur. Konakçının protein sentezi azalır, yıkımı artar ve kas kitlesi erir (20). Kanserli hastaları, sağlıklı kontrol ve tümörsüz malnütrisyonlu hastalarla karşılaştıran çalışmalar protein döngüsünün sadece kanserli grupta arttığını göstermektedir (24). Sağlam ekstremitayı kontrol olarak alan ve sarkomlu bir

ekstremitelerde venöz ve arteriyel kandaki aminoasit içerikleri arasındaki farkı araştıran bir çalışmada tümörün doğrudan protein metabolizmasında artışa yol açtığı bildirilmiştir (25). Tümörlü ekstremitelere sağlam ekstremitelere ile karşılaştırıldığında venöz kandaki tüm aminoasitlerin miktarı daha azdır. Bu durum neoplastik büyümede kullanılan aminoasitlere artmış talebin bir göstergesi olabilir.

Son yıllarda kanserli hastalarda bir esansiyel aminoasit olan glutaminin metabolizması yaygın bir şekilde araştırılmıştır. Glutaminin birçok kanserde ana yakıt olması, vücutta en çok bulunan aminoasit olması ve depolarının labil olması bunun nedenleri arasında sayılabilir.

Glutaminin tümör hücrelerinin mitokondrilerinde oksidasyon için kullanılacak elverişli bir aminoasit olması nedeniyle tümörler tarafından çekilmesi oldukça hızlıdır. Tümörlü farelerde, tümör boyutu ile uyumlu olarak plazma glutamin konsantrasyonlarında progresif olarak bir düşme olduğu gösterilmiştir (25). Zaman içerisinde glutamin düzeyleri, tüketim ve üretimdeki dengesizliği gösterecek şekilde normalin %50'sinin altına düşebilir. Artmış kas glutamin salımına rağmen bu azalma ortaya çıkabilir. Bu durum da glutaminin tümör hücreleri ve diğer dokular tarafından daha fazla tüketildiğini göstermektedir. Hepatik ve tümör glutamin tutulumunda da eş zamanlı bir artış görülür. Progresif tümör büyümesi ve beraberinde glutaminin tüketilmesi kas proteolizisini hızlandırarak, kaşeksiyi arttırabilir (26).

### **Lipit metabolizma bozuklukları**

Kanser hastalarında lipid metabolizmasıyla ilgili asıl bozukluk yağ depolarının azalması ve hiperlipidemidir. Protein malnütriyonunun esas sebebi lipoprotein lipaz (LPL) enziminin aktivitesindeki azalmadır. Kanser hastalarının serumundaki artmış lipid seviyesi, hastalığın sonucunda önemli rol oynar. Hiperlipidemi özellikle monosit ve makrofaj üzerinde inhibitör etkilere sahiptir ve immunsupresyona yol açabilir (27, 28). Kanser hastalarında LPL baskılanmıştır; ancak bu açlıkta görülen mekanizmadan daha farklıdır. Tümör nekrozis faktör (TNF) diğer adıyla kaşektin LPL enzimini inhibe ederek hipertrigliseridemi ve lipemiye neden olur (28).

Lipid mobilize edici faktör (LMF) 10 kd dan daha düşük ağırlıkta tümör kaynaklı bir polipeptid olup lipolizi arttırarak tümörün büyümesi için gerekli olan yağ asitlerinin mobilizasyonunu sağlar (28).

### **Kansere Metabolik Yanıtta Sitokinlerin Rolü**

Hümmoral faktörlerden öncelikle sitokinler organizmada metabolik değişiklikleri uyararak kaşeksi oluşumunda rol alır. Kanserli hastalarda kaşeksi gelişmesinde rolü olduğu gösterilen sitokinler: Tümör nekrozis faktör (TNF), gama-interferon (IF- $\gamma$ ), interlökin-1 (IL-1) ve interlökin-6 (IL-6)'dır. IL-1 monosit ve makrofajlardan salınıp bilinen en güçlü anorektik ajanlardan biridir. Travma, egzersiz, enfeksiyon ve kansere bağılı olarak salınımı artar. Kas proteini yıkımında rol alır. İnterlökin-1, kaşektin olarak bilinen ve kronik hastalıklara eşlik eden kilo kaybının ana mediatörü olan TNF' ün salınımını arttırır (20). TNF makrofajlardan salınır ve reseptörleri karaciğer, adipoz doku ve kas dokusunda bulunur. Yağ dokusunda lipoprotein lipaz enzimini inhibe ederek kanser kaşeksisi gelişiminde rol alır ve kasta protein yıkımını attırır (2). IL-6'nın albümin sentezini azalttığı ve protein yıkımını arttırdığı bilinmektedir. Hayvan modellerinde IF- $\gamma$  antikörlerinin kaşeksiyi önlediği gösterilmiş (29). Kaşeksi kanser hastalarında bu sitokinlerin düşük düzeyli devamlı salınımı sonucu gelişir. Kaşeksi gelişmesinde bu sitokinlerin bazı nöropeptidler üzerindeki stimülatör ya da inhibitör etkileri de rol alır. Leptin yağ dokusundan salınır ve iştah açıcı olarak bilinen nöropeptid Y'nin salınımını inhibe eder. Sitokinler, leptin ve nöropeptid Y salınımı direkt etkileyerek kanserli çocuklarda kaşeksiye neden olabilir (30).

### **Kemoterapinin Beslenme Üzerine Etkisi**

Bilindiği gibi kanser tedavisinde kullanılan ilaçlar hızla çoğalan neoplastik hücreler yanında vücuttaki normal hücreleri de etkiler. Bu ilaçların neden olduğu ağızda ağırlı yaralar, tat değişikliği, yutma güçlüğü, bulantı ve kusma, karın ağrısı, iştahsızlık, kabızlık veya ishal çocuğun oral alımında



değişikliklere neden olur. Hastalar tarafından kemoterapi nedenli en olumsuz yan etki olarak bulantı ve kusma tanımlanmaktadır (31, 32). Hastaya tedavi amaçlı verilen kemoterapötik ajan, dozu, uygulama yöntemi ve çocukların bireysel yanıtı kusmayı uyarır. Sitotoksik ajanlara cevapta bireysel farklılıklar oldukça önemlidir ve çocukların hassasiyetleri birbirinden farklılık gösterir. Bulantı, öğürme ve kusma birbiri ardına meydana gelen olaylar olarak tanımlanmasına rağmen, her biri hasta açısından ayrı sorunlardır. Bu semptomlar dehidrasyon, metabolik anormallikler, yetersiz besin alımı aracılığıyla, çocuklarda genel durumda bozulma ve ağırlık kaybı ile sonuçlanabilir (33). Kemoterapinin sitotoksik zararından en fazla etkilenen oral mukoza epitel hücreleridir (34). Oral mukoza epitel hücreleri diğer hücrelere göre daha hızlı bölünebilme özelliğine sahip olduğu için kemoterapik ajanlar oral mukoza hücrelerinin büyüme ve olgunlaşmasını baskılayarak ağız ve boğazdaki primer mukozal bariyeri bozmaktadır. Bunun sonucu olarak gelişen oral mukozit mukoza bariyerinde bozulma, epitel hücrelerde zayıflama, eritem, ödem, kanama, sık ülserasyonlar, ses kısıklığı, konuşma güçlüğü, çiğneme ve yutma güçlüğü ile karakterizedir (34, 35). Kemoterapi sonrası dönemde tüm gastrointestinal sistemde görülebilen mukozitler nedeniyle beslenme bozulur. Kemoterapi esnasında da ilaçların emetojenik etkisine bağlı gelişen bulantı ve kusmalar nedeniyle oral alım bozulur. Tat alma değişikliği kemoterapötik ajanların kranial sinirlere (VII, IX ve X), tat tomurcuklarına ve mukozaya hasar vermesi sonucunda görülmektedir (36). Tat reseptörlerinin bölünme mekanizması kemoterapi veya radyoterapinin etkilerine duyarlıdır (37). Kemoterapi ilaçları bu reseptörlerin hızlı çoğalmasını inhibe ederek tat eşikini azaltabilir (38, 39). Yüksek doz kemoterapilerden sonra 3-4. derece mukozit görülme sıklığı %18-60 iken, KİT ünitelerinde bu oran neredeyse %100'dür. Metotreksat, 5-florourasil, sitarabin, aktinomisin-D gibi kemoterapötik ilaçlar gastrointestinal sistem epitelinde ülserasyona neden olarak mukozal toksisiteye yol açar ve besin alımını azaltırlar. Tablo 1'de bazı kemoterapötik ilaçların besin alımı üzerine etkileri gösterilmiştir (40).

**Tablo-1. Kemoterapotik Ajanların Diyet Alımına Etkisi**

	<b>İlaç Kategorisi</b>	<b>Stomatit</b>	<b>Anoreksi</b>	<b>Kusma</b>	<b>Bulantı</b>	<b>İshal</b>
<b>Bleomisin</b>	Antibiyotik	X	X	X	X	
<b>Siklofosfamid</b>	Alkilleyici ajan		X	X	X	
<b>Sisplatin</b>	Alkilleyici ajan			X	X	X
<b>Daktinomisin</b>	Antibiyotik	X	X	X	X	X
<b>Doksorubisin</b>	Antibiyotik	X	X	X	X	X
<b>Florourasil</b>	Antimetabolit	X	X	X	X	X
<b>6 Merkaptopurin</b>	Antimetabolit	X	X	X	X	
<b>Metotreksat</b>	Antimetabolit	X	X	X	X	X
<b>N.Mustard</b>	Alkilleyici ajan		X	X	X	X
<b>Lomustin</b>	Alkilleyici ajan		X	X	X	
<b>Vinblastin</b>	Vinka alkaloidi	X	X	X	X	X
<b>Vinkristin</b>	Vinka alkaloidi			X	X	
<b>Karboplatin</b>	Alkilleyici ajan			X	X	
<b>Etoposid</b>	Bitki kökenli			X	X	
<b>Prokarbazin</b>				X	X	
<b>Prednizon</b>	Steroid			X	X	

### **Radyoterapinin Beslenme Üzerine Etkisi**

Radyoterapi, seçilmiş bazı benign ve malign hastalıklarda iyonize radyasyonun kullanılması prensibine dayanan tedavi metotudur. İyonizan radyasyon da bir veya birden fazla orbital elektronu molekül ya da atomdan koparmak için enerjiye sahip formdur. Bu yöntem lokal bir tedavi olarak kabul

edilir, çünkü sadece tedavinin uygulandığı bölgedeki kanser hücreleri yok edilir. Radyasyon hücre içindeki DNA molekülleri arasındaki bağları kırarak hücre bölünme ve büyümesini engeller (41).

Radyoterapinin zararlı etkileri kanser hastasının beslenme durumunu önemli ölçüde tehdit eder. Radyoterapinin süresi, uygulanacak bölge ve alanın büyüklüğü nütrisyonel zararın ciddiyetini etkiler. Bu zarar, terapinin akut ve kronik etkileriyle ilişkilidir.

Radyoterapinin beslenme üzerine etkisi akut ve kronik dönemde olmak üzere iki şekilde görülür. Yutma güçlüğü, tükrük salgısı azlığı, bulantı, kusma, koku duyusu kaybı, diyare ve anoreksiya tedavinin akut etkilerini; tat duyusu kaybı, diş çürümesi, ağız kuruluğu, kas spazmı ve malabsorbsiyon ise kronik etkilerini oluşturmaktadır.

Farenks veya oral kaviteye uygulanan radyoterapi sonrası hastalarda bastırılmış ya da artmış tat duyusu görülebilir. Farenks radyoterapisinden sonra tat kaybı şiddetli ve hızlı olur. Tat duyarlılığı terapiden 60-120 gün sonra genellikle yeniden kazanılır (42).

Baş ve boyun bölgesine verilen radyasyon tükrük salgısında azalmaya neden olur ve hastaların beslenme alışkanlıkları değişir. İnce, kalın barsak ve mide radyoterapisi çeşitli komplikasyonlara yol açarak nütrisyonel durumu etkiler. Gastrik bölgeye verilen düşük doz radyasyon mide asidini azaltır, yüksek dozlar ise ülser gelişmesine neden olur. İnce ve kalın barsak radyoterapisi sonrası sıklıkla bulantı, kusma ve ishal görülür, gastrointestinal bölgeye verilen yüksek dozda radyasyon hastalarda enterit, barsak obstrüksiyonu ve kronik diyareye sebep olur.

Karaciğere verilen üst abdominal radyasyon abdominal distansiyon, bulantı ve kusma ile karakterize geçici radyasyon hepatitine yol açabilir. Pankreasa verilen radyasyon sonrası da benzer olarak kusma, ishal ve akut anoreksi görülür (42). Radyoterapinin beslenme durumu üzerine etkileri Tablo 2'de özetlenmiştir (40).

**Tablo-2. Radyoterapinin Beslenme Durumu Üzerine Etkileri**

<b>BÖLGE</b>	<b>AKUT</b>	<b>KRONİK</b>
<b>Oral kavite</b>	Boyunda hassasiyet	Ülser
<b>Farenks</b>	Yutma güçlüğü Mukozit Tat ve koku duyusu kaybı Tükrük azlığı Anoreksi	Diş çürükleri Tat değişiklikleri Tükrük azlığı Osteoradyonekroz
<b>Özefagus</b>	Yutma güçlüğü	Fistül Stenoz Fibroz
<b>Mide, ince ve kalın barsak</b>	Diyare Akut enterit Kusma Bulantı Anoreksi Akut kolit	Ülser Malabsorbsiyon Diyare Kronik enterit Kronik kolit
<b>Karaciğer ve pankreas</b>	Anoreksi Kusma Bulantı	Asit Sarılık

### **Cerrahinin Beslenme Üzerine Etkileri**

Cerrahi uygulamalar sonrası görülen problemler kanser hastalarında beslenme bozukluğu gelişmesine katkıda bulunur. Cerrahi işlem yapılacak hastalarda nütrisyonel destek önemlidir, çünkü beslenme durumu iyi olan hastalarda daha az postoperatif komplikasyon görülür. Hastanın beslenme durumu değerlendirildiğinde protein enerji malnütrisyonu saptanması durumunda elektif cerrahi beslenme durumu düzelene kadar geciktirilebilir (43).

Bazı cerrahi uygulamalar beslenme desteği gerektirir. Radikal orofarengeal rezeksiyon sonrası genellikle tüple beslenme gerekir. Gastrik cerrahi sonrası hipoglisemi, dumping sendromu veya malabsorbsiyon görülebilir. İntestinal rezeksiyon genişlik ve alana bağlı olarak nütrisyonel komplikasyonların gelişimine neden olabilir. İleum rezeksiyonu sonrası sıklıkla safra tuzu ve vitamin B12 eksikliği görülür. Jejunioileal bypass ve masif barsak rezeksiyonu yaygın olarak hastalarda malabsorbsiyona bağlı

malnütrisyon gelişimine yol açar. İleostomi ve kolostomi genellikle sodyum ve su dengesindeki anormalliklere neden olur. Obstrüksiyon sebebiyle yapılan gastrik ve intestinal bypass cerrahisi sonrası spesifik nütrisyonel eksiklikle birlikte kör barsak sendromu görülebilir. Pankreatektomi endokrin ve ekzokrin yetersizlik, malabsorbsiyon problemlerine yol açar; sonrasında pankreatik enzim ve insülin replasmanı gerektirir. Üreterosigmoidektomi yapılan kanser hastalarında sık görülen postoperatif problemlere ek olarak hipopotasemi ve hiperkloremik asidoz gelişebilir (43).

### **Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi**

Kanserli hastalarda sıklıkla tanı anında malnütrisyon görülmemesine rağmen ilerleyen dönemde hastalığın kendi etkisine ve verilen tedavilere bağlı olarak malnütrisyon gelişebilir. Bu sebepten dolayı hastalar dikkatli bir şekilde izlenmeli ve değerlendirilmelidir. Malnütrisyonun tedavisindeki en önemli basamak nütrisyonel desteğe gereksinimi olan malnütrisyonlu hastaların belirlenerek bu hastalarda beslenme desteğinin etkinliğinin izlenmesidir. Bu amaçla hastalardan iyi bir beslenme öyküsü alınmalı ve ayrıntılı bir fizik muayeneye birlikte hastanın mevcut klinik durumu biyokimyasal ve antropometrik ölçümlerle değerlendirilmelidir. Son dönemdeki kilo değişiklikleri, spesifik besin reddi veya intoleransı, günlük besin alımı, ishal ya da konstipasyon, iştah veya gastrointestinal sistem üzerine etki eden ilaç alımı, yemek saatlerini etkileyen tedavi şemaları beslenme öyküsünde özellikle üzerinde durulması gereken noktalardır (20).

Fizik muayene sırasında beslenme yetersizliği açısından mukozalar, dişler, deri ve çocuğun genel görünümüne dikkat edilmelidir. Antropometrik ölçümlerden; boy, kilo, baş çevresi (<3 yaş), beden kitle indeksi, boya göre ağırlık, orta kol çevresi, triseps deri kıvrım kalınlığı ölçümleri yapılmalı ve bu ölçümler izlemde tekrarlanmalıdır.

