İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ PROGRAMLAR ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

RADYOTERAPİ GÖREN BAŞ-BOYUN VE BEYİN TÜMÖRLÜ HASTALARDA FAZ AÇISI İLE NUTRİSYONEL DURUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ VE MEVCUT TARAMA TESTLERİ İLE KIYASLANMASI

Kübra Nur ARIKAN

118505001

Prof. Dr. Beste Melek ATASOY

İSTANBUL
2022

Radyoterapi Gören Baş-Boyun ve Beyin Tümörlü Hastalarda Faz Açısı ile Nutrisyonel Durumun Değerlendirilmesi ve Mevcut Tarama Testleri ile Kıyaslanması

Evaluation of Nutritional Status with Phase Angle in Patients with Head-Neck and Brain Tumor Taking Radiotherapy and Comprasion with Current Screening Tests

Kübra Nur Arıkan

118505001

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Beste Atasoy (İmza) .....

Marmara Üniversitesi

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Birsen Demirel (İmza) .....

İstanbul Bilgi Üniversitesi

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Hande Seven Avuk (İmza) .....

İstanbul Bilgi Üniversitesi

Tezin Onaylandığı Tarih: 08.02.2022

Toplam Sayfa Sayısı: 144

Anahtar Kelimeler

1) Faz Açısı
2) Malnütrisyon
3) Baş-Boyun Kanseri
4) Beyin Tümörü
5) BİA

Keywords

1) Phase Angle
2) Malnutrition
3) Head and Neck Cancer
4) Brain Tumor
5) BİA

TEŞEKKÜR

Uzmanlık tezimin planlanma aşamasından, araştırılması ve yürütülmesine kadar yanımda olan; tüm yoğunluğuna rağmen desteğini, bilgisini ve akademik tecrübesini esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Beste ATASOY'a çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamın başından sonuna kadar desteği, ilgisi, samimiyeti ve güler yüzüyle yol gösteren, değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Birsen DEMİREL' e ayrıca teşekkür ederim.

Bu süreçte evini açan, her daim desteğini eksik etmeyen, meslektaş olmaktan gurur duyduğum arkadaşım Simay TURGUT'a,

Daima yanımda olduklarını hissettiren, tüm zorlukları benimle bir göğüsleyen, maddi ve manevi tüm ihtiyaçlarımda arkamda hazır olduklarını bildiğim aileme,

Her koşulda başarılarımla gurur duyan, başarısızlıklarımda tekrar başlamak için cesaret veren ve tüm endişelerime rağmen sakin kalıp çalışmaya devam etmemi sağlayan eşim Atilla EMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... **iii**

İÇİNDEKİLER ..... **iv**

KISALTMALAR ..... **viii**

SEMBOL LİSTESİ ..... **x**

ŞEKİL LİSTESİ ..... **xi**

TABLO LİSTESİ ..... **xii**

ABSTRACT ..... **xiv**

ÖZET ..... **xvi**

GİRİŞ **1**

BİRİNCİ BÖLÜM **3**

GENEL BİLGİLER **3**

1.1. MALNÜTRİSYON **3**

1.1.1. Anoreksi **4**

1.1.2. Kaşeksi **5**

1.1.3. Sarkopeni **7**

1.2. KANSERDE TEDAVİ KÖKENLİ MALNÜTRİSYON NEDENLERİ **9**

1.3. MALNÜTRİSYON SONUÇLARI **12**

1.4. MALNÜTRİSYON TANISI **14**

1.4.1. Beslenme Değerlendirmesi **14**

1.4.1.1. Besin Alımının Saptanması **15**

1.4.1.2. Tıbbi Öykü ve Fizik Muayene **16**

1.4.1.3. Antropometrik ölçümler **16**

1.4.1.4. Biyokimyasal parametreler **19**

1.4.2. Kanser Hastalarının Beslenme Durumunun Belirlenmesinde Kullanılan Tarama ve Değerlendirme Ölçekleri 20

1.4.2.3. Subjektif Global Değerlendirme (SGA) 243

1.4.2.2. The Patient -Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) 23

1.4.2.3. Nütrisyonel Risk Taraması 2002 (NRS-2002) 24

1.4.2.4. Malnütrisyon Üniversal Tarama Testi (MUST) 25

1.4.2.5. Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA) 25

1.4.2.6. Malnütrisyon Tarama Aracı (MST) 26

1.4.2.7. Nutriscore 26

1.5. MALNÜTRİSYON TEDAVİSİ 27

1.5.1. Oral Beslenme Desteği 27

1.5.2. Enteral Beslenme Desteği 28

1.5.3. Parenteral Beslenme Desteği 28

1.6. BİYOELEKTRİKSEL EMPEDANS ANALİZİ (BİA) 29

1.6.1. Tek Frekanslı BİA (SF-BİA) 32

1.6.2. Çoklu Frekanslı BİA (MF-BİA) 33

1.7. FAZ AÇISI 33

İKİNCİ BÖLÜM 38

GEREÇ VE YÖNTEM 38

2.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE TÜRÜ 38

2.2. ARAŞTIRMANIN YERİ VE ZAMANI 38

2.3. ARAŞTIRMANIN ÖRNEKLEMİ 38

2.3.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri 38

2.3.2. Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri 39

2.4. ARAŞTIRMANIN ETİK İLKELERİ 39

2.5. VERİLERİN TOPLANMASI 39

2.6. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI 40

2.7. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRİLMESİ 41

2.8. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI 41

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM 42

BULGULAR 42

3.1. HASTALARA AİT GENEL BİLGİLER 42

3.2. BİA PARAMETRELERİNE GÖRE VÜCUT KOMPOZİSYONU VE FAZ AÇISI İLE KORELASYONLARI 49

3.3. FAZ AÇISI KESİM NOKTASI DEĞERİNİN BELİRLENMESİ 54

3.3.1. SGA'ya Göre Faz Açısı İçin Kesim Noktası Belirlenmesi 54

3.3.2. NRS-2002'ye Göre Faz Açısı İçin Kesim Noktası Belirlenmesi 55

3.3.3. MNA'ya Göre Faz Açısı İçin Kesim Noktası Belirlenmesi 56

3.3.4. Nutriscore'a Göre Faz Açısı İçin Kesim Noktası Belirlenmesi 57

3.4. FAZ AÇISI KESİM NOKTASI İLE ÇEŞİTLİ PARAMETRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI 57

3.5. HASTALARIN ALDIKLARI TEDAVİ TÜRLERİ İLE DİĞER VERİLERİN KARŞILAŞTIRILMASI 63

3.6. KANSER EVRESİ İLE DİĞER VERİLERİN KARŞILAŞTIRILMASI 67

3.7. TEDAVİ HASTALARINDA FAZ AÇISI KESİM NOKTASI DEĞERİNİN BELİRLENMESİ 72

3.7.1. SGA'ya Göre Faz Açısı İçin Kesim Noktası Belirlenmesi 72

3.7.2. NRS-2002'ye Göre Faz Açısı İçin Kesim Noktası Belirlenmesi 73

3.7.3. MNA'ya Göre Faz Açısı İçin Kesim Noktası Belirlenmesi 73

3.7.4. Nutriscore'a Göre Faz Açısı İçin Kesim Noktası Belirlenmesi..... 74

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM 75

TARTIŞMA 75

BEŞİNCİ BÖLÜM 87

SONUÇ 87

ALTINCI BÖLÜM 91

ÖNERİLER 91

KAYNAKÇA 92

EKLER 112

EK-1: Hasta Bilgi Formu 112

EK-2: Subjektif Global Değerlendirme (SGA) 113

EK-3: Nütrisyonel Risk Taraması-2002 (NRS-2002) 116

EK-4: Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA) 118

EK-5 : Nutriscore 119

EK-6: Gönüllü Bilgilendirme Formu 120

EK-7: Gönüllü Onay Formu 126

EK-8: Etik Kurul Onay Formu 127

KISALTMALAR

AUC	Area Under Curve
ASPEN	Amerika Parenteral ve Enteral Nütrisyon Derneği
BAPEN	İngiltere Parenteral ve Enteral Nütrisyon Derneği
BCM	Vücut Hücre Kütlesi
BIA	Biyoelektrik Empedans Analizi
BIVA	Biyoelektriksel Empedans Vektör Analizi
BKI	Beden Kütle İndeksi
CRP	C-reaktif Protein
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
ECM	Hücre Dışı Kütle
ECW	Hücre Dışı Su
EDC	European Diagnostic Criteria
ESPEN	Avrupa Parenteral ve Enteral Nütrisyon Derneği
FA	Faz Açısı
FM	Vücut Yağ Kütlesi
FFM	Yağsız Vücut Kütlesi
FFMI	Yağsız Vücut Kütlesi İndeksi
FMI	Vücut Yağ Kütlesi İndeksi
GIS	Gastrointestinal Sistem Semptomları
ICW	Hücre İçi Su

IL-1	interlökin-1
IL-6	interlökin-6
IFN	İnterferon
MUST	Malnütrisyon Üniversal Tarama Testi
MNA	Mini Nütrisyonel Değerlendirme
MNA-SF	Mini Nütrisyonel Değerlendirme-Kısa Formu
MST	Malnütrisyon Tarama Aracı
NRS-2002	Nütrisyonel Risk Taraması 2002
PG-SGA	The Patient -Generated Subjective Global Assessment
ROC	Receiver Organising Characteristics
SGA	Subkektif Global Değerlendirme
TNF-α	Tümör Nekrozis Faktör-α

SEMBOL LİSTESİ

%	yüzde
g	gram
kg	kilogram
kkal	kilokalori
m^2	metrekare
m	metre
p	p değeri
r	korelasyon katsayısı
R	rezistans
n	kişi sayısı
$\bar{X}$	ortalama
Xc	reaktans
SD	standart sapma
Z	empedans

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1. Beslenme Durumu Tarama ve Değerlendirme Yöntemleri Farkları… 21

Şekil 1.2. Empedans Ölçümü……32

Şekil 1.3. Faz Açısının Grafiksel Gösterimi……34

Şekil 3.1. SGA'ya Göre Faz Açısı İçin ROC Eğrisi……55

Şekil 3.2. NRS-2002'ye Göre Faz Açısı İçin ROC Eğrisi……56

Şekil 3.3. MNA'ya Göre Faz Açısı İçin ROC Eğrisi……....56

Şekil 3.4. Nutriscore'a Göre Faz Açısı İçin ROC Eğrisi……..57

Şekil 3.5. Tedavi Hastalarında SGA'ya Göre Faz Açısı İçin ROC Eğrisi……73

Şekil 3.6. Tedavi Hastalarında MNA'ya Göre Faz Açısı İçin ROC Eğrisi…….. 74

Şekil 3.7. Tedavi Hastalarında Nutriscore'a Göre Faz Açısı İçin ROC Eğrisi….74

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1. Cerrahi Operasyon ve Radyoterapinin Tedavi Bölgesine Göre Beslenme İle İlişkili Sonuçları…….....11

Tablo 1.2. Vücut Ağırlığındaki Değişimin Değerlendirilmesi……..17

Tablo 1.3. BKİ İçin Sınıflandırma…….18

Tablo 1.4. Bazı Hastalıklara Özgü Faz Açısı Kesme Noktası Değerleri……...36

Tablo 3.1. Tanılara Göre Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi……...42

Tablo 3.2. Tanılara Göre Tedavi Durumu ve Malnütrisyon Değerlendirilmesi…45

Tablo 3.3. Cinsiyete Göre Faz Açısı Değerlendirilmesi……47

Tablo 3.4. Tanılara Göre Biyokimyasal Parametrelerin Değerlendirilmesi……..47

Tablo 3.5. Cinsiyete Göre Biyokimyasal Parametrelerin Değerlendirilmesi……48

Tablo 3.6. NLR, PLR ve SII Korelasyonları…….48

Tablo 3.7. Tanılara Göre BİA Parametrelerinin Değerlendirilmesi……..49

Tablo 3.8. BİA Parametrelerinin Referans Değerlerle Kıyaslanması…….51

Tablo 3.9. Faz Açısı İle BİA'dan Elde Edilen Çeşitli Parametrelerin Korelasyonu ...…….....….....52