Plazma proteinleri (albümin, prealbümin, total protein, transferin, retinol bağlayıcı protein) izlem sırasında ve tanı anında beslenme durumunun değerlendirilmesinde önemli ancak yerleri sınırlı olan biyokimyasal

parametrelerdir. Çünkü katabolik stres ve hastalık sebebiyle bu maddelerin kullanımı üretiminde değişiklikler meydana gelir. Klinik gidiş ve morbidite risklerinin belirlenmesinde bu değişimlerin izlenmesi önem taşıyabilir. Böbrek profili ve hidrasyon durumunu belirlemede kan üre nitrojeni, insülin direncini belirlemede plazma glukoz seviyelerinin tayini, demir ve mikrobesein yetersizliklerini belirlemede eritrosit indeksleri, karaciğer fonksiyon testleri ve elektrolit tayinleri de diğer yararlı laboratuvar tetkikleridir. Kemoterapi tedavisi gören çocuklarda potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor ve çinko gibi mineral ve eser elementlerin kaybı atılmıştır (2). Diyetle alınan miktar genellikle kaybı karşılamamaktadır. Vitamin B12, folik asit, A, D, E, K vitamin eksiklikleri kanserli çocuklarda malabsorpsiyona sekonder olarak gelişebilir. Bu nedenle bu hastalarda beslenme durumunun değerlendirilmesinde vitamin, mineral ve eser element düzeylerinin ölçümü önemli parametrelerdir.

### **Antropometrik Ölçümler**

Yaşa göre vücut ağırlığı, yaşa göre boy uzunluğu, baş çevresi, boya göre vücut ağırlığı, üst kol çevresi nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde en sık kullanılan antropometrik ölçümlerdir. Bu ölçümler hasta başında yapılabilecek basit ölçümlerdir.

**Yaşa göre vücut ağırlığı:** Vücut ağırlığı, enerji depolarının ve protein kitlesinin dolaylı bir göstergesidir. Vücuttaki toplam su, yağ ve kemik mineralinin toplamını gösterir. Vücut ağırlığı bütün yaş gruplarında nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde kullanılan iyi bir ölçüttür. Vücut ağırlığının yaşa göre normal değerinin %80'inin altında olması belirgin beslenme bozukluğu göstergesidir (44).

**Yaşa göre boy uzunluğu:** Boy uzaması uzun süre yetersiz beslenme durumunda duraklar. Özellikle alan çalışmalarında bütün yaş grupları için ağırlık ölçümleri gibi boy uzunluğu da basit ve değerli bir ölçümdür (44).

**Baş çevresi:** Özellikle 0-4 yaş arası çocuklarda beslenme durumu ve intrauterin gelişmenin değerlendirilmesinde kullanılan basit ve önemli bir indekstir (45).

**Boya göre ağırlık (rölatif tartı):** Rölatif tartı (RT) değerli bir yöntem olarak bütün yaş gruplarında kullanılır. Çocuğun ağırlığı ideal ağırlık ile karşılaştırılır. Cinsiyet ve yaşa göre düzenlenmiş vücut ağırlığı ve boyu içeren tablolardan yararlanarak çocuğun boy yaşına uygun ağırlığı bulunur. Çocuğun ideal ağırlığı, boyunun 50. persentilde olduğu yaşın 50. persentildeki ağırlığıdır. Çocuğun ölçülen ağırlığının ideal ağırlığına oranlanması rölatif tartıyı verir (44). Rölatif tartı malnütrisyonlu hastalarda %80'in altındadır.

**Vücut kitle indeksi:** Vücut bileşimini en iyi yansıtan indeks olarak kabul edilir ve [ağırlık(kg)/boy<sup>2</sup>(m)] formülüyle hesaplanır. Yaşa göre 95. persentilin üzeri obez, 85 ile 95 persentilin arasında olanlar fazla kilolu, 5. persentilin altındaki değerler zayıflık olarak kabul edilir (44).

**z-Skoru:** Bireyin ölçülen parametresinin, toplumun normal ortalama değerinden sapma derecesini ifade eden bir terimdir. Küçük değişimlerin gösterilebilmesi amacıyla vücut ölçümlerinin bu yöntemle belirlenmesi daha avantajlıdır. Bireyin boy uzunluğu için z-skoru aşağıdaki şekilde hesaplanabilir.

$$\frac{\text{Bireyin boyu} - \text{yaş ve cinse göre ortalama değer (cm)}}{\text{Yaş ve cinse göre normal ortadan sapma (cm)}}$$

Yaşına göre boy uzunluğu ortalamaya uyan bir çocukta z-skoru '0' dir. +2 ve -2 SD (standart deviasyon) arası değerler normal alt ve üst sınırlar olarak kabul edilir (44).

**Orta kol çevresi:** Vücut kas kitesinin değerlendirilmesini sağlayan güvenilir bir parametredir ve sık kullanılır.

**Deri altı kalınlığı:** Biseps, triseps ve subskapular bölgeden ölçülüp. vücut yağ oranını gösterir.

## Antropometrik Ölçümlere Göre Malnütrisyonun Derecelendirilmesi

**Gomez Sınıflaması:** Vücut ağırlığı ölçümüne dayanır. Ölçülen ağırlık aynı yaştaki beslenmesi iyi sağlıklı bir çocuğunki ile karşılaştırılır (yaşa göre ağırlık).

$$\text{Yaşa göre ağırlık (\%)} = \frac{\text{Çocuğun ağırlığı} \times 100}{\text{Aynı yaşta sağlıklı bir çocuğun ağırlığı}}$$

- %90-%110: Beslenme durumu normal
- %75-%89: 1. derece (hafif) malnütrisyon
- %60-%74: 2. derece (orta) malnütrisyon
- <%60: 3. derece (ağır) malnütrisyon (46).

**Waterlaw Sınıflaması:** Bu sınıflama sisteminde yaşa göre boy ve boya göre ağırlık kriterleri esas alınmıştır (46).

$$\text{Boya göre ağırlık (\%)} = \frac{\text{Çocuğun ağırlığı} \times 100}{\text{Aynı boyda normal çocuğun 50. persentildeki ağırlığı}}$$

**Tablo-3.** Waterlaw Sınıflamasına Göre Malnütrisyonun Derecelendirilmesi

	Boya Göre Ağırlık	Yaşa Göre Boy
Normal	>90	>95
Hafif malnütrisyon	80-90	90-95
Orta malnütrisyon	70-80	85-90
Ağır malnütrisyon	<70	<85



## Biyokimyasal Ölçümler

Yağ ve protein metabolizması ile ilgili testler, ayrıca eser element ve vitamin düzeyini belirleyen testler nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde kullanılır. Spesifik olmamasına rağmen klinik bulgulardan önce beslenme bozukluğunu gösteren objektif ölçütlerdir.

### Plazma Proteinleri

Vücuttaki visseral protein kompartmanını oluşturur. Plazma proteinlerinin dolaşımdaki düzeyi; volümün dağılımına, sentez hızına ve katabolizmanın hızına bağlıdır. Albümin, prealbümin, fibronektin, transferin ve retinol bağlayıcı protein (RBP) değerleri en sık kullanılan protein durumu göstergeleridir. Bundan 30 yıl kadar önce nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde serum albumin düzeyi altın standart olarak kullanılıyordu. Fakat zamanla diğer visseral proteinler de nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde kullanılmaya başlandı (47).

**Albümin:** Yarılanma ömrü 20 gün olup karaciğer tarafından sentezlenir. Dolaşımdaki protein kitlesinin yaklaşık %40' ını oluşturur. Plazma onkotik basıncını sağlamak en önemli görevidir. Aynı zamanda enzimler, elementler, hormonlar ve ilaçların taşınmasını sağlayan primer proteindir. Kronik malnütrisyonun belirlenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla kullanılan önemli bir testtir. Ancak beslenme durumundaki akut değişikliklerin belirlenmesinde albümin seviyesinin ölçümü yetersiz kalmaktadır. Albümin dağılımı enfeksiyona, strese, protein kaybettirici enteropatiye, kemoterapi ajanlarına ve karaciğer disfonksiyonuna bağlı olarak değişir (48, 49).

**Transferrin:** Karaciğerde sentezlenir, bakteriyel enfeksiyonun önlenmesini sağlar ve plazmada demirin transportuna yardım eder (47). Yarılanma ömrü 8-9 gündür. Serumdaki düzeyi beslenme faktörlerinden ve demir metabolizmasından etkilenir. Yarılanma ömrünün albüminden daha kısa oluşu teorik olarak beslenme durumundaki değişiklikleri çok daha erken yansıtacağını düşündürmekle birlikte aralarında anlamlı bir fark belirlenememiştir (48). Bazı çalışmalarda transferrinin malnütrisyon indeksi

olarak kullanılabilceği bildirilirken, diğer çalışmalarda bununla çelişkili sonuçlar yayınlanmıştır (50).

**Prealbumin:** Vücuttaki depoları sınırlı olup karaciğerde sentezlenir. Yarılanma ömrü 2 gündür ve albümine göre kısadır (45). Tiroksinin bir kısmını taşıır ve vitamin A'nın taşınmasına da yardımcı olur. Prealbumin akut protein enerji malnütrisyonda duyarlı bir visseral proteindir. Plazma prealbumin düzeyindeki düşüş 3-4 gün süren beslenme yetersizliğinde ölçülebilir düzeydedir. Albumine göre çok daha erken evrede ortaya çıkan bu değişiklikler yeterli beslenme sağlandığında kısa sürede (3 gün) normal değerlere ulaşır. Yapılan bazı çalışmalarda prealbumin düzeyinin özellikle malnütrisyonda erken dönemlerinde düştüğü ve kanserli çocuklarda visseral durumun en duyarlı belirteci olduğu bildirilmiştir (50). Ancak bazı çalışmalarda ise beslenme bozukluğunun belirlenmesinde transferin ve albüminden daha iyi bir parametre olduğu gösterilememiştir.

**Retinol bağlayıcı protein:** Yarılanma ömrü 12 saat olup çok kısadır, karaciğerde sentezlenir ve vücut depoları prealbumininkinden de azdır. Vitamin A'nın taşınmasında rol alır. Teorik olarak ölçümü güçtür ve serum konsantrasyonu düşüktür. Yakın zamandaki beslenme bozukluklarının belirleyicisi olarak kullanılabilir (45).

**C-reaktif protein (CRP):** Hepatositler tarafından üretilir. İnflamasyon ve diğer savunma mekanizmalarına yardımcı olarak önemli bir tanıma ve aktivasyon kapasitesine sahip olan bu proteinin akut faz süresince fonksiyonu kesin olarak bilinmemektedir. Serum konsantrasyonu akut inflamatuvar yanıtta birkaç saat içinde artmakta ve gün boyunca yükselmektedir. Yarılanma ömrü yaklaşık olarak 18 saattir ve sıklıkla akut uyarıdan 2-3 gün sonra en yüksek düzeye ulaşmaktadır. (51).

**Kreatinin-boy indeksi:** Kreatinin yıkımı ile açığa çıkan kreatinin yağsız vücut kitesinin göstergesidir, kreatinin- boy indeksi 24 saatlik idrarda kreatinin atılımının ölçülmesi ile saptanır. Kreatinin üretimi vücut kitesi ve idrarla atılıma bağlı olarak değişebilir (44).

Kreatinin-Boy indeksi: (24 saatlik idrarda kreatinin / 24 saatte atılması gereken kreatinin)x100

Kreatinin-boy indeksi %60-80 arasındaki değerler ise orta derecede kaybı, %60'ın altındaki değerler ciddi kas kaybını gösterir.

### **Plazma Lipitleri**

Malnütrisyon durumunda lipoprotein lipaz aktivitesinin azalması sonucu plazmada "high density lipoprotein" (HDL) düzeyinde azalma ve total trigliserit (TG) düzeylerinde artma gerçekleşir. Kanserli ocuklarda yapılan bir beslenme çalışmasında; "low density lipoprotein" (LDL), "very low density lipoprotein" (VLDL) ve TG düzeyleri sağlıklı gruba gore anlamlı olarak yüksek iken, HDL düzeyi anlamlı olarak düşük bulunmuş (47).

### **Kanser Hastalarında Beslenme Desteği**

Biyokimyasal ve antropometrik değerlendirmeler yapıldıktan sonra, kanserli hastaların beslenme durumu değerlendirilir. Öyküde de belirlenen besin alımının azalmasına neden olan faktörlerin ortadan kaldırılmasına yönelik medikal ve destekleyici tedavinin yanısıra gerekli olanlara enteral ve parenteral olarak nütrisyonel destek verilir.

Kanserli hastalarda beslenme desteğine başlanması için gerekli kriterler:

- 1- Hastalık öncesi döneme gore %5'in üzerinde kilo kaybı
- 2- Hastalık öncesi döneme gore yaşa gore ağırlık veya yaşa gore boy persentillerinin 2 birim gerilemesi
- 3- Boya gore kilo oranının %90'ın altında olması veya boya gore kilonun 10 persentilin altında olması
- 4- Triseps deri kıvrım kalınlığının cinsiyete ve yaşa gore 5 persentilin altında olması
- 5- Beden kitle indeksinin cinsiyete ve yaşa gore 5 persentilin altında olması
- 6- Serum albumin düzeyinin 3,2 g/dl'nin altında olması
- 7- Günlük alınması gereken kalori miktarının %80'inden daha az alındığı durumlar.

Kanserli çocuklarda tanı anında nütrisyonel durumun değerlendirilmesi gerekmektedir. Çocukların diyetinin düzenlenmesi amacıyla bir diyetisyenle işbirliği yapılmalıdır. Çocuklarda kiloya ve yaşa göre enerji ve protein ihtiyacını gösteren şemalar mevcuttur. Ancak aktif tümör metabolizmasının getirdiği ek gereksinimler de göz önüne alınmalıdır. Ayrıca bu hastalarda sık görülen ateş ve enfeksiyon durumlarında da kalori gereksinimi artmaktadır (20, 52).

Kanserli ocukta aile ile işbirliği yapılarak besin alımını azaltan nedenlere yönelik olarak oz mler üretilmelidir. Çeşitli yiyecekler tat değişikliğine yönelik kullanılabilir. Örneğin sirke ve asidik tatta şekerler, metalik tat için limon suyu yarar sağlamaktadır. Ağız kuruluğu için ise nane-limon şekerleri tükrük bezini uyararak, sulu gıdalar ve soslar yutmayı kolaylaştırarak faydalı olur. Antiemetik ilaçlar kemoterapiye bağlı gelişen bulantı ve kusmalarda kullanılabilir. Konstipasyonu olanlarda bol sıvı ve lifli gıdalar önerilir. Analjezik ve lokal anestetik ilaçlar, uygun ağız bakımı mukoziti olan hastalarda kullanılabilir. Ağır vakalarda antibiyotik, antifungal tedavi ve parenteral beslenmeye ihtiyaç duyulabilir.

Bu destekleyici tedavilerin yanı sıra iştah açıcı ilaçların kullanılması da önerilmektedir. Bu amaçla deksametazon, dopamin reseptör antagonisti olan metaklopramid, serotonin reseptör antagonisti olan siproheptadin ve megestrol asetat önerilen ilaçlardandır (20).

Kanserli hastalarda malnütrisyona bağlı olarak bazı mineral ve vitamin eksiklikleri de görülebilir. Vitamin ve eser element eksikliği uzun süre antibiyotik alan hastalarda, gastrointestinal cerrahi ve radyoterapi uygulananlarda ve uzun süre parenteral beslenme desteği uygulanan hastalarda daha sık görülür. Bu nedenle hastalara uygun vitamin ve mineral desteği yapılması ihmal edilmemelidir (53).

Hastanın beslenme durumu biyokimyasal ve antropometrik olarak değerlendirildiğinde nütrisyonel desteğe ihtiyaç olduğu belirlenirse, hastaya enteral veya parenteral beslenme desteği uygulanmalıdır.

## **Oral-Enteral Beslenme Desteği**

Kanserli bir hastanın gastrointestinal sistemi fonksiyonel ise aldığı besinler enerji ihtiyacını karşılamıyorsa beslenme desteği için ilk olarak enteral yol tercih edilir. Çünkü basit, fizyolojik, güvenli ve ekonomiktir. Barsak mukoza bütünlüğünün sürdürülmesini sağlamak, intravenöz yola oranla derin ven kataterinin kullanılma zorunluluğunun olmaması gibi pek çok avantajı vardır. Kalori olarak yoğunlaştırılmış sıvı veya toz oral formülalar enteral beslenme desteğinde kullanılabilir. Formülasyon, osmolalite ve kalori yoğunluğu açısından solüsyonlar farklılık gösterirler. Bu rnler, hasta için öngörülen ihtiyaçları karşılayacak besin gruplarını yeterli düzeyde sağlamak ve hastanın olağan diyetini güçlendirmek için kullanılabilirler (20, 54).