Tablo 3.10. ROC Eğrilerine Göre Faz Açısı Kesim Noktası.....54

Tablo 3.11. Faz Açısı Kesim Noktasına Göre Hastaların Malnütrisyon Durumlarının Saptanması.....54

Tablo 3.12. Faz Açısı Kesim Noktasına Göre BKİ Değerlendirilmesi.....57

Tablo 3.13. Faz Açısı Kesim Noktasına Göre SGA, NRS-2002, MNA, Nutriscore Değerlendirilmesi.....58

Tablo 3.14. Faz Açısı Kesim Noktasına Göre Tedavi Durumunun Değerlendirilmesi.....59

Tablo 3.15. Faz Açısı Kesim Noktasına Göre Tanıların Değerlendirilmesi.....60

Tablo 3.16. Faz Açısı Kesim Noktasına Göre Evrelerin Değerlendirilmesi.....60

Tablo 3.17. Faz Açısı Kesim Noktasına Göre BİA Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....61

Tablo 3.18. Faz Açısı Kesim Noktasına Göre NLR, PLR ve SII Değerlendirilmesi 62

Tablo 3.19. Tedavi Türüne Göre BKİ Değerlendirilmesi.....63

Tablo 3.20. Tedavi Durumuna Göre BKİ Değerlendirilmesi.....63

Tablo 3.21. Tedavi Türüne Göre SGA, NRS-2002, MNA ve Nutriscore Değerlendirilmesi.....64

Tablo 3.22. Tedavi Durumuna Göre Tarama Testlerinin Değerlendirilmesi.....65

Tablo 3.23. Tedavi Türüne Göre BİA Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....66

Tablo 3.24. Tedavi Durumuna Göre BİA Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....67

Tablo 3.25. Kanser Evresine Göre Faz Açısının Değerlendirilmesi.....68

Tablo 3.26. Kanser Evresine Göre BKİ Değerlendirilmesi.....68

Tablo 3.27. Kanser Evresine Göre SGA, NRS-2002, MNA ve Nutriscore Değerlendirilmesi.....69

Tablo 3.28. Kanser Evresine Göre BİA Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....70

Tablo 3.29. Kanser Evresine Göre NLR, PLR ve SII Değerlendirilmesi.....71

Tablo 3.30. Tedavi Hastalarında ROC Eğrilerine Göre Faz Açısı Kesim Noktası 72

ABSTRACT

Determining the malnutrition risk of cancer patients in the rapid and early period and performing malnutrition treatment; It is very important in reducing the toxicity of oncological treatments, increasing the quality of life of patients and reducing hospital costs. The aim of this study was to determine the malnutrition risk of patients with head and neck cancer and brain tumor using the phase angle obtained from BIA, which is an easy-to-use, non-invasive and reproducible method, and to compare this with current nutritional status screening and assessment tools. The study was conducted in a total of 100 adult patients (<18 age), 61 (61%) male and 39 (39%) female, who were treated and controlled patients in Marmara University Pendik Training and Research Hospital Radiation Oncology Clinic treatment units between October 2019 and February 2020. Of the patients participating in the study, 37 (37%) had head and neck cancer, and 63 (63%) had brain tumors. As data collection tools in the study; patient information form, SGA, NRS-2002, MNA, Nutriscore were used and based on these nutritional status screening and assessment tests, the phase angle cutoff value was determined as 5.72^{o} by ROC curve analysis. In addition, the biochemical parameters NLR, PLR and SII were calculated from the patient files and compared with the phase angle. While there was a statistically significant relationship between the phase angle cutoff point and SGA and MNA scores; no correlation was found between NRS-2002 and Nutriscore scores ($p<0.05$). A statistically significant correlation was found between the phase angle cutoff point and BIA parameters body water, FFM, BCM, ECM/BCM, cell fraction and nutrition index ($p<0.05$). While a statistically significant relationship was found between the phase angle cutoff point and NLR and SII; this relationship with PLR was not found ($p<0.05$). According to these results, it is seen that the phase angle is a simple, fast and reproducible method in addition to the existing screening and assessment tests in determining the risk of malnutrition in patients with head and neck cancer and brain tumor. With these results, since it is known that there may be differences in body composition in populations, it was concluded that it is important to determine a standard phase angle reference value by carrying out studies involving larger patient and healthy populations with BIA devices.

Keywords: BIA, Phase Angle, Malnutrition, Head and Neck Cancer, Brain Tumor, Nutritional Screening and Assessment Tools

ÖZET

Kanser hastalarının malnütrisyon riskinin hızlı ve erken dönemde belirlenmesi ve malnütrisyon tedavisinin yapılması; onkolojik tedavilerin toksisitesini azaltmada, hastaların yaşam kalitelerini artırmada ve hastane maliyetlerini azaltmada oldukça önemlidir. Bu çalışma; baş-boyun kanseri ve beyin tümörü tanılı hastaların malnütrisyon riskinin kullanımı kolay, non-invaziv ve tekrarlanabilir bir yöntem olan BİA'dan elde edilen faz açısı ile belirlenmesi ve bunun mevcut beslenme durumu tarama ve değerlendirme araçları ile kıyaslanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma Ekim 2019 ve Şubat 2020 tarihleri arasında, Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği tedavi ünitelerinde tedavi ve takip hastası olan 61'i (%61) erkek, 39'u (%39) kadın olmak üzere toplamda 100 yetişkin hasta (<18 yaş) ile yürütülmüştür.

Çalışmaya katılan hastaların 37'si (%37) baş-boyun kanserli, 63'ü (%63) beyin tümörlüdür. Çalışmada veri toplama araçları olarak; hasta bilgi formu, SGA, NRS-2002, MNA, Nutriscore kullanılmış ve bu beslenme durumu tarama ve değerlendirme testleri baz alınarak ROC eğrisi analizi ile faz açısı kesim noktası değeri 5,72^{o} olarak belirlenmiştir. Ayrıca hasta dosyalarından biyokimyasal parametrelerinden NLR, PLR ve SII hesaplanmış, faz açısı ile kıyaslaması yapılmıştır. Faz açısı kesim noktası ile SGA ve MNA skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunurken; NRS-2002 ve Nutriscore skorları arasında bir ilişki saptanamamıştır ($p<0,05$). Faz açısı kesim noktası ile BİA parametrelerinden vücut suyu, FFM, BCM, ECM/BCM, hücre payı ve beslenme indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Faz açısı kesim noktası ile NLR ve SII arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanırken; PLR ile bu ilişki bulunamamıştır ($p<0,05$). Bu sonuçlara göre faz açısının baş-boyun kanserli ve beyin tümörlü hastalarda malnütrisyon riskinin belirlenmesinde mevcut tarama ve değerlendirme testlerine ek olarak basit, hızlı ve tekrarlanabilir bir yöntem olduğu görülmektedir. Bu sonuçlarla birlikte, toplumlarda vücut kompozisyonu açısından farklılıklar olabileceği bilindiğinden, BİA cihazlarıyla ölçüm yapılan, daha geniş hasta ve sağlıklı popülasyonları içeren çalışmalar

gerçekleştirerek standart bir faz açısı referans değeri belirlenmesinin önemli olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: BİA, Faz Açısı, Malnütrisyon, Baş-Boyun Kanseri, Beyin Tümörü, Nütrisyonel Tarama ve Değerlendirme Araçları

GİRİŞ

Kanser tanılı hastalarda hastalığın kendisine ve uygulanan tedavilerin yan etkilerine bağlı olumsuz sonuçlarla ortaya çıkan malnütrisyon ile sıklıkla karşılaşılmaktadır (Prevost vd., 2014; Lobato-Mendizabal vd., 1989). Özellikle baş-boyun kanser tanılı ve beyin tümörü olan bireylerde hastalığın lokasyonu ve tedavinin uygulama yerine bağlı yan etkiler dolayısıyla malnütrisyon görülme sıklığının fazla olduğu bildirilmiştir (Blum vd., 2011; Von Meyenfeldt, 2005). Bireylerin immün fonksiyonlarında, kas fonksiyonlarında ve performans durumlarında bozulmalara neden olan malnütrisyon, kemoterapi ve radyoterapide toksisite ve komplikasyonlar ile beraber daha sık ve şiddetli görülmektedir (Bourke vd., 2016; Norman vd., 2005; Zietarska vd., 2017; Raynard, 2000). Bu olumsuz durumların nihayetinde, hastaların yaşam kaliteleri azalır, hastanede kalış süreleri ve hastane masrafları artar (Planas vd., 2016; Lis vd., 2012; Norman vd., 2008).

Malnütrisyonlu veya malnütrisyon riskli hastaların erken teşhisi; gerekli önlemlerin alınması, gecikmeden tıbbi beslenme desteğinin başlanması ve komplikasyon şiddetinin azaltılması için kanserli hastalarda tedavi için büyük önem taşır (Schenker, 1999; Davies, 2005). Bu nedenle kanserli hastaların klinik yönetimi için beslenme tarama ve değerlendirme araçlarının geliştirilmesi ve bu araçların malnütrisyon riskinin tespiti için pratikte kullanımının önemi büyüktür (Biggs, 2012).

Beslenme tarama ve değerlendirme araçları, malnütrisyon riski taşıyan ya da hastaneye yatışta malnütrisyona sahip hastaları belirlemek amacı ile kullanılmaktadır (Barker vd., 2011; Van Bokhorst vd., 2014). Bu araçlar, nütrisyonel destek tedaviye gereksinim duyan ve bu tedaviden fayda görecek hastaları doğru saptamalı, klinik pratikte hızlı ve kullanımı basit olmalıdır (Skipper vd., 2012; Van Venrooij vd., 2007).

Literatürde mevcut olan ve hastaların nütrisyon durumlarını belirlemek amacıyla kullanılmakta olan birçok tarama testi vardır (Lach ve Peterson, 2017; Kim vd., 2011). Günümüzde tarama amaçlı yaygın olarak kullanılan testler

arasında; Subjektif Global Değerlendirme (SGA), Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA), Malnütrisyon Tarama Aracı (MST) , Malnütrisyon Üniversal Tarama Aracı (MUST), Mini Nütrisyonel Değerlendirme-Kısa Formu (MNA-SF), Nütrisyonel Risk Tarama-2002 (NRS-2002) ve Nutriscore bulunmaktadır (Neelemaat vd., 2010; Arribas vd., 2017; Shaw vd., 2015).

Dokuların elektrik geçirgenliği prensibine dayanarak 50 kHz'lik bir akım ile vücut kompozisyonunu belirlemede kullanılan Biyoelektriksel Empedans Analizi ve ölçümünden ulaşılan rezistans ve reaktans arasındaki ilişki ile elde edilen faz açısı değeri son yıllarda doku sağlığının değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir (Kyle vd., 2004; Buchholz vd., 2004; Mattiello vd., 2019; Pirlich vd., 2000). Yapılan çalışmalarda faz açısı değeri ile beslenme durumu ve sağkalım arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmaktadır. Faz açısının düşük olması beslenme ve fonksiyonel durumda bozulmayla ilişkilidir (Viertel vd., 2018; Norman vd., 2015; Lundberg vd., 2017; Pena vd., 2018; Motta vd., 2015). Ayrıca faz açısının düşmesi mortaliteyle de ilişkili bulunmaktadır (Norman vd., 2015; Gupta vd., 2004; Axelsson vd., 2018; Büntzel vd., 2019; Wladysiuk vd., 2016). Baş-boyun kanserli hastalarda faz açısının düşük olmasıyla hastanede kalış süresinin arasında da istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki gösterilmektedir (Lundberg vd., 2019). Yapılan çalışmalarda; faz açısının, beslenme yetersizliği ve mortalite riski taşıyan hastaları saptamak için yüksek hassasiyet ve yüksek negatif prediktif değere sahip olduğu belirtilmektedir.