Kanserli ocuklarda hastanın oral besin desteğini kabul edip etmemesi kullanımı en fazla kısıtlayan faktördür. Bunun da en önemli nedeni formlaların tatlarının çocukların damak tatlarına uymamasıdır. Laktoz intoleransı ve ishali olan çocuklarda soya kaynaklı formülalar yararlı olabilirler.

Eğer hasta oral olarak beslenemiyorsa tüple beslenme uygulanır. Tüple besleme ostomi tüpleri ve nazoenterik kateter aracılığıyla iki şekilde yapılır. Tüpler radyoopaktır ve genişlikleri duedonum geçişi için uygundur. Tüpün u kısmı mide ya da ince barsaklara yerleştirilir. Parenteral beslenmeye göre; kemoterapi ve radyoterapinin neden olduğu enteritlerden korunma, mukozal devamlılığın sağlanması ve santral ven kateterinin neden olduğu komplikasyonlardan korunma gibi avantajları vardır (52, 55).

Tüple besleme gün içinde aralıklı bolus ya da infüzyon şeklinde yapılır. Duedonumun distal kısmına formlanın infüze edilmesi ile devamlı besleme sağlanır. Devamlı besleme yüksek ozmolaliteli formüla alanlarda ve gastrointestinal sistem mukozasında belirgin atrofisi olanlarda aralıklı bolus beslemeye göre daha çok tercih edilir. Devamlı beslemede bakteriyel kontaminasyon, aspirasyon riski ve abdominal distansiyon azalır. Hastaların daha fazla mobilize olması da bolus beslemenin primer avantajıdır (52).

Elemental besinler sabit bir infüzyonla verilir. Başlangıçta, solüsyon yarım hızda başlanmalı ve idame hacimlerine gelene kadar hacim yavaş

yavaş artırılmalıdır. Solüsyonun konsantrasyonu, istenen kalori ihtiyacını karşılayana kadar artırılmalıdır. Eğer hasta ağızdan uzun süre hiçbirşey alamayıp tüple beslenmeye geçilmişse barsak duvarının emici alanları atrofiye uğrayabilir. Rejenerasyon oluşması için yavaş besin infüzyonu birkaç gün alabilir ve bu süre içinde orta derecede ishal görülebilir.

Solüsyon olarak besleyici olarak eksiksiz, düşük ozmolaliteli ve tercihen laktozsuz formülalar seçilmelidir. Blenderden geçirilmiş besinler içeren bazı ticari preparatlar konstipasyon ve ishale yaklaşımda yardımcı olacak çözünebilir lifler içerirler ve mide içine boluslar tarzında uygulanırlar.

Mide boşalmasının gecikmesi ve ishal tüple beslemede en sık karşılaşılan komplikasyonlardır. Sorunun ne zaman başladığı, bir ilaç uygulamasının veya altta yatan bir enfeksiyonun sonucu olup olmadığını değerlendirmek ishale yaklaşımda önemlidir. Besin hacmini ve konsantrasyonunu düşürmek ishali kontrol altına almada ilk adımdır. Dilüe edilmemiş bir besinle bile ishal 2-3 gün devam ederse daha elemental bir beslemenin veya çözünebilir lif içeren diğer bir ürünün denenmesi fayda sağlayabilir. Bu ürünlere de izo-ozmotik bir konsantrasyonda başlanması önerilmektedir. Antidiyaretik ajanlar da ishal tedavisinde kullanılabilir. Konstipasyon düşük rezidülü preparatların kullanımı sonrası görülür, tüple beslemede rastlanılan diğer bir komplikasyon olarak karşımıza çıkar. Serum glukoz ve elektrolit düzeylerinin izlenmesiyle hiperozmolar nonketotik koma önlenir. Mide boşalmasında gecikme olan hastalarda ise besin infüzyon hızı azaltılarak veya düşük yağ içeren bir solüsyona geçilerek bu durum önlenir (20, 52, 55).

Persistan bulantı kusma, GİS kanama, GİS'in non-fonksiyonel veya obstrükte olması, tüp tarafından irrite edilebilecek ciddi ülserasyonların olması ve ağır diyare tüple beslemenin kontraendike olduğu klinik durumlardır (52).

### **Parenteral Beslenme Desteği**

Parenteral beslenme enteral beslenmeye alternatif olarak malnütrisyonlu hastalarda kullanılacak güvenilir bir yoldur. Total

parenteral nütrisyon (TPN); kusma ve orta dereceli anoreksi gibi tedavi siklusları ile ilişki gösteren Őikayetleri olan hastalarda ve bazal metabolik durumu nispeten iyi olan düşük risk grubundaki hastalarda endike değildir. Parenteral nütrisyon beslenme desteği gerekliliği kriterlerini taŐıyan ve malnütrisyon geliŐmesi açısından riskli olan hastalarda beslenme açığı enteral yolla kapatılamıyorsa kullanılmalıdır. Agresif tedavi rejimleri nütrisyonel morbiditeye yol açar ve beslenme desteği kullanıp kullanmamaya karar vermede etkilidir. Eğer bir hastada tedavi alırken gelişmiş 30 günden uzun süren kronik bir bulantı kusma varsa parenteral besin desteği endikedir (20, 52, 56).

Kanser tedavisi devam eden ve bu tedavi ile beden hücre kitlesi daha da azalacak olan kaşektik bir hastanın, vücut kitlesini ve metabolik durumunu düzeltmek için besin desteği gereklidir. Son geliŐmeler ile TPN alımıyla antikanser tedavi alan hastalarda vücut kitlesi kaybı nlenmiŐtir.

TPN'de kullanılan çok sayıda solüsyon vardır. TPN tedavisinde günlük kalori ve sıvı gereksinimi yaşa vücut ağırlığına göre ayarlanmalı, tümörün getirdiği ek gereksinim dikkate alınmalıdır. TPN için önerilen besin gruplarının oranları, oral beslenme için önerilen oranlara yakındır. TPN içeriği %50-60 karbonhidrat, %20-30 lipid ve %10-20 proteinden oluŐmalıdır. Karbonhidrat için glukoz ve protein olarak genellikle sentetik aminoasit kaynağı kullanılmaktadır. Lipid kaynağı olarak %10'luk veya %20'lik lipid solüsyonları uygulanmaktadır. TPN rnlerindeki yağ emülsiyonları; yağ asitlerinin gliserol ile birleŐmesinden oluşan trigliseritleri içerir. Kullanılan ürünlerdeki trigliseritler orta (MCT) veya uzun zincirli (LCT) trigliseritlerdir. Vitaminler ve eser elementler de TPN alan hastalara eklenmelidir. Ayrıca kanserli hastalarda yağ metabolizmasındaki bozukluğa bağlı olarak karnitin eksikliği görülmektedir. Ancak bu maddenin TPN solüsyonuna eklenmesi genellikle ihmal edilmektedir. Kayıpları karŐılamak için günde 12.5 mg demir gereklidir. Glukoz homeostazını sağlamak için insülin de düzenli olarak verilmelidir (20, 52, 53, 57).

Hastalara santral veya periferik venöz yollarla TPN uygulanabilir. Bu iki yolun kanserli hastalarda malnütrisyonu düzeltmeleri açısından fark

yoktur. Ancak periferik yol daha travmatik olması ve enfeksiyonların daha sık görülebilmesi nedeniyle daha az kullanımı önerilmektedir. Santral yol için sabit venöz kataterler subklavian ya da internal juguler vene yerleştirilir. Pediatrik kanser hastalarında kemoterapi uygulanması için tekrarlayan venöz girişimler ve toksisitenin monitörizasyonu periferik venöz yolun kullanılmasında sorunlar çıkarmaktadır. Bu da santral ven kateteri takılması için bir endikasyon oluşturmaktadır. Trombüs ve enfeksiyona bağlı tıkanma katetere bağlı komplikasyonlar içinde en sık görülenleridir. Verilecek sıvının ozmolalitesinin kullanılacak yolun tercihine göre ayarlanması gerekir (20, 52, 58, 59).

TPN ye bağlı karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma görülür ve geri dönüşümlüdür. Uzun süreli parenteral beslenme sonucu kolestaz gelişebilir. Laktik asidoz, hiperozmolar nonketotik koma, hiperkloremik asidoz ve glukoz intoleransı gibi komplikasyonlar TPN'ye bağlı olarak gelişebilir. Alveollerde lipid toplanması TPN'nin pulmoner komplikasyonudur (59).

Pediatrik kanserli hastalarda birçok çalışma vücut ağırlığını düzeltme ve devam ettirmede, agresif multimodal tedavi alanların tedaviye toleransını artırmada ve muhtemel yaşam süresini uzatmada TPN'nin etkinliğini göstermiştir. Bir çalışmada 28 gün süreli TPN'nin kilo almayı sağladığı, serum protein konsantrasyonlarını yükselttiği, anejjiyi giderdiği ve kemik iliği supresyonundan çıkmayı hızlandırdığı gösterilmiştir (60). Radyoterapi alan hastalarda yapılan bir çalışmada ise TPN'nin tedaviye toleransı değiştirmemekle beraber malnütrisyondan gelişmesini önlediği gösterilmiştir. İleri evre nöroblastomları içeren bir çalışmada periferik veya santral yoldan uygulanan TPN'nin malnütrisyondan gelişimini önlediği ve tedavisinde etkin olduğu görülmüştür (61). Allojenik kemik iliği yapılan hastalarda dört hafta süreyle TPN uygulanmış ve planlanan enerji gereksiniminin %100 oranında karşılandığı görülmüştür. TPN'nin yapılan diğer bir çalışmada kemik iliği nakli yapılan lösemik hastalarda en az bir yıllık izlemde genel ve hastalıksız yaşam sürelerini önemli derecede yükselttiği görülmüş ve TPN'nin geç dönem yararlı etkileri vurgulanmıştır (60). TPN kullanımının tümör büyümesini stimüle ettiği ve metastazlara yol açtığını gösteren hayvan deneyleri vardır. Ancak karşıt



yönde görüş bildiren çok sayıda yayın mevcuttur. TPN kullanımının agresif antikanser tedavi alan malnütrisyonlu kanser hastalarında sağladığı tartışmasız yararlar ile bu tür teorik riskler uygulama kararı verilirken tartışılmalıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 1 Şubat 2018–31 Temmuz 2018 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Onkoloji Polikliniği' ne başvuran ve yeni tanı alan 1-17 yaş arası 43 kanserli çocuk hastanın beslenme durumu tanı anında ve 6 aylık tedavi periyodu süresince antropometrik ölçülerle değerlendirildi.

Tanı anında (0.ay) ve 6 ay boyunca aylık olarak hastaların vücut ağırlığı, boy, orta kol çevresi ve subskapular, triseps deri kıvrım kalınlığı ölçümleri yapıldı. Ölçümlerden vücut ağırlığı z-skoru, boy z-skoru, orta kol çevresi z-skoru, subskapular ve triseps deri kıvrım kalınlığı z-skorları, boya göre ağırlık (BGA) ve beden kitle indeksi değerleri (BKİ) bulundu.

Vücut ağırlığı grama duyarlı terazi ile çıplak olarak sabah kahvaltıdan önce aç karnına ölçüldü. Boy uzunluğu ölçümünde ayaklar yan yana ve baş Frankfort düzlemde (göz üçgeni ve kulak kepçesi üstü aynı hizada) iken klinikte bulunan teraziye (NAN Tartı A.Ş. insan baskül çeker 150 kg) bağlı 0,1 cm'ye duyarlı boy uzunluğu cetveli kullanıldı. Türk çocuklarına göre oluşturulan referans eğrileri ile persentil değerleri kullanıldı (62). Triseps ve Subskapular deri kıvrım kalınlığı ölçümünde "Holtain Skinfold Kaliper" cihazı kullanıldı. Sol kol dirsekten 90° bükülerek omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon arası orta nokta işaretlenerek; bu bölgede esnemeyen mezür yardımıyla orta kol çevresi ve deri kıvrım kalınlığı ölçüldü. Skapulanın inferior açısının (alt noktası) yaklaşık 45° altından 1-2 cm uzaklıktaki diagonal çizgi üzerinden deri kıvrım kalınlığı ölçüldü. Tüm ölçümler aynı kişi tarafından yapıldı. Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri A. Roberto Frisancho tarafından geliştirilen standartlara göre yorumlandı.

Antropometrik ölçümlerden YGVA' nın 3 persentilin altında olması, BGA' ın %90'ın altında olması, BKİ' nin ve deri kıvrım kalınlıklarının 5 persentilin altında olması malnütrisyon kriterleri olarak alındı. Malnütrisyon derecelendirilmesi için Waterlaw sınıflaması kullanıldı. Hastalar aldıkları

kemoterapi protokollerinin ağırlığı ve kemik iliği baskılanmasına göre tanı gruplarına ayrıldı.

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 11 Ocak 2018 tarih ve 2018-1/27 sayılı karar ile etik kurul onayı alındı.

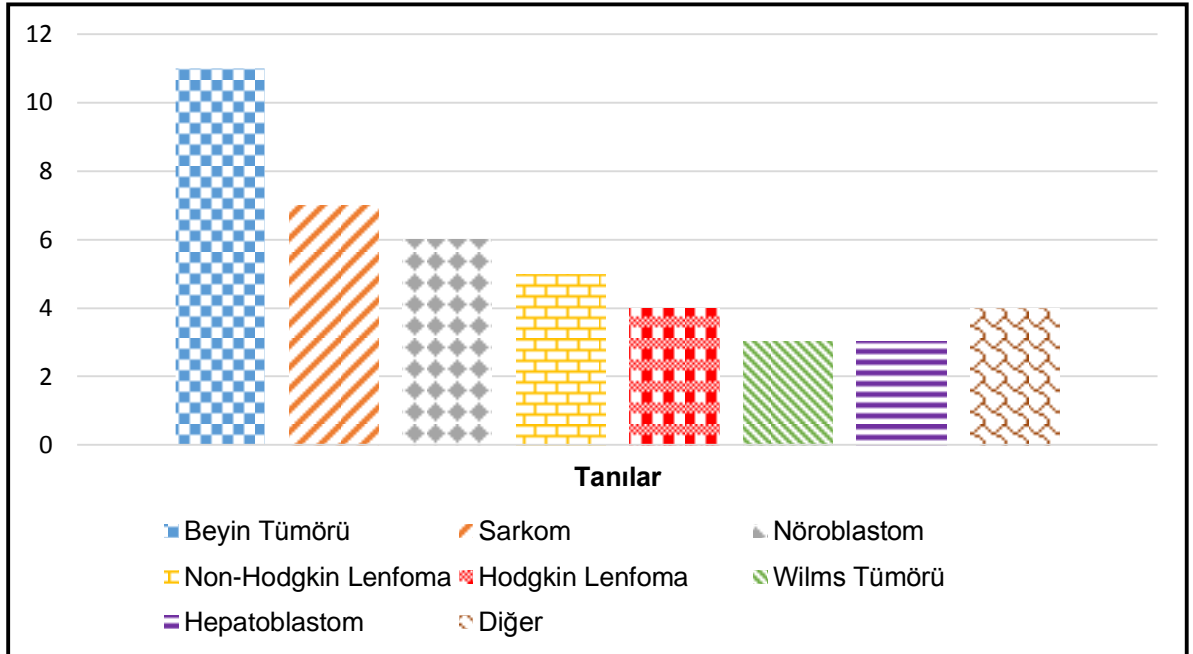
### **İstatiksel İncelemeler**

İstatistiksel analiz Windows tabanlı kullanılan "SPSS for Windows Version 22,0" programıyla yapıldı. Kategorik veriler sıklık ve yüzde (n, %); sürekli değer alan veriler ise ortalama  $\pm$  standart sapma (ort. $\pm$ SD) olarak sunulmuştur. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Kategorik değişken sıklıkları arasındaki farklar ki-kare (chi-square) testi ile araştırıldı. Normal dağılım gösteren sürekli değişkenler için iki grup arasındaki ortalamalar student's t testi ile karşılaştırıldı. İki'den fazla grupların karşılaştırılmasında ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi olarak  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmada 1 Şubat 2018-31 Temmuz 2018 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Onkoloji Polikliniği'ne başvuran 26'sı erkek (%60,5) ve 17'si kız (%39,5) ve toplam 43 yeni tanı alan lenfoma ve solid tümörlü hasta değerlendirmeye alındı. Ortalama yaş  $7,48 \pm 5,05$  yıl olarak saptandı (sınırlar:1-17 yaş).

Hastaların tanı dağılımları değerlendirildi: on bir beyin tümörü (%25,6), 7 kemik ve yumuşak doku sarkomu (%16,3), 6 nöroblastom (%14), 5 non-Hodgkin lenfoma (%11,6), 4 Hodgkin lenfoma (%9,3), 3 Wilms tümörü (%7), 3 hepatoblastom (%7) ve 1'er nazofarengeal karsinom, renal karsinom, nut karsinom, endodermal sinüs tümörü (%9,3) tanılı olgu mevcuttu (Şekil-1). Hastaların %79,1'inde (n=34) metastaz saptanmadı, %20,9'unda (n=9) metastaz söz konusuydu (Tablo-7).



Şekil-1. Tanı Gruplarının Dağılımı

Boya göre vücut ağırlığı (BGA) değerlendirildiğinde tanı sırasında 13 hastada

(%30,2) hafif malnütrisyon, 1 hastada (%2,3) orta derecede malnütrisyon, 3 hastada (%7) ağır malnütrisyon olmak üzere toplam 17 hastada (%39,5) malnütrisyon saptandı. İstatistiksel analizler sonucunda tanı grupları arasında anlamlı farklılık saptanmadı (p:0,78). İki lenfoma, 3'ü diğer solid tümör tanısına sahip olan toplam 5 olgunun (%11,7) aşırı kilolu olduğu gözlemlendi (Tablo-4).

**Tablo-4.** Tanı Sırasında Boya Göre Ağırlık Değerlerinin Tanı Gruplarına Göre İncelenmesi

		Normal	Hafif Malnütrisyon	Orta Malnütrisyon	Ağır Malnütrisyon	Aşırı Kilolu	Total
<b>Beyin Tümörü</b>	(n) %	(8) 75,0	(2) 16,7	(0) 0,0	(1) 8,3	(0) 0,0	(11) 100,0
<b>Lenfoma</b>	(n) %	(3) 33,3	(3) 33,3	(0) 0,0	(1) 11,1	(2) 22,2	(9) 100,0
<b>Sarkom</b>	(n) %	(5) 55,6	(2) 22,2	(1) 11,1	(1) 11,1	(0) 0,0	(9) 100,0
<b>Diğer</b>	(n) %	(5) 35,7	(6) 42,9	(0) 0,0	(0) 0,0	(3) 21,4	(14) 100,0
<b>Total</b>	(n) %	(21) 48,8	(13) 30,2	(1) 2,3	(3) 7,0	(5) 11,7	(43) 100,0

Tanı sırasındaki antropometrik ölçümler sonrası elde edilen boy z-skoru, vücut ağırlığı z-skoru, beden kitle indeksi (BKİ) z-skoru, orta kol çevresi z-skoru, triceps deri kıvrım kalınlığı z-skoru, subskapular deri kıvrım kalınlığı z-skoru, tanı gruplarına göre karşılaştırıldı ve anlamlı farklılık saptanmadı. Dört tanı grubunun kendi arasında 2'şerli kıyaslamaları sonucu elde edilen en küçük p değeri >0,05 bulundu (Tablo-5).

Tanı sırasındaki antropometrik ölçümler için boy z-skoru, vücut ağırlığı z-skoru, beden kitle indeksi (BKİ) z-skoru, orta kol çevresi z-skoru, triceps deri kıvrım kalınlığı z-skoru, subskapular deri kıvrım kalınlığı z-skoru, metastatik hastalık olup

olmamasına göre karşılaştırıldı ve gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo-6).

**Tablo-5.** Tanı Sırasındaki Antropometrik Ölçümlerin z-Skorlarının Tanı Grupları Arasında Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std. Sapma	P
Boy z-Skoru	Beyin Tümörü(BT)	11	-0,46	1,07	BT-L:0,30
	Lenfoma(L)	9	0,63	0,77	BT-S:0,20
	Sarkom(S)	9	0,34	0,86	BT-D:0,47
	Diğer(D)	14	0,01	1,15	L-S:0,87
	Total	43	0,05	1,06	L-D:0,40 S-D:0,88
Vücut Ağırlığı z-Skoru	Beyin Tümörü	11	-0,25	1,48	BT-L:0,98
	Lenfoma	9	-0,18	1,35	BT-S:0,99
	Sarkom	9	-0,22	1,53	BT-D:1,00
	Diğer	14	-0,26	1,57	L-S:0,99
	Total	43	-0,24	1,44	L-D:0,98 S-D:0,99
Beden Kitle Endeksi z-Skoru	Beyin Tümörü	11	0,08	1,32	BT-L:0,71
	Lenfoma	9	-0,79	1,69	BT-S:0,85
	Sarkom	9	-0,58	1,76	BT-D:0,82
	Diğer	14	-0,44	1,63	L-S:0,99
	Total	43	-0,38	1,56	L-D:0,99 S-D:1,00
Orta Kol Çevresi z-Skoru	Beyin Tümörü	11	-0,31	1,48	BT-L:0,99
	Lenfoma	9	-0,54	1,67	BT-S:0,83
	Sarkom	9	-0,84	1,85	BT-D:0,91
	Diğer	14	-0,08	1,79	L-S:0,93
	Total	43	-0,35	1,66	L-D:0,83 S-D:0,45
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru	Beyin Tümörü	11	0,86	1,20	BT-L:0,89
	Lenfoma	9	0,43	1,12	BT-S:0,34
	Sarkom	9	0,16	0,38	BT-D:0,93
	Diğer	14	0,40	1,48	L-S:0,79
	Total	43	0,50	1,20	L-D:0,99 S-D:0,61
Subskapular Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru	Beyin Tümörü	11	1,16	1,05	BT-L:0,85
	Lenfoma	9	0,69	0,88	BT-S:0,45
	Sarkom	9	0,58	0,50	BT-D:0,83
	Diğer	14	0,60	1,64	L-S:0,91
	Total	43	0,77	1,21	L-D:1,00 S-D:0,87

**Tablo-6.** Tanı Sırasındaki Antropometrik Ölçümlerin z-Skorlarının Metastatik Hastalık Durumuna Göre Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std. Sapma	P
Boy z-Skoru	Non-Metastatik	34	-0,02	1,08	0,39
	Metastatik	9	0,32	1,02	
Vücut Ağırlığı z-Skoru	Non-Metastatik	34	-0,24	1,50	0,99
	Metastatik	9	-0,23	1,32	
BKİ z-Skoru	Non-Metastatik	34	-0,32	1,58	0,63
	Metastatik	9	-0,61	1,56	
Orta Kol Çevresi z-Skoru	Non-Metastatik	34	-0,15	1,65	0,12
	Metastatik	9	-1,12	1,54	
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru	Non-Metastatik	34	0,56	1,21	0,52
	Metastatik	9	0,26	1,23	
Subskapular Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru	Non-Metastatik	34	0,85	1,16	0,41
	Metastatik	9	0,47	1,43	

Hastaların tamamına kemoterapi verildi, radyoterapi ise %44,2'sine (19 hasta) uygulandı (Tablo-7). Hastaların izlemi sırasında 6 hastada (%14) kemoterapi tarihlerinde gecikme gözlenmedi. Gecikme yaşanan hastalarda en az 1 en çok 98 gün olmak üzere ortalama  $27,2 \pm 23,6$  gün kemoterapi alma zamanının geciktiği gözlemlendi. Tanı grupları arasında yapılan karşılaştırma sonucunda beyin tümörlerinde lenfomalara göre daha fazla kemoterapi süresinde gecikme saptandı ve istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p:0,03$ ) (Tablo-8).

**Tablo-7.** Olguların Klinik Özellikleri ve Tedavi Yaklaşımları

	n(%)
Kemoterapi	43 (%100)
Radyoterapi	19 (%44,2)
Cerrahi	24 (%55,8)
Metastaz	9 (%20,9)

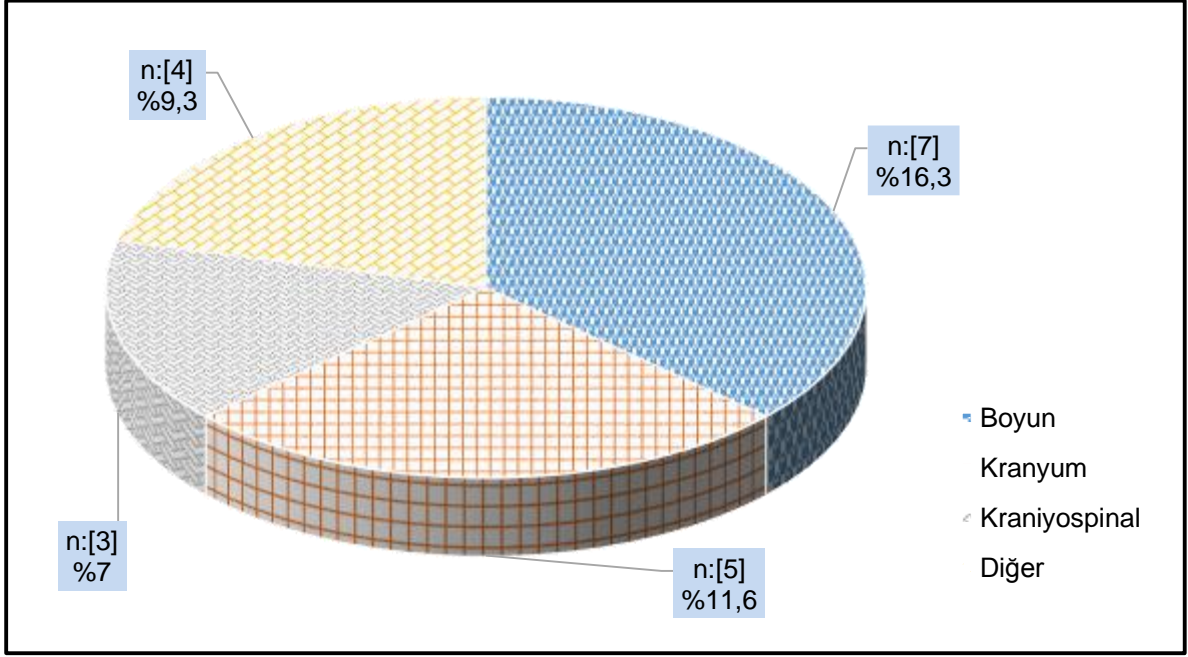
**Tablo-8.** Tanı Gruplarına Göre Kemoterapi Aksama Süresinin Karşılaştırılması

	N	Ortalama	Std. Sapma	P
Beyin Tümörü	11	37,18	18,30	Beyin tümörü - Lenfoma p=0.03
Lenfoma	9	8,78	12,79	
Sarkom	9	29,11	30,09	
Diğer	14	30,07	23,76	
Total	43	27,23	23,67	

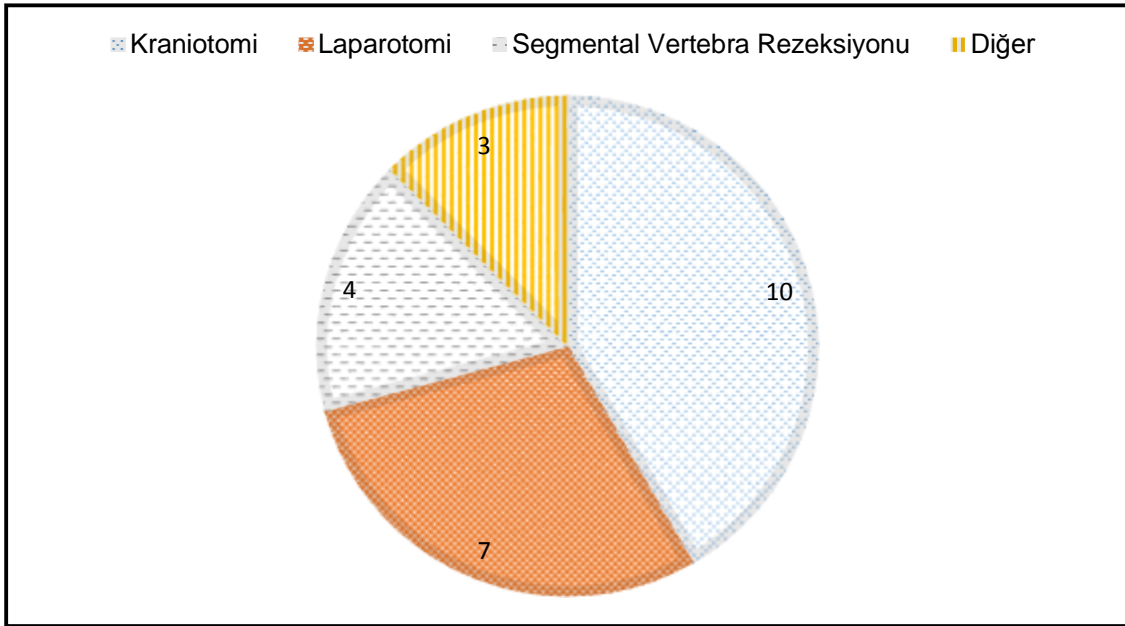
Radyoterapi verilen hastaların 7'sine boyun (%16,3), 5'ine kranium (%11,6), 3'üne kraniospinal (%7) ve 4'üne diğer bölgelerden (abdomen, pelvis, lomber, tibia) (%9,3) tedavi uygulandı (Şekil-2). Toplamda 8 hastanın kranial ışın aldığı görüldü. Olguların %55,8' ine (24 hasta) majör cerrahi girişim uygulandı. Olguların 10'una (%23,2) kraniotomi, 7'sine (%16,3) laparotomi, 4'üne (%9,3) segmental vertebra rezeksiyonu yapıldı. Birer hastaya (%7) torakotomi, femur rezeksiyonu, presakral kitle ve koksiks eksizyonu yapıldı (Şekil-3). Hastalardan 3'ü (nöroblastom, beyin tümörü, non-Hodgkin lenfoma) izlem sırasında 3. ve 5. ayların sonunda hayatını kaybetti.

Hastaların tedavi modaliteleri incelendiğinde yalnızca kemoterapi uygulanan 8 olgu (%18,7); kemoterapi ve radyoterapi uygulanan 11 olgu (%25,8); kemoterapi ve cerrahi uygulanan 15 olgu (%35,2); kemoterapi, radyoterapi ve cerrahi uygulanan 9 olgu (%20,3) mevcuttu (Şekil-4). Altı aylık tedavi periyodu sonrası hastalar boya göre ağırlık parametresine göre değerlendirildiğinde yalnızca kemoterapi uygulanan hastaların %16,6'sında; kemoterapi ve cerrahi uygulanan hastaların %33,3'ünde; kemoterapi ve radyoterapi uygulanan hastaların %50'sinde; kemoterapi, radyoterapi ve cerrahi uygulanan hastaların %77,8'inde malnütrisyon saptandı.