Kanserli hastalarda farklı tarama testlerini karşılaştırılan çalışmalar mevcuttur (Demirel vd., 2018). Ancak baş-boyun kanserli ve beyin tümörlü hastalarda, faz açısı ile malnütrisyon değerlendirilmesini, çeşitli beslenme durumu tarama testleri ile karşılaştıran yeterli sayıda çalışma yoktur. Bu çalışmanın amacı; baş-boyun kanserli ve beyin tümörlü hastalarda, BİA'dan ulaşılan faz açısı değerlendirmesinin, malnütrisyon teşhisinde mevcut tarama ve değerlendirme testleri olan SGA, NRS-2002, MNA ve Nutriscore ile kıyaslandığında geçerli, güvenilir ve pratik bir yöntem olup olmadığını saptamaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1.MALNÜTRİSYON

Malnütrisyon metabolizmanın değişmesi, fonksiyon bozukluğu ve vücut kütlesi kaybı ile sonuçlanan; alım ve gereksinim arasındaki dengesizlik veya enerji, protein ve diğer besin öğelerinin eksikliği veya dengesizliğinin doku veya vücut formu üzerinde ölçülebilir olumsuz etkilere neden olan bir beslenme durumudur (Kinosian vd., 1995; Lochs vd., 2006). Patofizyolojisi aşırı veya yetersiz beslenme ile inflamatuar aktivitelerin vücut komposizyonu ve biyolojik fonksiyon üzerindeki birleşik etkisinden oluşan malnütrisyon; negatif bir besin dengesini ifade edebileceği gibi pozitif bir besin dengesi dolayısıyla ortaya çıkan aşırı beslenmeyi (obezite) de ifade edebilir (Soeters vd., 2008). Ancak bu çalışmada malnütrisyon azalmış besin alımı, azalmış makro ve mikronutrient emilimi, artmış kayıplar ve değişen gereksinimlere bağlı artmış enerji gereksinimi ile ifade edilecektir (Saunders vd., 2010).

Malnütrisyon; kanser hastalarında sıklıkla karşılaşılan, yaşam kalitesinin değişmesi ve sağ kalımın azalması ile ilişkili bir durumdur (Raynard vd., 2000). Kanserle ilişkili malnutrisyon; lokal tümör etkileri, hastalığa veya tedaviye bağlı tat ve koku değişiklikleri, metabolik bozukluklar, inflamatuar yanıtlar, besinler için konak ve tümör rekabeti, antikanser tedavilerinin yan etkileri gibi çok faktörlü olayların kombinasyonu olarak gelişir (Raynard vd., 2000; Van Cutsem vd., 2005).

Kanser hastalarının %30-%80'inde hastalık seyri boyunca ağırlık kaybı meydana gelir (Akpınar vd., 2018; Khoshnevis vd., 2012). Tümör lokalizasyonu ve tipi, kanser evresi, uygulanan tedaviler, tedavilerin yan etkilerini hafifletmek amacı ile kullanılan ilaçlar ve hastalığa bağlı semptomlar malnütrisyon gelişimini ve şiddetini belirler (Henry, 2013; Kocatürk vd., 2016). Pankreas kanserli hastalarda %80-85, mide kanserli hastalarda %65-85, akciğer kanserli hastalarda %45-60, kolorektal kanserli hastalarda %30-60 ve bizim çalışmamızda da incelediğimiz grup olan baş-boyun kanserli hastalarda %65-75 malnütrisyon prevalansı görülmektedir

(Blum vd., 2011; Von Meyenfeldt, 2005). Bir çalışmada ilk tanı anında kaydedilen kanser hastalarının %51'i beslenme bozukluğuna sahip; %9'u aşırı derecede malnütrisyonlu, %43'ü malnütrisyon riski altında bildirildi (Muscaritoli vd., 2017).

Kanser ile ilişkili malnütrisyonda tümör hücrelerinden salınan sitokinler ile immün sistem hücrelerinden salınan proinflamatuar sitokinlerin yol açtığı sistemik inflamasyon; artmış metabolik ihtiyaçlara, azalmış iştaha ve artmış kas protein yıkımına neden olur (Muscaritoli vd., 2017). Bunun sonucunda bireylerde kaşeksi sendromu meydana gelir ve anoreksi/kaşeksi ve inflamasyonun ilerlemeye devam etmesi kas kütlesi ve fonksiyonunun ciddi ve ilerleyici kaybı olarak bilinen sarkopeni ile sonuçlanır (Morley, 2017; Ali ve Garcia, 2014).

1.1.1.Anoreksi

Kanser hastalarında hastalığın ve tedavisinin fizyolojik ve psikolojik sonucu olarak sıklıkla ortaya çıkan anoreksi ''iştah azalması'' veya tamamen iştah kaybı'' olarak tanımlanır (Davis vd., 2004). Nörotransmitterler ve immünoregülatör hormonlardaki değişikliklerden dolayı meydana gelen anoreksi, hastalarda genellikle ağırlık kaybı ile beraber görülür (Inui, 2009). İştah sinyallerinin başarısızlığının sonucu olarak ortaya çıkan anoreksiya, ilerlemiş kanserde en sık görülen semptomlardan birisidir (Davis vd., 2004). Birden fazla nedene bağlı gelişebilecek kanser anoreksiyasının temelinde aşağıdakiler yer alır (Ezeoke vd., 2015):

- Tümörden veya tümör tarafından salınan maddelere bağlı olabilir, Örneğin; proinflamatuar sitokinler, laktat ve parathorman ile ilişkili peptit
- Disfajiye neden olan veya bağırsak fonksiyonunu değiştiren tümörler,
- Besinleri değiştiren tümörler, örneğin; çinko eksikliği,
- Hipoksiye neden olan tümörler,
- Artan merkezi serotonine yol açan periferik triptofan artışı,
- Beslenmeyi değiştiren periferal hormonların salınımındaki değişiklikler.