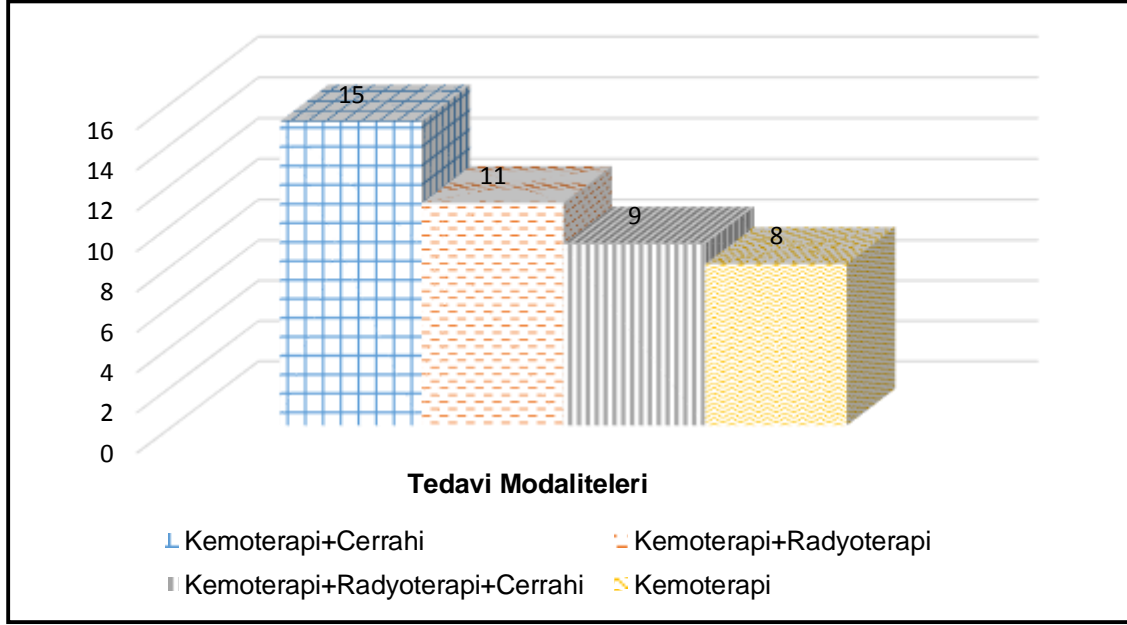
**Şekil-2. Radyoterapi Bölgeleri**



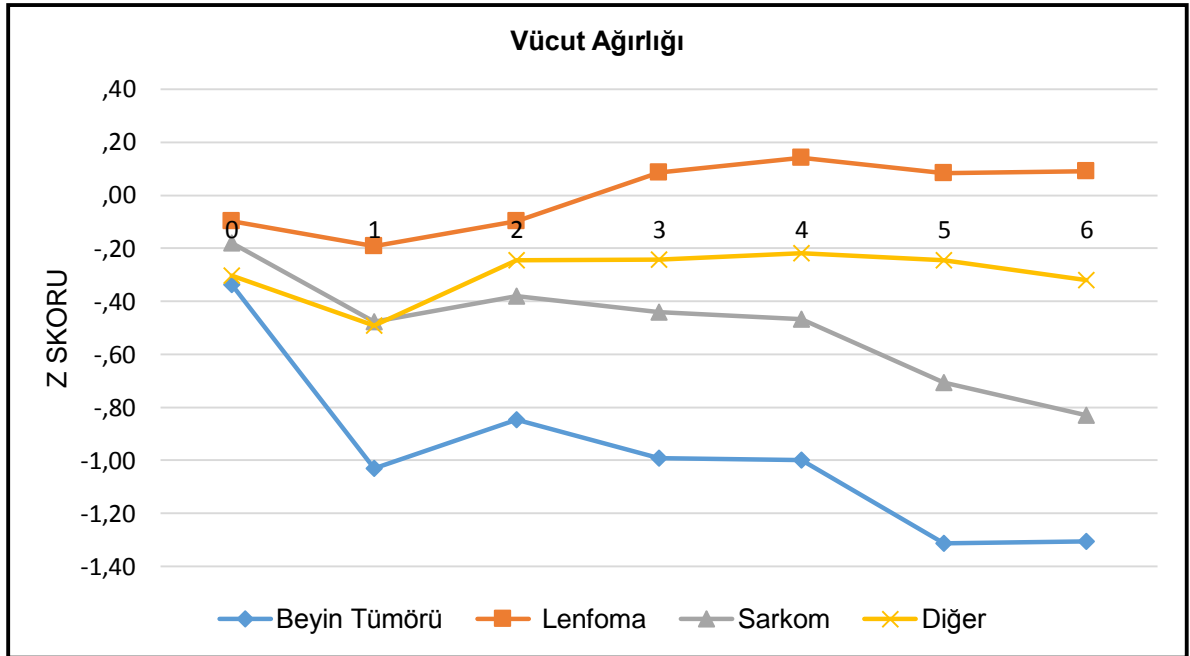
**Şekil-3. Cerrahi Tedaviler**

Olguların onkolojik tedavi sırasında vücut ağırlığı aylık olarak değerlendirildiğinde 10 hastada (%23,2) başlangıç vücut ağırlığı korunurken 24 hastada (%55,8) azaldı, 9 hastada (%21) arttı. Tanı gruplarına göre karşılaştırıldığında beyin tümörleri ve sarkomlarda belirgin azalma izlenirken lenfoma ve diğer solid tümürlü hastalarda artış saptandı. Beyin tümörü ve sarkom

tanılı hastaların vücut ağırlığındaki azalmanın ilk bir ay içerisinde daha fazla olduğu gözlemlendi (Şekil-5).



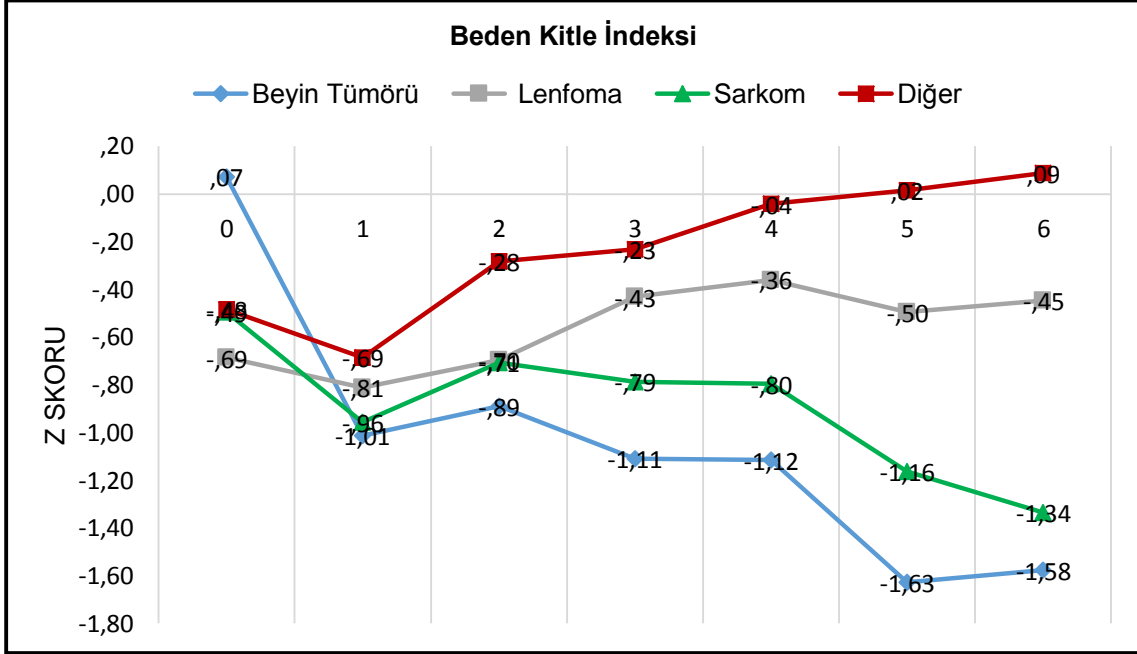
Şekil-4. Tedavi Modaliteleri



Şekil-5. Vücut Ağırlığının Tanı Gruplarına Göre Aylık Seyri

Hastaların beden kitle indeksleri aylık olarak tanı gruplarına göre karşılaştırıldı, beyin tümörleri ve sarkom tanılı olgularda azalma izlendi. Lenfoma ve

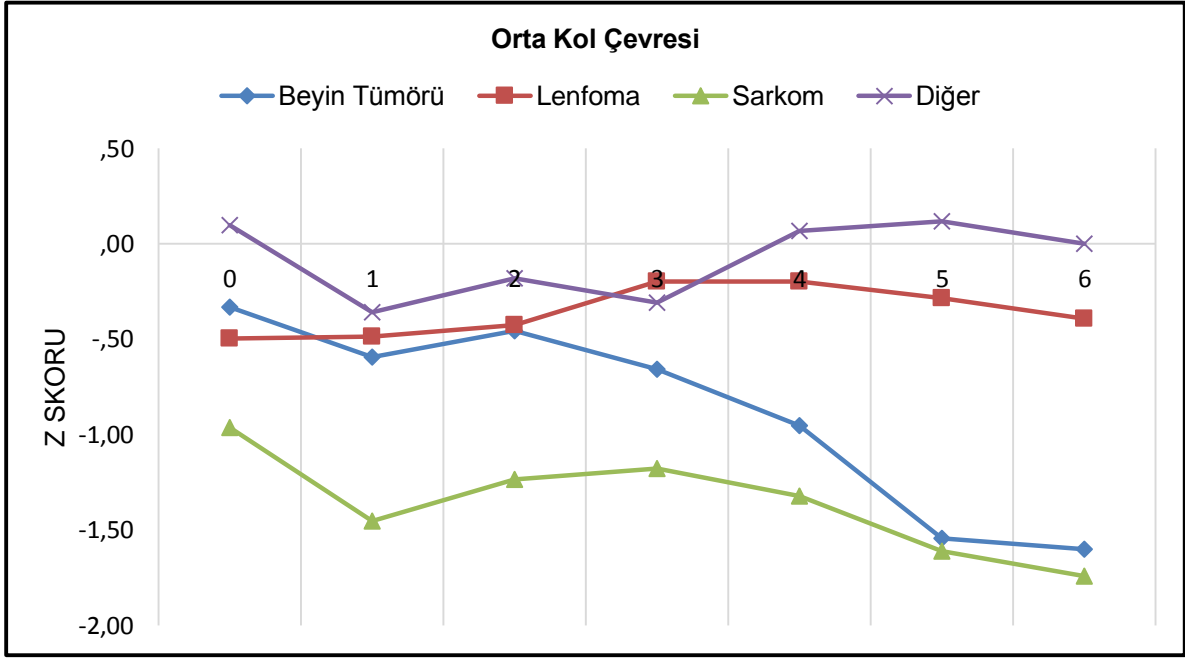
diğer solid tümör tanı gruplarının beden kitle indekslerinde artış saptandı. Beyin tümörü ve sarkom tanı gruplarındaki beden kitle indekslerinde azalmanın ilk bir ay içerisinde daha fazla olduğu gözlemlendi (Şekil-6).



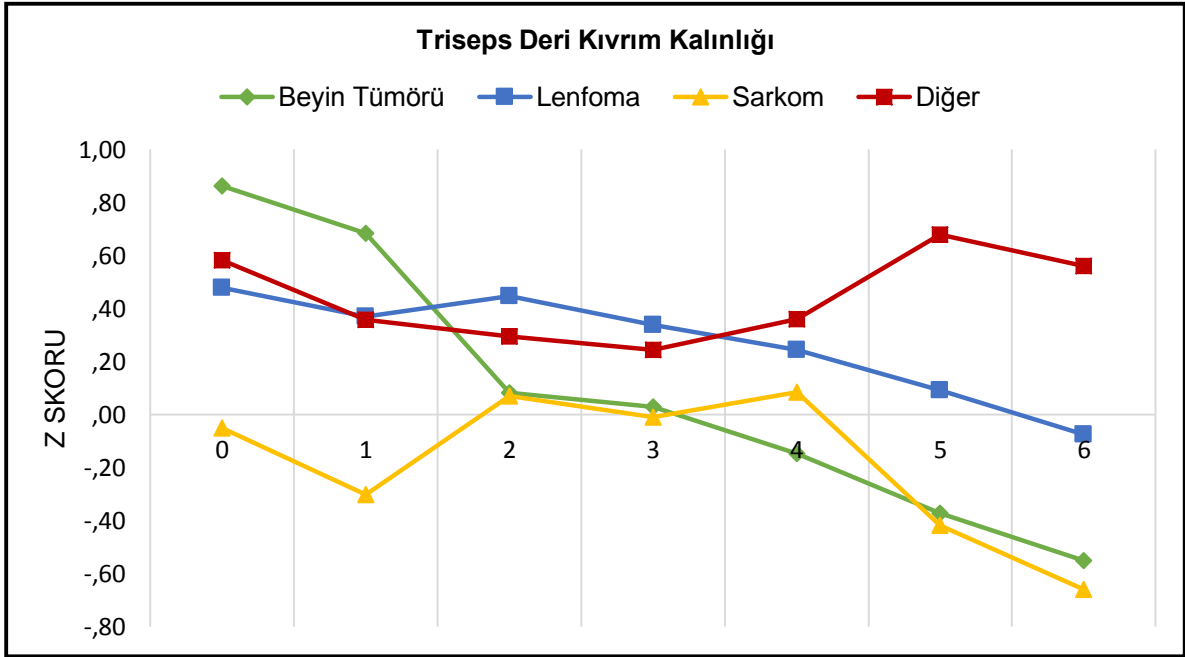
Şekil-6. Beden Kitle İndeksinin Tanı Gruplarına Göre Aylık Seyri

Orta kol çevresi ölçümleri tanı gruplarına göre aylık olarak incelendiğinde sarkom ve beyin tümürlü hastalarda azalma izlenirken lenfoma ve diğer solid tümürlü hastalarda artış izlendi. Sarkom ve beyin tümörü tanılı olgularda orta kol çevresindeki azalmanın ilk bir ay içerisinde daha fazla olduğu saptandı (Şekil-7).

Hastaların tanı gruplarına göre aylık olarak triseps deri kıvrım kalınlıkları incelendiğinde beyin tümörü, sarkom ve lenfoma tanılı olgularda azalma izlendi. Diğer solid tümör tanılı hastalarda ilk 3 ay azalma izlenirken takip eden 3 ayda triseps deri kıvrım kalınlıklarında artış saptandı (Şekil-8).

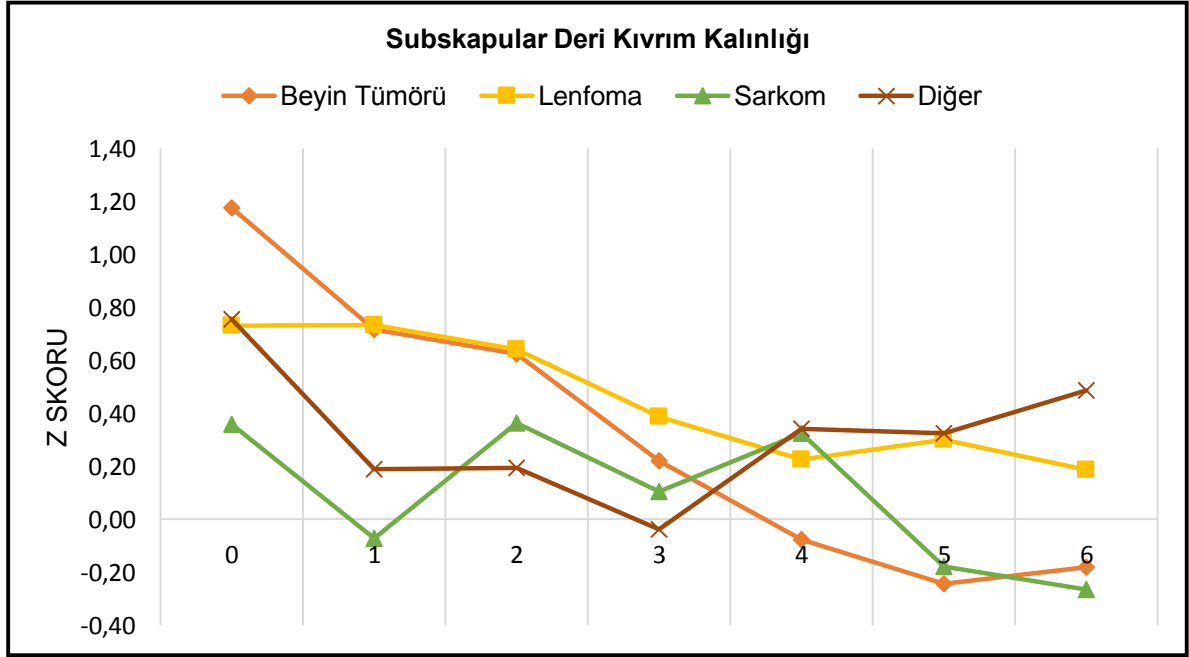


Şekil-7. Orta Kol Çevresi Ölçümlerinin Tanı Gruplarına Göre Aylık Seyri



Şekil-8. Triseps Deri Kıvrım Kalınlığının Tanı Gruplarına Göre Aylık Seyri

Subskapular deri kıvrım kalınlıkları aylık olarak tanı gruplarına göre incelendiğinde lenfoma, beyin tümörü ve sarkomlu olgularda azalma saptandı. Diğer solid tümürlü hastalarda ilk 3 ay azalma görülürken takip eden 3 ayda subskapular deri kıvrım kalınlıklarında artış gözlemlendi (Şekil-9).



**Şekil-9.** Subskapular Deri Kıvrım Kalınlığının Tanı Gruplarına Göre Aylık Seyri

Tanı gruplarına göre nütrisyonel durum incelendiğinde 11 beyin tümürlü olgudan 10'unda bozulma izlenirken 1 olgunun aynı persentilde sabit kaldığı görüldü. Lenfomalı hastaların (n=9) 5'inde parametrelerde artış, 2'sinde bozulma, 2'sinde sabit kalma gözlemlendi. Sarkomlu olguların (n=9) nütrisyonel parametrelerinde 7'sinde bozulma, 2'sinde aynı persentilde sabit kalma saptandı. Diğer solid tümürlü hastalarda (n=14) 7'sinde bozulma, 4'ünde sabit kalma, 3'ünde artış izlendi. Toplamda 43 hastanın nütrisyonel durumu değerlendirildiğinde 26'sında (%60,5) bozulma, 9'unda (%20,9) aynı persentilde sabit kalma, 8'inde (%18,6) artış gözlemlendi (Tablo-9).

Olguların boya göre ağırlık değerleri altı aylık izlem sonrası değerlendirildiğinde 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 saptandı. Yapılan istatistiksel incelemeler sonucunda tanı grupları arasında anlamlı farklılık saptanmadı (p:0,42). Üçü lenfoma, 3'ü diğer solid tümürlü olmak üzere toplam 6 hasta (%15) aşırı kiloluydu (Tablo-10).

**Tablo-9. Tanı Gruplarına Göre Nütrisyonel Durum**

		Bozulma	Artış	Sabit	Total
Beyin Tümörü	(n)	(10)	(0)	(1)	(11)
	%	90,9	0,0	9,1	100,0
Lenfoma	(n)	(2)	(5)	(2)	(9)
	%	22,2	55,6	22,2	100,0
Sarkom	(n)	(7)	(0)	(2)	(9)
	%	77,8	0,0	22,2	100,0
Diğer	(n)	(7)	(3)	(4)	(14)
	%	50,0	21,4	28,6	100,0
Total	(n)	(26)	(8)	(9)	(43)
	%	60,5	18,6	20,9	100,0

**Tablo-10. İzlem Sonrası Boya Göre Ağırlık Değerlerinin Tanı Gruplarına Göre İncelenmesi**

		Normal	Hafif Malnütrisyon	Orta Malnütrisyon	Ağır Malnütrisyon	Aşırı Kilolu	Total
Beyin Tümörü	(n)	(4)	(3)	(1)	(1)	(0)	(9)
	%	44,5	33,3	11,1	11,1	0,0	100,0
Lenfoma	(n)	(2)	(1)	(2)	(0)	(3)	(8)
	%	25,0	12,5	25,0	0,0	37,5	100,0
Sarkom	(n)	(2)	(2)	(5)	(0)	(0)	(9)
	%	22,2	22,2	55,6	0,0	0,0	100,0
Diğer	(n)	(8)	(2)	(1)	(0)	(3)	(14)
	%	57,1	14,3	7,1	0,0	21,5	100,0
Total	(n)	(16)	(8)	(9)	(1)	(6)	(40)
	%	40,0	20,0	22,5	2,5	15,0	100,0

Tedavinin altıncı ayındaki antropometrik ölçümler sonrası elde edilen boy z-skoru, vücut ağırlığı z-skoru, beden kitle indeksi (BKİ) z-skoru, orta kol çevresi z-skoru, triseps deri kıvrım kalınlığı z-skoru, subskapular deri kıvrım kalınlığı z-skoru, tanı gruplarına göre karşılaştırıldı ve anlamlı farklılık saptanmadı. Dört tanı

grubunun kendi arasına 2'şerli kıyaslamaları sonucu elde edilen en küçük p değeri >0,05 (Tablo-11).

**Tablo-11.** Tedavinin 6. Ayındaki Antropometrik Ölçümlerin z-Skorlarının Tanı Grupları Arasında Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std. Sapma	P
Boy z-Skoru	Beyin Tümörü(BT)	10	-0,50	1,09	BT-L:0,20
	Lenfoma(L)	8	0,72	0,97	BT-S:0,29
	Sarkom(S)	9	0,21	0,78	BT-D:0,99
	Diğer(D)	13	-0,50	1,11	L-S:0,59
	Total	40	-0,16	1,11	L-D:0,20 S-D:0,32
Vücut Ağırlığı z-Skoru	Beyin Tümörü	10	-1,12	1,38	BT-L:0,11
	Lenfoma	8	0,00	1,21	BT-S:0,84
	Sarkom	9	-0,71	1,47	BT-D:0,27
	Diğer	13	-0,44	1,25	L-S:0,45
	Total	40	-0,59	1,33	L-D:0,89 S-D:0,79
Beden Kitle Endeksi z-Skoru	Beyin Tümörü	10	-1,40	2,16	BT-L:0,47
	Lenfoma	8	-0,54	1,68	BT-S:0,98
	Sarkom	9	-1,27	1,67	BT-D:0,09
	Diğer	13	-0,13	1,27	L-S:0,68
	Total	40	-0,75	1,72	L-D:0,88 S-D:0,20
Orta Kol Çevresi z-Skoru	Beyin Tümörü	10	-1,42	1,29	BT-L:0,26
	Lenfoma	8	-0,48	1,40	BT-S:0,99
	Sarkom	9	-1,60	1,50	BT-D:0,14
	Diğer	13	-0,29	1,62	L-S:0,20
	Total	40	-0,87	1,53	L-D:0,92 S-D:0,13
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru	Beyin Tümörü	10	-0,51	1,16	BT-L:0,83
	Lenfoma	8	-0,05	1,43	BT-S:0,99
	Sarkom	9	-0,60	0,67	BT-D:0,13
	Diğer	13	0,37	1,34	L-S:0,74
	Total	40	-0,11	1,25	L-D:0,63 S-D:0,10
Subskapular Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru	Beyin Tümörü	10	-0,12	1,17	BT-L:0,91
	Lenfoma	8	0,15	1,32	BT-S:0,99
	Sarkom	9	-0,20	0,82	BT-D:0,53
	Diğer	13	0,35	1,28	L-S:0,85
	Total	40	0,09	1,17	L-D:0,94 S-D:0,46

Tanı sırasında ve 6 aylık tedavi periyodu sonrası antropometrik ölçümlerden elde edilen boy z-skorları, vücut ağırlığı z-skorları, beden kitle indeksi z-skorları, orta kol çevresi z-skorları, triseps deri kıvrım kalınlığı z-skorları, subskapular deri kıvrım kalınlığı z-skorları arasındaki değişim yüzdesi hesaplanarak tanı grupları arasında karşılaştırıldı ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Dört tanı grubunun kendi arasına 2'şerli kıyaslamaları sonucu elde edilen en küçük p değeri  $>0,05$  (Tablo-12).

Tedavinin altıncı ayındaki antropometrik ölçümler sonrası elde edilen boy z-skoru, vücut ağırlığı z-skoru, beden kitle indeksi (BKİ) z-skoru, orta kol çevresi z-skoru, triseps deri kıvrım kalınlığı z-skoru, subskapular deri kıvrım kalınlığı z-skoru, metastatik hastalık olup olmamasına göre karşılaştırıldı ve gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ )(Tablo-13).

Tanı sırasında ve 6 aylık tedavi periyodu sonrası antropometrik ölçümlerden elde edilen boy z-skorları, vücut ağırlığı z-skorları, beden kitle indeksi z-skorları, orta kol çevresi z-skorları, triseps deri kıvrım kalınlığı z-skorları, subskapular deri kıvrım kalınlığı z-skorları arasındaki değişim yüzdesi hesaplanarak metastatik hastalık durumuna göre karşılaştırıldı ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ )(Tablo-14).

Olguların %32,5'i (n=14) enteral ürün, %18,6'sı (n=8) TPN (Total Parenteral Nutrisyon), %13,9'u (n=6) hem enteral ürün hem TPN desteği aldı. On dört hastada (%32,5) kortikosteroid kullanımı mevcuttu (Tablo-15). Olgulara enteral ya da parenteral beslenme desteği en erken 1. ay en geç 6. ay olmak üzere ortalama  $1,6\pm 1,6$  ayda başlandı. Hastaların %18,6'sında (n=8) izlem süresi boyunca nötropenik sepsis atağı görülmedi. Nötropenik sepsis görülen olgularda en az 1 en çok 8 kez olmak üzere ortalama  $2,5\pm 2,1$  sepsis atağı görüldü.

Tedavinin altıncı ayındaki antropometrik ölçümler sonrası elde edilen boy z-skoru, vücut ağırlığı z-skoru, beden kitle indeksi (BKİ) z-skoru, orta kol çevresi z-skoru, triseps deri kıvrım kalınlığı z-skoru, subskapular deri kıvrım kalınlığı z-skoru, olguların TPN alıp almamasına göre karşılaştırıldı ve gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ )(Tablo-16).



**Tablo-12.** Tanı Sırasında ve Tedavinin 6. Ayındaki Antropometrik Ölçümlerin z-Skorları Arasındaki Değişim Yüzdesinin Tanı Gruplarına Göre Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std. Sapma	P
Boy z-Skoru Değişim Yüzdesi	Beyin Tümörü(BT)	10	-0,41	1,29	BT-L:0,77
	Lenfoma(L)	8	0,65	0,94	BT-S:0,96
	Sarkom(S)	9	-0,66	1,34	BT-D:0,26
	Diğer(D)	13	0,88	3,56	L-S:0,52
	Total	40	0,21	2,42	L-D:0,89 S-D:0,12
Vücut Ağırlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	Beyin Tümörü	10	-0,27	1,40	BT-L:0,96
	Lenfoma	8	2,66	9,54	BT-S:0,99
	Sarkom	9	0,81	2,60	BT-D:0,54
	Diğer	13	-6,20	18,34	L-S:0,98
	Total	40	-1,68	11,99	L-D:0,31 S-D:0,46
Beden Kitle Endeksi z-Skoru Değişim Yüzdesi	Beyin Tümörü	10	0,25	2,68	BT-L:1,00
	Lenfoma	8	0,39	2,76	BT-S:0,90
	Sarkom	9	1,88	5,78	BT-D:0,87
	Diğer	13	-0,80	2,84	L-S:0,94
	Total	40	0,16	3,46	L-D:0,86 S-D:0,47
Orta Kol Çevresi z-Skoru Değişim Yüzdesi	Beyin Tümörü	10	9,49	35,75	BT-L:0,64
	Lenfoma	8	0,53	2,52	BT-S:0,51
	Sarkom	9	-1,50	3,97	BT-D:0,49
	Diğer	13	-0,63	3,56	L-S:0,99
	Total	40	2,20	18,89	L-D:1,00 S-D:1,00
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	Beyin Tümörü	10	0,09	2,26	BT-L:0,61
	Lenfoma	8	2,62	5,95	BT-S:0,99
	Sarkom	9	0,74	3,27	BT-D:0,99
	Diğer	13	-0,17	1,76	L-S:0,73
	Total	40	0,55	3,25	L-D:0,41 S-D:0,96
Subskapular Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	Beyin Tümörü	10	-3,20	6,05	BT-L:0,96
	Lenfoma	8	-2,96	3,92	BT-S:0,56
	Sarkom	9	-1,47	1,70	BT-D:0,32
	Diğer	13	-0,69	1,22	L-S:0,85
	Total	40	-1,91	3,74	L-D:0,66 S-D:0,99

**Tablo-13.** Tedavinin 6. Ayındaki Antropometrik Ölçümlerin z-Skorlarının Metastatik Hastalık Durumuna Göre Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std. Sapma	P
Boy z-Skoru	Non-Metastatik	33	-0,24	1,16	0,35
	Metastatik	7	0,19	0,81	
Vücut Ağırlığı z-Skoru	Non-Metastatik	33	-0,53	1,37	0,53
	Metastatik	7	-0,88	1,14	
BKİ z-Skoru	Non-Metastatik	33	-0,57	1,75	0,16
	Metastatik	7	-1,58	1,38	
Orta Kol Çevresi z-Skoru	Non-Metastatik	33	-0,74	1,50	0,25
	Metastatik	7	-1,48	1,68	
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru	Non-Metastatik	33	-0,01	1,27	0,24
	Metastatik	7	-0,62	1,08	
Subskapular Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru	Non-Metastatik	33	0,24	1,13	0,07
	Metastatik	7	-0,62	1,14	

**Tablo-14.** Tanı Sırasında ve Tedavinin 6. Ayındaki Antropometrik Ölçümlerin z-Skorları Arasındaki Değişim Yüzdesinin Metastatik Hastalık Durumuna Göre Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std. Sapma	P
Boy z-Skoru Değişim Yüzdesi	Non-Metastatik	33	-1,80	3,86	0,68
	Metastatik	7	-2,44	3,31	
Vücut Ağırlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	Non-Metastatik	33	0,62	3,33	0,76
	Metastatik	7	0,21	3,05	
BKİ z-Skoru Değişim Yüzdesi	Non-Metastatik	33	2,51	20,81	0,82
	Metastatik	7	0,75	2,61	
Orta Kol Çevresi z-Skoru Değişim Yüzdesi	Non-Metastatik	33	0,02	3,59	0,57
	Metastatik	7	0,83	2,86	
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	Non-Metastatik	33	-2,66	12,18	0,23
	Metastatik	7	3,74	10,06	
Subskapular Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	Non-Metastatik	33	0,43	2,55	0,21
	Metastatik	7	-0,81	1,28	

**Tablo-15. Klinik Özellikler**

	n(%)
Enteral Ürün	14 (%32,5)
TPN	8 (%18,6)
Enteral Ürün+TPN	6 (%13,9)
Kortikosteroid	14 (%32,6)

**Tablo-16. Tedavinin 6. Ayındaki Antropometrik Ölçümlerin z-Skorlarının TPN Desteğine Göre Karşılaştırılması**

		N	Ortalama	Std. Sapma	P
Boy z-Skoru	TPN almadı	28	-0,28	1,21	0,27
	TPN aldı	12	0,13	0,77	
Vücut Ağırlığı z-Skoru	TPN almadı	28	-0,59	1,22	0,97
	TPN aldı	12	-0,60	1,61	
BKİ z-Skoru	TPN almadı	28	-0,60	1,58	0,39
	TPN aldı	12	-1,11	2,04	
Orta Kol Çevresi z-Skoru	TPN almadı	28	-0,82	1,42	0,79
	TPN aldı	12	-0,96	1,83	
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru	TPN almadı	28	-0,02	1,26	0,47
	TPN aldı	12	-0,33	1,24	
Subskapular Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru	TPN almadı	28	0,20	1,07	0,36
	TPN aldı	12	-0,16	1,39	

Tanı sırasında ve 6 aylık tedavi periyodu sonrası antropometrik ölçümlerden elde edilen boy z-skorları, vücut ağırlığı z-skorları, beden kitle indeksi z-skorları, orta kol çevresi z-skorları, triseps deri kıvrım kalınlığı z-skorları, subskapular deri kıvrım kalınlığı z-skorları arasındaki değişim yüzdesi hesaplanarak TPN durumuna göre karşılaştırıldı. Yapılan istatistiksel karşılaştırma sonucunda beden kitle indeksi z-skoru değişim yüzdesinin TPN almayan grupta TPN alan gruba göre daha yüksek olduğu saptandı (p:0,04) (Tablo-17).

Tanı sırasında ve 6 aylık tedavi periyodu sonrası antropometrik ölçümlerden elde edilen boy z-skorları, vücut ağırlığı z-skorları, beden kitle indeksi z-skorları, orta kol çevresi z-skorları, triseps deri kıvrım kalınlığı z-skorları, subskapular deri kıvrım kalınlığı z-skorları arasındaki değişim yüzdesi hesaplanarak enteral ürün

desteğine göre karşılaştırıldı ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo-18).

**Tablo-17.** Tanı Sırasında ve Tedavinin 6. Ayındaki Antropometrik Ölçümlerin z-Skorları Arasındaki Değişim Yüzdesinin TPN Desteğine Göre Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std. Sapma	P
Boy z-Skoru Değişim Yüzdesi	TPN almadı	28	0,55	2,73	0,19
	TPN aldı	12	-0,55	1,19	
Vücut Ağırlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	TPN almadı	28	-3,52	13,31	0,15
	TPN aldı	12	2,47	7,13	
BKİ z-Skoru Değişim Yüzdesi	TPN almadı	28	-0,53	2,69	0,04
	TPN aldı	12	1,80	4,52	
Orta Kol Çevresi z-Skoru Değişim Yüzdesi	TPN almadı	28	2,90	22,63	0,72
	TPN aldı	12	0,55	1,98	
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	TPN almadı	28	0,08	1,96	0,16
	TPN aldı	12	1,64	5,10	
Subskapular Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	TPN almadı	28	-1,75	4,05	0,67
	TPN aldı	12	-2,31	3,01	

**Tablo-18.** Tanı Sırasında ve Tedavinin 6. Ayındaki Antropometrik Ölçümlerin z-Skorları Arasındaki Değişim Yüzdesinin Enteral Ürün Desteğine Göre Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std. Sapma	P
Boy z-Skoru Değişim Yüzdesi	Enteral Ürün almadı	20	0,31	2,34	0,81
	Enteral Ürün aldı	20	0,12	2,54	
Vücut Ağırlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	Enteral Ürün almadı	20	-0,98	4,00	0,72
	Enteral Ürün aldı	20	-2,34	16,47	
BKİ z-Skoru Değişim Yüzdesi	Enteral Ürün almadı	20	0,14	1,19	0,97
	Enteral Ürün aldı	20	0,18	4,81	
Orta Kol Çevresi z-Skoru Değişim Yüzdesi	Enteral Ürün almadı	20	-0,35	1,01	0,39
	Enteral Ürün aldı	20	4,76	26,79	
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	Enteral Ürün almadı	20	-0,16	2,00	0,16
	Enteral Ürün aldı	20	1,27	4,07	
Subskapular Deri Kıvrım Kalınlığı z-Skoru Değişim Yüzdesi	Enteral Ürün almadı	20	-1,08	2,38	0,16
	Enteral Ürün aldı	20	-2,75	4,65	

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Son yıllarda kanser hastalarına, etkin çok yönlü tedavi yaklaşımlarıyla, hastaların yaşam sürelerinde önemli artış sağlanırken destek tedavi uygulamalarının bu başarıya katkısı olmuştur. Kansere ve kanser tedavisine bağlı nutrisyonel problemler mortalite ve morbiditenin önemli nedenleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Nutrisyonel bozuklukların erken belirlenip gerekli beslenme desteğinin başlatılması; enfeksiyon oranlarının azaltılması, kemoterapiye cevabın artırılması, klinik yanıt ve yaşam süresinin artırılması açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmada çocuk onkoloji polikliniğinde tanı alıp, tedavi edilen lenfoma ve solid tümörlü pediatrik olguların beslenme durumları tanı anında ve 6 aylık tedavi periyodu boyunca yapılan antropometrik ölçümler karşılaştırılarak değerlendirildi. Hastalarda herhangi bir biyokimyasal parametre çalışılmadı. Çünkü çalışmadaki hedef malnütrisyonu göstermek amacıyla literatüre yeni bir biyokimyasal marker kazandırmak değildi. Ayrıca laboratuvar tetkikleri için 6 aylık izlem boyunca yapılacak invaziv girişim sayısı göz önünde bulundurulduğunda aileler açısından caydırıcı özellik taşımaktaydı.