Stres, depresyon gibi psikolojik faktörler, tümöre veya tedaviye bağlı ağrı, erken doygunluk, gastrointestinal sistem semptomları (bulantı, kusma), disfaji, odinofaji, ağız kuruluğu, çiğneme ve yutma güçlüğü, dental problemler, tümör lokalizasyonu ve uygulanan tedavinin yan etkileri iştah azalmasına ve devamında ağırlık kaybına neden olabilir (Akpınar vd., 2018; Inui, 2009). Kilo kaybının patofizyolojisinde yer alan faktör, her zaman anoreksiya olmasa da kanser hastalarının tıbbi onkoloji merkezine ilk ziyaretlerinde bile iştahsızlık ve kilo kaybına beraber rastlanır (Muscaritoli vd., 2017; Davis vd., 2004). Ayrıca yaşlılarda bir hastalık varlığında olduğu gibi inflamatuar sitokinlerde bir artışa sahip olduğunda daha şiddetli anoreksi riskini artırır (Morley, 2017).

Anoreksiya yeterli kalori ve protein alımı ile telafi edilemezse; inflamatuar süreçler, incülin direnci ve doku protein döngüsünde artış ile ilişki, yağ kütlesi kaybı olsun veya olmasın, kilo ve kas kütlesi kaybı ile karakterize karmaşık bir metabolik sendrom olan kaşeksi sendromu gelişir (Tuca vd., 2013).

1.1.2. Kaşeksi

Kaşeksi, adipoz doku kaybı olsun ya da olmasın, iskelet kası kütlesindeki azalmanın bir sonucu olarak istemsiz, ilerleyici kilo kaybıyla seyreden çok faktörlü bir sendromdur (Vanhoutte vd., 2016). Kalp yetmezliği, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kanser, HIV, böbrek ve karaciğer yetmezliği gibi kronik rahatsızlıkları olan hastaların %10-40'ı kaşeksiden muzdariptir (Tan vd., 2008; Tisdale, 2009). Kanser kaşeksisi tümör tipine bağlı olarak kanser hastalarının yaklaşık %50-80'ini etkileyen ve kanserli hastaların ölümlerinin %20'sinden sorumlu olabileceğinden teşhisi ve tedavisi oldukça önemlidir (Argiles vd., 2014; Warren, 1932). Baş-boyun, pankreas ve mide kanseri hastalarında daha sık kansere bağlı kaşeksi görülse de aynı tümör tipine sahip hastalarda da kaşeksi görülme sıklığı veya kaşeksinin derinliği farklılık gösterebilir (Fearon ve Voss, 2018).

Patofizyolojisi gıda alımında azalma ve metabolizmanın anormal değişimi kombinasyonu ile yönlendirilen negatif bir protein ve enerji dengesi ile ifade edilir (Fearon vd., 2011). Kaşeksi sendromunun çeşitli aşamalar yoluyla prekaşeksiden,

kaşeksiye ve refraktör kaşeksiye aşamalı olarak gelişebileceği konusunda fikir birliği vardır (Fearon vd., 2011).

Kanserde prekaşeksi iştahsızlık ve bozulmuş glikoz toleransı gibi klinik ve metabolik belirtilerle karakterize; progresyon riski değişken, kanser tipine, evresine, sistemik inflamasyonun varlığına, düşük gıda alımına ve antikanser tedavisine yanıtın olmamasına bağlı bir sendromdur (Fearon vd., 2011). Son 6 ay içinde belirgin istemsiz kilo kaybı (<%5 kilo kaybı) ile tanı konan prekaşeksi, öncesinde anoreksi ve metabolik değişikliklerle beraber gözlemlenir (Muscaritoli vd., 2017; Fearon vd., 2011).

Teşhis ve tedavisi yapılamadığında prekaşeksi, konvensiyonel beslenme desteği ile tamamen tersine çevrilemeyen ve ilerleyici bozulmalara yol açan, oral alımda azalma ve sistemik inflamasyonla beraber görülen kaşeksi sendromuna gelişir (Fearon vd., 2011). Tanıda ağırlık kaybı >%5 veya BKİ<20 kg/m^2 ve ağırlık kaybı ≤%2 veya sarkopeni ve ağırlık kaybı >%2 aranır (Fearon vd., 2011). Kanser kaşeksisinin etiyolojisi çok faktörlü ve karmaşıktır; enerji yoğun bir akut faz protein tepkisini başlatan ve yeterli gıda alımı ve insülin varlığında bile iskelet kası kaybına neden olan proinflamatuar sitokinler ve spesifik tümör kaynaklı faktörler tarafından yönlendirilir (Ryan vd., 2016).

İlerlemiş kanserin (preterminal) veya anti kanser tedavisine yanıt vermeyen, hızlı ilerleyen kanserin varlığının sonucu olarak gelişebilen refraktör kaşeksi; düşük performans skoru ve beklenen sağ kalım <3 ay ile karakterizedir (Fearon vd., 2011).

Kaşeksi patofizyolojisinde kas kaybını doğuran azalmış miyozin üretimi, artmış proteoliz ve yağ kaybını doğuran azalmış lipogenez, artmış lipoliz kanserli hastalarda gerçekleşen aşağıdaki faktörlere bağlıdır (Van Cutsem vd., 2005; Bruggeman vd., 2017):

- Hastalığa bağlı ürünlerin (LMF) salınımı,
- Artmış proinflamatuar sitokinler (IL-1, IL-6, TNF-α),
- Artmış akut faz proteinleri,

- Endokrin anormallikler (artmış grelin, insülin direnci, CRF ve azalmış leptin, GH, testesteron),
- Merkezi sinir sisteminin sempatik aktivasyonu.

Kilo ve kas kaybının kırılganlık, bağımsızlık kaybı, kötü prognoz ve artan mortalite ile ilişkili olduğunu gösteren çok sayıda çalışma olsa da hastalık ilerleyene kadar hastaların çoğunda kaşeksi ve sarkopeni tespit edilemiyor (Ali ve Garcia,2014). Kanser kaşeksisinin yaşam kalitesi, tedaviye bağlı toksisite, fiziksel işlev ve ölüm oranı üzerindeki etkisi iyi bilinse de; klinik olarak anlamlı bir tanım oluşturmanın, yalnızca kilo vermeye odaklanma nedeniyle zor olduğu kanıtlanmıştır (Fearon ve Voss, 2018; Bruggeman vd., 2017). Kanserli hastalarda malnutrisyon seviyelerinin değerlendirildiği bir çalışmada kanser hastalarının yalnızca <%7'sinde düşük kilonun (BKİ <18,5 kg/m^2) eşlik ettiği malnutrisyona rastlanmış; çoğunlukla ideal kilosunda görünen ve %40-60'ı aşırı kilolu veya obez olan hasta popülasyonunda tüm BKİ kategorilerinde kaşeksi ve sarkopeni oldukça yaygın bulunmuştur (Ryan vd., 2016). Obez kanser hastalarının yaklaşık üçte biri kaşeksi kriterlerini karşılarken, %17-19'u sarkopeni kritelerini karşılamıştır (Ryan vd., 2016).

Progresif kilo kaybının ve beslenmedeki bozulmanın ana sonucu sağ kalımın ve antikanser tedavisine yanıtın azalması; dolayısıyla artmış komplikasyon riski ve hastanın yaşam kalitesini azaltan depresyon, yorgunluk, halsizlik gibi morbiditelerle ilişkilidir (Van Cutsem vd., 2005). Tümör büyümesi veya tedavinin yan etkileri nedeniyle azalmış gıda alımı kaşeksiye katkıda bulunur (Tuca vd., 2013). Bu sonuçlar göz önüne alındığında kanserde kaşeksinin teşhis ve tedavisi atlanmamalıdır.

1.1.3. Sarkopeni

Sarkopeni sakatlık, düşük yaşam kalitesi ve ölüm gibi olumsuz sonuçlar riski ile birlikte kas kütlesi ve gücünde ilerleyici kayıp olarak tanımlanmıştır (Fielding vd., 2011). Sarkopeni, erken yaşlarda kronik hastalıklar, sedanter yaşam, malnutrisyon gibi durumların varlığında görülse de öncelikle 65 yaş ve üzeri

bireylerde sıklıkla görülür (Sökmen ve Dişçigil, 2017). 30 yaşından itibaren bireyler günlük %1-2 kas kütlesi kaybı yaşarlar ve 80 yaşına geldiklerinde %30 kas kütlesi kaybı gözlemlenir (Frontera vd., 2000; Lexell, 1995). İnsan vücudundaki yaşlandıkça yağ kütlesi ve karın çevresindeki kazanımlarla birlikte kas kütlesi ve gücündeki azalmalar, sarkopeni olarak tanımlanır ve alttan yatan hastalığa bağlı kilo kaybı olarak tanımlanabilecek kaşeksiden böylelikle ayırt edilir (Ali ve Garcia, 2014).

Dünyada sakopeni prevalansına BİA kullanılarak bakıldığında erkekler ve kadınların her ikisinde de %10 olarak bulunmuştur (Shafiee vd., 2017). Ülkemizde yürütülen bir çalışmada sarkopeni prevanlansı %16 olarak saptanırken; bu oran erkeklerde %19,5 ve kadınlarda %13,6 olarak bildirilmiştir (Kuyumcu, 2014). Yaşlanan nüfusta sarkopeni görülmesinin altında yatan sebepler anoreksiyanın fizyopatolojik bağlantılarının yaşlanmayla yakından ilişkili olması ve yaşlanmayla beraber gelen morbiditelerin kaşeksiyle sonuçlanmasıdır (Ali ve Garcia, 2014; Roy vd., 2016). Kanser hastalarında sarkopeni prevalansı ise pankreas, özogastrik ve gastrointestinal tanılı kanser hastalarında yüksek, meme kanseri hastalarında düşük olup %14 ile %78 arasında değişiklik göstermektedir (Shafiee vd., 2017).

Yaşlılarda sarkopeninin patofizyolojisi iç ve dış faktörlerin etkisine bağlı karmaşıktır. İç faktörlerde anabolik hormonların (testesteron, östrojen, büyüme hormonu, insülin benzeri büyüme faktörü-1) azalması, kas liflerindeki apoptotik aktivitelerin artması, proinflamatuar sitokinlerin (özellikle TNF-α, IL-6) artması, serbest radikallerin birikmesine bağlı oksidatif stres, kas hücrelerinin mitokondriyal fonksiyonunda değişiklikler ve α-motonöronların sayısında azalmadır (Joseph vd., 2005). Dış etkiler arasındaki yetersiz enerji ve protein alımı, D vitamininin alımının azalması, akut ve kronik komorbiditeler sarkopeni gelişimine katkıda bulunur (Muscaritoli vd., 2010).

Kadın cinsiyet, düşük doğum ağırlığı, genetik yatkınlık, malnutrisyon, düşük protein alımı, alkol-sigara tüketimi, fiziksel inaktivite, yatak istirahati ve immobilite sarkopeni açısından risk faktörleri arasındadır (Sökmen ve Dişçigil,

2017). Aynı zamanda organ yetmezlikleri, kronik hastalaıklar ve psikiyatrik sorunların varlığı sarkopeniye yatkınlığı artırır (Sökmen ve Dişçigil, 2017).

Kaşeksi ve sarkopeni sıklıkla kilo kaybı ile gözlemlense de sarkopenik obezite gibi kilo kaybı varlığında olmayan kas kaybından bahsetmek de mümkündür. Obezitenin düşük iskelet kası kütlesi ve fonksiyonu ile kombinasyonu olan sarkopenik obezite, muhtemelen kadınlarda daha kötü bir prognozla beraber tanımı ve teşhisi zor bir sendromdur (Petroni vd., 2019).