Çalışmada 26'sı (%60,5) erkek, 17'si (%39,5) kız olmak üzere toplam 43 hasta değerlendirmeye alındı ve ortalama yaş 7,48 yıl olarak saptandı. Bu yaş grubu rastlantısal olarak ülkemizdeki pediatrik kanser yaş ortalamasıyla uyumluydu. Gökçebay ve ark.'nın (63) 2015 yılında yapmış olduğu çalışmada 27'si (%60) kız, 18'i (%40) erkek olmak üzere toplam 45 hasta değerlendirilmiş ve ortalama yaş 8,7 yıl olarak bulunmuştur. Sala ve ark.'nın (64) 2012 yılında yaptığı çok merkezli bir çalışmada ise 2954 olgudan 1728'i erkek (%58,5), 1226'sı kız (%41,5) hastalardan oluşmakta ve ortalama yaş 6,8 yıl olarak saptanmıştır. Brinksma ve ark.'nın (65) yine 2015 yılında yapmış olduğu bir çalışmada 63'ü (%47,4) erkek, 70'i (%52,6) kız olmak üzere 133 hasta değerlendirmeye alınmış ve ortalama yaş 8,1 yıl olarak bildirilmiştir.

Çalışmadaki olgular incelendiğinde %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 sahipti. Garófolo ve ark.'nın (76) 2005 yılında yaptığı çalışmada ise 40 lösemi (%31,5), 31 kemik ve diğer yumuşak doku sarkomu (%24,4), 14 beyin tümörü (%11,1), 12 non-Hodgkin lenfoma (%9,4), 9 nöroblastom (%7,1), 7 Hodgkin lenfoma (%5,5), 6 Wilms tümörü (%4,7) ve 8 diğer solid tümörü (%6,3) olan olgulardan oluşan bir tanı dağılımı bildirilmiştir. Bu çalışmaya lösemilerin dahil edilmemesi nedeniyle tanı dağılımı en sık görülen tümör istatistiğiyle uyumluydu.

Dünyada ve ülkemizde yapılan çalışmalardan elde edilen veriler değerlendirildiğinde; çocuk onkoloji hastalarında tanı anında ve tedavi sırasında malnütrisyon görülme sıklığı %5-50 arasında değişmektedir. Bu oran tümörün tipi, boyutu, lokalizasyonu, evresi ve hastanın sosyoekonomik durumuna göre farklılıklar gösterebilmektedir. Bu çalışmada tanı anındaki malnütrisyon prevalansı %39,5 olarak saptandı. Ülkemizde 2018 yılında yapılan 1518 olgunun katıldığı çok merkezli bir çalışmada hastanede yatan hastalarda akut malnütrisyon oranı %11,2, kronik malnütrisyon oranı %16,6 olarak bildirilmiştir (82). Merkezimizde hastanede yatan hastalarda yapılan 97 olgunun dahil edildiği bir çalışmada malnütrisyon oranı %15,5 olarak gösterilmiştir (83).

Ülkemizde yapılan çalışmalar gözden geçirildiğinde kanserli çocuklarda gerek tanı anında, gerekse tedavi sürecinde malnütrisyon oranının oldukça yüksek olduğu görülür. Çalışmadaki malnütrisyon prevalansı 6 aylık izlem sonrası değerlendirildiğinde ise %45 olarak saptandı. Kurugöl ve ark.'nın (50) 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) boya göre vücut ağırlığına göre malnütrisyonlu bulunmuştur. Yarış ve ark.'nın (66) 2002'de yayınladıkları bir çalışmada; 47 kanserli çocuk hastadan %29,8'inde tanı anında malnütrisyon tespit edildiği, tedavinin 3. ayında bu oranın %38,3'e yükseldiği gösterilmiştir. Tedavi kesiminde yapılan antropometrik ölçümlerde ise malnütrisyon oranının %18,5'e gerilediği bildirilmiştir. İlhan ve ark.'nın (67) 2015 yılında yaptığı çalışmada boya göre vücut ağırlığı hesaplanıp Waterlaw sınıflamasına göre tanı anındaki malnütrisyon oranı %16, altı aylık tedavi

periyodu sonrasındaki malnütrisyon oranı %22 olarak saptandığı gösterilmiştir. Az gelişmiş ülkelerden Fas'ta Illias ve ark.'nın (68) yaptığı ve 2008 yılında yayınlanan bir çalışmada 100 yeni tanı almış kanserli çocukta malnütrisyon sıklığı boya göre vücut ağırlığına göre %20 olarak tespit edilmiştir. Tejza ve ark.'nın (69) 2015 yılında yaptığı 62 olgunun dahil edildiği çalışmada, tanı anındaki malnütrisyon oranı %19,4 ve 6 aylık tedavi sonrasındaki malnütrisyon oranı %25,8 olarak saptanmıştır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında bu çalışmadaki malnütrisyon oranı daha yüksek saptandı. Bunun sebebi olarak da olgularımızın neredeyse yarısının santral sinir sistemi tümörleri, kemik ve diğer yumuşak doku sarkomlarından oluşması düşünüldü. Çünkü bu tanı gruplarında diğer tanı gruplarına göre ağır cerrahi, yoğun kemoterapi ve radyoterapi gibi tedavi modaliteleri mevcuttu. Buna ek olarak hastalarımızın tanı alma süresinin uzun olmasının da malnütrisyonu katkıda bulunacağı düşünüldü. Merkezimizde 2017 yılında yapılmış olan bir çalışmada çocukluk çağı kanserlerinde ortalama tanı alma süresi 55 gün olarak gösterilmiştir (70). Ayrıca saptamış olduğumuz malnütrisyon oranları sadece şehrimizin bulunduğu Güney Marmara bölgesinin değil tüm ülkenin istatistiksel verilerini yansıtmaktadır. Mevsimsel işçilerin çalışmak için yakın coğrafyaya göç etmesi gibi birkaç sebep bunun nedeni olarak düşünüldü.

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 (71). Yetersiz beslenme sıklığının, tedavinin başlamasından 6 ay sonra artması, yoğun tedavi protokolleri ve buna bağlı gastrointestinal yan etkilerle bağlantılı olabileceğini düşündürmektedir. Gökçebay ve ark.'nın (63) 2015 yılında yaptığı 45 hastadan oluşan çalışmada olguların tamamına kemoterapi uygulanırken %18'ine (n=8) radyoterapi uygulandığı, %18'ine (n=8) majör cerrahi girişim yapıldığı bildirilmiştir. Brinksma ve ark.'nın (65) 2015 yılında yaptığı 133 hastanın dahil edildiği çalışmada ise olguların %12,3'üne (n=16) radyoterapi uygulandığı gösterilmiştir. Çalışmada yer alan 43 hastanın tamamına kemoterapi uygulandı, %44,2'sine (n=19) radyoterapi uygulanırken %55,8'ine (n=24) majör cerrahi girişim yapıldı. Hastaların %14'ünde (n=6) kemoterapi alma tarihlerinde gecikme yaşanmadı. Kemoterapi sürelerinde

gecikme yaşanan hastalarda ortalama 27,2 gün aksama izlendi. Tanı grupları arasında karşılaştırma yapıldığında beyin tümörlü olgularda kemoterapi süresinin lenfomalara göre daha fazla geciktiği gözlemlendi. Beyin tümörlü hastalarda görülen nötropenik sepsis ataklarının bu gecikmenin yaşanmasına yol açtığı düşünüldü. Aynı zamanda 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 saptandı. Üç tedavi modalitesinin de uygulandığı olgularda malnütrisyon oranının yüksek olmasının nedeni olarak bu hastalarda gastrointestinal sistem komplikasyonu ve nötropenik sepsis atağının daha fazla olduğu düşünüldü.

Kilo kaybı, yetersiz beslenmenin önemli bir işaretidir, klinik çalışmalarda onkoloji hastalarında daha sık görüldüğü gösterilmiştir. 2005 tarihli ESPGHAN raporunda, vücut ağırlığının artış hızının azalması ve ardından kilo kaybının olması, en erken yetersiz beslenme belirtisi olduğu kabul edildi (72). Önceki aya göre %5'in üzerindeki kilo kaybı, antropometrik ölçüler normal olsa bile, yetersiz beslenme kriteridir. Brinksma ve ark.'nın (65) çalışmasında hastalar 1 yıl boyunca izlenmiş ve ilk 3 ay içerisinde hematolojik malignite ve solid tümörlerde vücut ağırlığında azalma gözlenirken beyin tümörlerinde vücut ağırlığında artış saptandığı bildirilmiştir. Bu çalışmada ise 6 aylık izlem boyunca beyin tümörü, kemik ve diğer yumuşak doku sarkomlu hastalarda vücut ağırlığının azaldığını; lenfoma ve diğer solid tümörlü olgularda vücut ağırlığının arttığını saptadık.

Beden kitle indeksi 2 yaşın üzerindeki çocuklarda büyüme ve gelişmenin en hassas göstergesidir, kol antropometrisi sağlıklı veya yetersiz beslenmiş çocuklarda beden kitle indeksi ile koreledir. Iniesta ve ark.'nın (73) 2019 yılında 179 olgu katılımıyla yapmış olduğu çalışmada beden kitle indekslerinin beyin tümörü, hematolojik malignite, solid tümörlü hastalarda ilk 3 ayda azaldığı, takip eden 3 aylık periyotta arttığı gözlenmiştir. Brinksma ve ark.'nın (65) yaptığı çalışmada beyin tümörlerinde beden kitle indeksinin arttığı, hematolojik maligniteli ya da solid tümörlü olgularda başlangıçta azaldığı daha sonra arttığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada 6 aylık izlem boyunca beyin tümörü ve sarkomlu olgularda beden kitle



indeksi değerlerinde düşme izlenirken lenfoma ve diğer solid tümörlü hastalarda beden kitle indeksi değerlerinde artış saptandı.

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 (74). 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 kütleini yansıtır (75). Garófolo ve ark.'nın (76) 2005 yılında 127 hastanın katılımıyla yapmış olduğu çalışmada orta üst kol çevresi ölçümlerine göre solid tümörlü olgularda malnütrisyon oranının hematolojik malignitelere kıyasla daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Apprey ve ark.'nın (77) 2014 yılında Gana'da 32 kanser tanılı çocukla yapmış olduğu çalışmada orta kol çevresi ölçümlerine göre malnütrisyon oranının kanser tanılı çocuklarda sağlıklı olanlara kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. Iniesta ve ark.'nın (73) yaptığı çalışmada orta kol çevresi ölçümlerinde tüm tanı gruplarında ilk 3 ayda artış, takip eden 3 aylık periyotta azalma olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada ise 6 aylık izlem süresi boyunca beyin tümörü ve sarkom tanılı olgularda orta kol çevresi ölçümlerinde azalma izlenirken lenfoma ve diğer solid tümörlü hastalarda artış saptandı.

Lemos ve ark.'nın (78) 2014 yılında Brezilya'da 1317 hastayla yaptığı çalışmada tanı anındaki triseps deri kıvrım kalınlığı ölçümlerine göre hematolojik malignitelere malnütrisyon oranının solid tümörlü olgulara göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir. İlhan ve ark.'nın (67) 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. Garófolo ve ark.'nın (76) çalışmasında triseps deri kıvrım kalınlığı ölçümlerine göre solid tümörlü olgulardaki malnütrisyon oranının hematolojik malignitelere kıyasla daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada ise triseps deri kıvrım kalınlıklarında 6 aylık izlem boyunca beyin tümörü, sarkom ve lenfoma tanılı hastalarda azalma izlendi. Diğer solid tümörlü olgulardaysa ilk 3 ay triseps deri kıvrım kalınlıklarında azalma izlenirken takip eden 3 ayda artış saptandı.

Kruger ve ark.'nın (79) Güney Afrika'da 346 hastayla yapmış olduğu çalışmada kol antropometrisinin; kilo, boy, BKİ ölçülerine göre daha hassas bir yetersiz beslenme göstergesi olduğu gösterilmiştir. Çalışmada 6 aylık izlem boyunca vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, orta kol çevresi, triseps deri kıvrım kalınlığı ölçümleri birbirine benzer seyir gösterdi. Günümüz şartlarında bütün merkezlerde cilt kalınlığını ölçmek için kaliper bulunmamaktadır. Polikliniklerde kolayca yapılabilecek kilo, boy ölçümleri ve bu ölçümlerden hesaplanan beden kitle indeksi ve boya göre ağırlık değerleri kanserli çocukların malnütrisyon açısından değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Çocuklar, yetişkinlere nazaran yetersiz beslenme için daha büyük risk altındadır, çünkü büyüme ve gelişme için daha hızlı metabolik hızları ve yüksek kalori ihtiyacı vardır. Metabolik dengesizlik genellikle katabolik durumla temsil edilir ve kilo kaybı yağsız vücut kütlelerinde azalmaya yol açar. Ek olarak, kemoterapi ve radyoterapi genellikle mide bulantısına, kusmaya, gastrointestinal mukozite ve disfajiye neden olur, bu nedenle yiyecek alımını azaltır ve kilo kaybına neden olur (80). Tejza ve ark.'nın (69) yapmış olduğu çalışmada onkolojik tedavi sırasında kanserli çocukların %48,4'ü nütrisyonel durumunu geliştirirken %37'sinde aynı persentilde sabit kalma ve %14,5 olgunun nütrisyonel parametrelerinde azalma olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmadaki 43 hastanın %60,5'inde nütrisyonel durumda bozulma izlenirken %20,9'u aynı persentilde sabit kaldı, %18,6'sında parametrelerde artış saptandı. Özellikle beyin tümörlü olguların %90,9'unda ve sarkomlu hastaların %77,8'inde nütrisyonel durumun bozulduğu gözlemlendi. Diğer solid tümörlü olguların ise %50'sinde bozulma izlenirken lenfomalı hastaların %55,6'sında nütrisyon parametrelerinde artış saptandı. Beyin tümörü ve sarkomlu olgulardaki bu yüksek düzeydeki bozulmanın aldıkları kemoterapi ve radyoterapiye bağlı olarak tat duyularında bozulma, iştahsızlık, mide bulantısı ve şiddetli kusma ataklarına bağlı olduğu düşünüldü. Lenfomalı hastaların parametrelerindeki artışın ise hastalığın 3 veya 4. aydan sonra remisyona girmesi ve aldıkları kortikosteroid tedavisiyle ilişkilendirildi.

Mihaela ve ark.'nın (81) yapmış olduğu çalışmada kilo, boy, beden kitle indeksi, orta kol çevresi, triseps deri kıvrım kalınlığı z-skorumları lösemi, lenfoma ve solid tümörlü olgulardan oluşan tanı grupları arasında karşılaştırılmış ve anlamlı

farklılık olmadığı bildirilmiştir. Bu çalışmada da benzer olarak tanı sırasındaki ve 6 aylık izlem sonrası antropometrik ölçümlerden elde edilen z-skorumları tanı grupları arasında karşılaştırıldı ve anlamlı farklılık saptanmadı.

Iniesta ve ark.'nın (73) yaptığı çalışmada metastatik hastalık oranı %15 olarak gösterilmiştir. Bu çalışmada metastatik hastalık oranı %20,9 olarak gözlemlendi. Tanı sırasındaki ve 6 aylık tedavi periyodu sonrasındaki antropometrik ölçümlerden elde edilen z-skorumları tanı grupları arasında metastatik hastalık olup olmasına göre karşılaştırıldı ve anlamlı farklılık saptanmadı.

Kortikosteroidler yağ depolarını iyileştirdiğinden, kas proteininin katabolizmasını arttırmak için yağ dokusunda daha fazla farklılığın bulunması beklenir. Öte yandan, yağsız vücut kitlesinin katabolizmasının düşük yaşam kalitesi ile ilişkili olması beklenir. Kansersiz çocuklar daha fazla vücut protein parçalanmasından dolayı vücut protein depolarını azaltmıştır. Bu katabolik durum, malign hastalığın kendisinin, antikanser tedavisinin veya enfeksiyonlar gibi tedavinin komplikasyonlarının bir sonucu olarak ortaya çıkabilir. Çalışmadaki olguların %32,6'sında (n=14) kortikosteroid kullanımı mevcuttu ve hastalarda 6 aylık izlem boyunca ortalama 2,5 sepsis atağı görüldü.

Beslenme desteği, kanser tedavisi sırasında nütrisyonel durumu ve yaşam kalitesini korumayı veya geliştirmeyi, tedaviye toleransı artırmayı amaçlar. Gökçebay ve ark.'nın (63) yapmış olduğu çalışmada hastaların %55'ine oral beslenme desteği sağlanmış, hastalar arasında antropometrik ölçümler açısından 3. veya 6. ayda anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir. Bu çalışmada da benzer olarak tanı grupları arasında enteral ürün desteğine göre karşılaştırma yapıldı malnütrisyon açısından anlamlı bulgu saptanmadı. TPN desteğine göre karşılaştırma yapıldığında TPN almayan grupta TPN alan gruba göre BKİ' indeki azalmanın daha fazla olduğunu saptadık.

Çalışmanın kısıtlı yanları; hasta sayısının az olması, sağlıklı kontrol grubunun olmaması, tanı grupları ve tedavi rejimleri arasındaki farklılıktır. Çalışmanın güçlü yanları ise prospektif olması, literatürde az sayıda benzer çalışma olması ve ölçümlerin aylık olarak değerlendirilmesidir.

Sonuç olarak bu çalışma; çocuk onkoloji hastalarında antropometrik ölçülerle beslenme durumunun değerlendirilmesi için yapılmış bir araştırmadır. Olguların tanı

dağılımı, klinik özellikleri ve tedavi modaliteleri incelenerek daha önce yapılmış olan çalışmalarla malnütrisyon oranları arasında karşılaştırma yapılmasını sağladı. Çalışmada antropometrik ölçümlerle hastalarda yüksek oranda malnütrisyon tespit edildi. Cilt kıvrım kalınlığı ölçümlerinin ise diğerlerine göre bir üstünlüğü gösterilememiştir. Özellikle beyin tümörü, kemik ve diğer yumuşak doku sarkomu tanılı çocuklarda malnütrisyon erken dönemde tanınmalı ve daha da önemlisi gerekli beslenme desteğiyle engellenmelidir. Bunun için de benzer çalışmaların hasta sayısı daha fazla olan gruplarda yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- 1- Kliegman R, Behrman RE, Jenson HB. Nutrition. Nelson Textbook of Pediatrics 20th edition. 2016; 268-345.
- 2- Ladas JE, Sacks N, Meacham L, et al. A multidisciplinary review of nutrition considerations in the pediatric oncology population: A perspective from Children's Oncology Group. Nutr Clin Pract 2005; 20: 377-93.
- 3- Mauer AM, Burgess JB, Donaldson SS, et al. Special nutritional needs of children with malignancies: a review. JPEN J Parenter Enter Nutr. 1990; 14: 315-24.
- 4- Donaldson SS, Wesley MN, Dewys WD, et al. A study of the nutritional status of pediatric cancer patients. Am J Dis Child 1981; 135: 1107-12.
- 5- Van Eys J. Malnutrition in children with cancer. Incidence and consequence. Cancer 1979; 43: 2030-9.
- 6- Viganò A, Watanabe S, Bruera E. Anorexia and cachexia in advanced cancer patients. Cancer Surv 1994; 21: 99-115.
- 7- Sala A, Wade L, Barr RD. Nutritional support for children with cancer. Indian J Pediatr 2003; 70: 813-6.
- 8- Sala A, Pencharz P, Barr RD. Children, cancer, and nutrition-A dynamic triangle in review. Cancer 2004; 100: 677-87.
- 9- Van Eys J. Pathology of undernutrition in the child with cancer. Cancer 1986; 58: 1874-80.
- 10- Young V. Energy metabolism and requirements in cancer patient. Cancer Res 1977; 37: 2336-47.
- 11- Coates TD, Rickard KA, Grosfeld JL, Weetman RM. Nutritional support of children with neoplastic diseases. Surg Clin North Am 1986; 66: 1197-212.
- 12- Rickard KA, Coates TD, Grosfeld JL, et al. The value of nutrition support in children with cancer. Cancer 1986; 58: 1904-10.
- 13- Bernstein IL. Physiological mechanisms of cancer anorexia. Cancer Res 1982; 42: 715-20.
- 14- Pasheadly C. Pathophysiology of cancer cachexia. Neoplastic Diseases of Childhood. 1994; 73: 1397-411.
- 15- Sacks N, Ringwald-Smith K, Hale G. Nutritional Support. Supportive Care of Children with Cancer Third edition, 2004; 243-61.
- 16- Staley CA, Souba AA, Labou BI. Beslenme ve kanser. UICC Klinik onkoloji 2007; 783-814.
- 17- Smit JM, Mulder NH, Sleijfer DT, et al. Evaluation of gastrointestinal toxicity following cytostatic chemotherapy. J Cancer Res Clin Oncol 1986; 111: 49-61.
- 18- Smit JM, Mulder NH, Sleijfer DT, et al. Gastrointestinal toxicity of chemotherapy and the influence of hyperalimentation. Cancer 1986; 58: 1990-4.
- 19- Steinberg EP, Anderson GF. Implications of Medicare's Prospective Payment System for specialized Nutrition Services. Nutr Clin Pract 1986; 1: 12-28.

- 20- Yarış N, Büyükpamukçu M. Tümörlü hastalarda beslenme. *Katkı dergisi* 1996; 419-31.
- 21- Eden E, Edstrom S, Bennegard K, et al. Glucose flux in relation to energy expenditure in malnourished patients with and without cancer during periods of fasting and feeding. *Cancer Res* 1984; 44: 1718-24.
- 22- Chleobowski RT, Hever D. Metabolic abnormalities in cancer patients: carbohydrate metabolism. *Surg Clin North Am* 1986; 66: 957-68.
- 23- Sauerwein HP, Pesola GR, Groeger JS, et al. Relationship between glucose oxidation and FFA concentration in septic cancer bearing patients. *Metabolism* 1988; 37: 1045-50.
- 24- Jeevanandam M, Lowry SF, Horowitz GD, et al. Cancer cachexia and protein metabolism. *Lancet* 1984; 1: 1423-6.
- 25- Norton JA, Burt ME, Brennan MF. In vivo utilization of substrate by human sarcoma bearing limbs. *Cancer* 1980; 45: 29-34.
- 26- Souba WW. Glutamine and cancer. *Ann Surg* 1993; 218: 715-28.
- 27- McAndrew PF. Fat metabolism and cancer. *Surg Clin North Am* 1986; 66: 1003-12.
- 28- Starnes HF, Warren RS, Jeevanandam M, et al. Tumor necrosis factor and the acute metabolic response to tissue injury in man. *J Clin Invest* 1988; 82: 1321-5.
- 29- Argiles JM, Moore-Carrasco R, Fuster G, et al. Cancer cachexia: the molecular mechanisms. *Int J Biochem Cell Biol.* 2003; 35: 405-9.
- 30- Argiles JM, Lopez-Soriano FJ. The roles of cytokines in cancer cachexia. *Med Res Rev.* 1999; 19: 223-48.
- 31- De Boer DM, De Wit R, Schmitz P, et al. Patient perceptions of the side-effects of chemotherapy: the influence of 5HT3 antagonists. *Br J Cancer.* 1997; 76: 1055.
- 32- Attard MS, Camacho HC, Cotterill A, et al. Changes in protein turnover, IGF I and IGF binding proteins in children with cancer. *Acta Paediatr.* 1998; 87: 54-60.
- 33- Bender CM, McDaniel RW, Murphy-Ende K, et al. Chemotherapy-induced nausea and vomiting. *Clin J Oncol Nurs.* 2002; 6: 94-102.
- 34- Ünal ÇN, Çınar S. Kemoterapi Alan Kanserli Hastalarda Oral Mukozitler Önlenebilir mi? *MÜSBED* 2012; 2: 155-63.
- 35- Bulut EÖ. Kemoterapi alan yetişkin hastalarda arı sütü ile yapılan ağız bakımının mukozit derecelerine etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2012.
- 36- Imai H, Soeda H, Komine K, et al. Preliminary estimation of the prevalence of chemotherapy-induced dysgeusia in Japanese patients with cancer. *BMC Palliat Care;* 2013; 12: 38.
- 37- Cohen J, Laing DG, Wilkes FJ, et al. Taste and smell dysfunction in childhood cancer survivors. *Appetite;* 2014; 75: 135–40.
- 38- Ravasco P. Aspects of taste and compliance in patients with cancer. *Eur J Oncol Nurs.* 2005; 9(SUPPL. 2): 84–91.
- 39- Sherry VW. Taste alterations among patients with cancer. *Clin J Oncol Nurs.* 2009; 6(2): 73–7.
- 40- Blackburn GL, Apovian CM, Bothe A. Nutritional factors in cancer. *Medical Oncology. Second Edition.* 1993; 56: 1149-72.

- 41- Semba SE, Mealey BL, Hallmon WW. The head and radiotherapy patient. Part 1- Oral manifestations of radiation therapy. *Compendium* 1994; 15: 252-60.
- 42- Sauba WW. Nutritional Support. Principles and Practice of Oncology. Fifth edition. Lippincott Raven Publishers 1997, Philadelphia.
- 43- Blackburn GL, Harvey KB. Nutrition in surgical patients. *Surgery, Basic Principles and Practice*. Second edition. Lippincott 1988, New York.
- 44- Saner G. Beslenme durumunun değerlendirilmesi. *Pediatri*, Neyzi O, Ertuğrul T, 3. baskı, Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul, 2002; 204-9.
- 45- Coşkun Turgay, Çocuklarda beslenme durumunun değerlendirilmesi. *Çocuklarda enteral ve parenteral beslenme* 1997; 28-38.
- 46- Coşkun Turgay. Malnütrisyonlu hastanın beslenmesi. *Katkı dergisi* 1996; 311-25.
- 47- Mosby TT, Barr RD, Pencharz PB. Nutritional assesment of children with cancer. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2009; 26: 186-97.
- 48- Ota DM, Frasier P, Guevara J, Foulkes M. Plasma proteins as indices of response to nutritional therapy in cancer patients. *J Surg Oncol* 1985; 29: 160-5.
- 49- Lo C. Laboratory assessment of nutritional status. In WA Walker and JB Watkins (eds.), *Nutrition in pediatrics. Basic science and clinical application* (2nd ed.) BC Decker, Toronto 1997; 29-43.
- 50- Kurugöl Z, Egemen A, Çetingül N. Early determination of nutritional problems in pediatric cancer patients. *Turk J Pediatr* 1997; 39: 325-34.
- 51- Kelley WN, Haris ED, Ruddy S, Sledge CM. Diagnostic tests and procedures in rheumatic diseases. *Textbook of Rheumatology* W.B Saunders Company. 4 th edition 1993; 1: 672-5.
- 52- Christensen ML. Techniques and guidelines for nutritional support. *Pachedly C. Neoplastic Diseases of Childhood* 1994; 74: 1411-27.
- 53- Haskell CM. Nutrition, In: Haskell CM (ed), *Cancer Treatment*, Philadelphia. WB Saunders Company. 1995: 225.
- 54- Saito H, Trocki O, Alexander JW, et al. The effect of route of nutrient administration on the nutritional state, catabolic hormone secretion, and gut mucosal integrity after burn injury. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11: 1-7.
- 55- Hanigan MJ, Walter GA. Nutritional support of the child with cancer. *J Pediatr Oncol Nurs* 1992; 9: 110-8.
- 56- Brennan MF. Total parenteral nutrition in the cancer patient. *N Engl J Med* 1981; 305: 375-82.
- 57- Gündoğdu H. Hastalıklara özel beslenme desteği. In: Başoğlu S, Karaoğlu N, Erbaş N, Ünlü A (ed). *Enteral- Parenteral beslenme eğitim semineri. Türkiye Diyetisyenler Derneği yayını*, 8. Ankara, Çağın Matbası. 1995: 96-102.
- 58- Christensen ML, Hancock M, Horwitz C, et al. Parenteral nutrition increases the central catheter infection rate in children with cancer. *Pediatr Res* 1991; 29: 138.
- 59- Alexander RH, Rickard KA, Godshall B. Nutritional supportive care. In PA Pizzo and DG Poplack (eds.). *Principles and Practice of Pediatric Oncology*, third edition, Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia 1997; 42: 1167-79.

- 60- Schamberger RC, Pizzo PA, Goodgame JT, et al. The effect of total parenteral nutrition on chemotherapy induced myelosuppression. *Am J Med* 1983; 74: 40-8.
- 61- Rickard KA, Loghmani ES, Grosfeld JL, et al. Short and long term effectiveness of enteral and parenteral nutrition in reversing or preventing protein energy malnutrition in advances neuroblastoma. *Cancer* 1985; 56: 2881-97.
- 62- Neyzi O, Günöz H, Furman A, et al. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2008; 51: 1-14.
- 63- Gökçebay DG, Emir S, Bayhan T, et al. Assessment of Nutritional Status in Children With Cancer and Effectiveness of Oral Nutritional Supplements. *Pediatr Hematol Oncol*, 2015; 32: 423–32.
- 64- Sala A, Rossi E, Antillon F, et al. Nutritional status at diagnosis is related to clinical outcomes in children and adolescents with cancer: A perspective from Central America. *Eur J Cancer* 2012; 48: 243–52.
- 65- 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.
- 66- Yarış N, Akyüz C, Coşkun T, et al. Nutritional status of children with cancer and its effects on survival. *Turk J Pediatr* 2002; 44: 35-9.
- 67- 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.
- 68- 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.
- 69- Tejza B, Kurylak A, Grześk E, Grześk G. Assessment of Malnutrition in Children With Cancer During Oncological Treatment. *J Med Biol Sci.* 2015; 29: 47-50.
- 70- Kalay G, Çocukluk Çağı Kanserlerinde İlk Semptom İle Tanı Alma Arasındaki Sürenin Değerlendirilmesi (Uzmanlık Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2017.
- 71- 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.
- 72- Agostoni C, Axelsson I, Colomb V, et al. The Need for Nutrition Support Teams in Pediatric Units: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005; 41: 8-11.
- 73- 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.
- 74- Motil K. Sensitive measures of nutritional status in children in hospital and in the field. *Int J Cancer* 1998; 11: 2-9.
- 75- Tolar MT. Nutritional Assessment of children with cancer. *J Pediatr Oncol Nurs* 2009; 26: 186-97.
- 76- Garófolo 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.



- 77- 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.
- 78- Lemos SP, Oliveira LF, Caran ME. Nutritional status of children and adolescents at diagnosis of hematological and solid malignancies. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2014; 36: 420–3.
- 79- Kruger M, Reynders D, Dannhauser A, Kruger M. Effect of nutritional status at diagnosis of childhood cancer with stage on outcome. *Pediatr Blood Cancer* 2008; 51: 184.
- 80- Bauer J, Jurgens H, Fruhwald MC. Important aspects of nutrition in children with cancer. *Adv Nutr.* 2011; 2: 67–77.
- 81- Mihaela C, Despina B, Alina G, et al. Anthropometric Assessment of Children with Malignant Disease. *Acta Med Marisiensis* 2012; 58: 1-3.
- 82- Beşer FÖ, Çokuğraş ÇF, Erkan T, et al. Evaluation of malnutrition development risk in hospitalized children. *Nutr* 2018; 48: 40–7.
- 83- Erseven E. Hastanede Yatan Çocukların Beslenme Durumu ve Malnütrisyon Yönünden Değerlendirilmesi (Uzmanlık Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2017.

## TEŞEKKÜR

Tezimi hazırlamamda bana yardımcı olan tez danışmanım sayın hocam Prof. Dr. Betül Berrin Sevinir'e teşekkürlerimi sunarım.

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda çalıştığım süre boyunca, hekimlik ahlakı, tıp etiği konusunda çok şey öğrendiğim ve pediatri eğitimimde üzerimde çok emeği bulunan değerli hocam, Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Nilgün Köksal'a, hekimlik hayatımda kendime örnek aldığım değerli hocam Prof. Dr. Solmaz Çelebi'ye, hastaya yaklaşım, çalışma disiplini ve ahlakı ile bana çok katkıları olan sevgili hocam Dr. Öğr. Üye. Taner Özgür'e ve diğer tüm hocalarıma, tezimin yapılması ve yazılması sırasında destek veren Uzm. Dr. Mehtap Ertekin'e, beraber çalışma imkanı bulduğum yandal uzmanlarıma, başladığım günden bu yana her konuda yanımda olan beraber zorluklara göğüs gerdiğimiz çok değerli asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan, zorlu süreçlerde karşılıksız desteklerini esirgemeyen annem, babam ve kardeşime; yaşamımı anlamlı kılan, bugüne kadar sabrını ve güleryüzünü esirgemeyen, hayat arkadaşım Zeynep Beyza Coşkun'a hayatımda oldukları için ve bana destekleri için teşekkür ederim.

## ÖZGEÇMİŞ

08/02/1990 tarihinde Yalova'da doğdum. İlköğretimi Yalova Atatürk İlköğretim Okulu'nda tamamladıktan sonra ortaöğretimi Şehit Osman Altinkuyu Anadolu Lisesi'nde 2008 yılında tamamladım ve Uludağ Üniversitesi Tıp Fakülte'sini kazandım. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden 2014 yılında mezun oldum. Devlet hizmet yükümlüsü olarak dört ay Yalova Devlet Hastanesi'nde çalıştıktan sonra Eylül 2014 Tıpta Uzmanlık Sınavı'nda Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ihtisasını kazandım 30 Ocak 2015 tarihinden beri Uludağ üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak görevime devam etmekteyim.