Klinikte kas kütlesini, kas gücünü ve fiziksel performansı değerlendirmek amacıyla çeşitli yöntemler kullanılır (Sökmen ve Dişçigil, 2017; Shafiee vd., 2017; Morishita, 2016). Kanser tanılı hastalarda yapılan çalışmalarda kas kütlesini değerlendirmek için kullanılan non-invaziv altın standart yöntemler bilgisayarlı tomografi (BT) ve kemik dansitometriye (DEXA) ek olarak BİA da kas ve yağ kütlesi analizlari için sıklıkla kullanılır (Shafiee vd., 2017; Morishita, 2016). Kas gücü genellikle el kavrama gücü testi ile; fiziksel performans ise kısa fiziksel performans bataryası, genel yürüme hızı, altı-dakika yürüme testi ve merdiven tırmanma gücü testi ile değerlendirilir (Sökmen ve Dişçigil, 2017; Chindaprasirt, 2015).

1.2. KANSERDE TEDAVİ KÖKENLİ MALNÜTRİSYON NEDENLERİ

Kanser tanılı bireylerde tümörün oluşturduğu lokal etkilere bağlı malnütrisyon gelişebildiği gibi antikanser tedavilerinin yan etkileri sonucunda da malnütrisyon gelişebilir veya mevcut malnütrisyon derinleşebilir. Kanserin tedavisinde yer alan cerrahi operasyon, kemoterapi ve radyoterapi besinlerin emilim ve metabolizmasındaki değişiklikler, iştah kaybı, anoreksi, kaşeksi gibi sistemik etkiler ve malabsorbsiyon, bulantı, kusma, tıkanma ve ishal gibi lokal etkiler ile malnütrisyona sebep olabilir (Van Cutsem, 2005; Capra vd., 2001).

Kanserli dokunun vücuttan çıkarılması amacıyla uygulanan cerrahi operasyonlar sonucunda malabsorbsiyon, diyare, yapışma kaynaklı tıkanma, odinofaji, disfaji, sıvı-elektrolit anormallikleri, vitamin-mineral anormallikleri gibi malnutrisyonu doğurabilecek durumlar görülür (Arends vd., 2017; Cherwin, 2012;

Bhandare ve Mendelhall, 2012). Cerrahi operasyonun nütrisyonel duruma etkisi opere edilen bölgeye göre değişmektedir (Muhsiroğlu, 2017). Özellikle gastrointestinal sistem cerrahisinde yutma, motilite, besin emilimi bozuklukları sıklıkla görülür (Muhsiroglu, 2017).

Işın tedavisi olarak da adlandırılan, X ışınlarının vücuttaki kasnerli dokuya yoğun şekilde uygulanmasını amaçlayan tedavi yöntemi radyoterapi anoreksi, değişmiş tat duyusu, mukozit, enterit, ağız kuruluğu odinofaji, disfaji, tıkanma, perforasyon, daralma yan etkileriyle sonuçlanabilir (Arends vd., 2017; Cherwin, 2012; Bhandare ve Mendelhall, 2012). Radyoterapi tedavi alanı ve dozu bulantı-kusma şiddetini etkiler (Muhsiroglu, 2017). Üst abdomen, abdominal pelvik, eşzamanlı kemoradyoterapi, kranium ışınlama, total vücut ışınlaması, tek ve yüksek doz radyoterapi bu riski artırır (Nicolini vd., 2013; Aydın ve Yalçın, 2005). Ayrıca bulantı-kusmanın nedeni olarak gastrointestinal obstrüksiyon gastrit, ileus, vestibuler refleks gibi durumlar da gösterilebilir (Aydın ve Yalçın, 2005). Cerrahi operayon ve radyoterapinin tedavi bölgesine göre malnutriyonu doğuran yan etkileri Tablo 1.1' de verilmiştir.

Kanserin ilaçla tedavisi anlamına gelen kemoterapi anoreksi, değişmiş tat duyusu, öğrenilmiş besin isteksizliği, bulantı-kusma, mukozit, enterit, malabsorbsiyonü diyare, ileus gibi yan etkileri nedeniyle malnutrisyonu doğurabilir (Arends vd., 2017; Cherwin, 2012; Bhandare ve Mendelhall, 2012). Kemoterapinin neden olduğu toksisiteler genellikle gastrointestinal sistem içindeki bölgelerde ortaya çıkar (Mitchell, 2006). Kemoterapatik ajanlar (sisplatin, karboplatin, ifosflamid, sitoarabin, siklofosfamid, doksorubusin, methotretsat gibi) direk kusma merkezini uyararak bulantı-kusmaya neden olabilmektedir (Aydın ve Yalçın, 2005). Kemoterapi alan hastaların yaklaşık %70-80'i akut olarak veya tedaviyi takip eden bir dönemde bulantı ve kusma yaşar (Marran vd., 1979). Araştırmalar bulantı ve kusmanın hastaların en çok korktuğu kemoterapiye bağlı yan etkiler olduğunu göstermiştir (Coates vd., 1983; Lindley, 1999).

Tablo 1.1: Cerrahi operasyon ve radyoterapinin tedavi bölgesine göre beslenme ile ilişkili sonuçları (Marian vd., 2010; Sobotko, 2013)

Cerrahi Bölgesi	**Beslenmeye ilişkin sorunlar**
Ağız, dil, farinks	Değişmiş tat duyusu, çiğneme güçlüğü, disfaji, dispepsi
Torasik özefagus	Disfaji, vagotomiye bağlı gastrik staj
Mide	Dumping sendromu, malabsorbsiyon (yağ, demir, kalsiyum, vitamin B_{12}), anemi, erken doyma, intestinal transit zamanının kısalması
Duedonum	Bilier-pankreatik yetmezlik
Jejenum	Glukoz, yağ, protein, folik asit ve vitamin B_{12} malabsorbsiyonu
İleum	Vitamin B_{12}, safra tuzları ve yağ malabsorbsiyonu
Kolon	Su ve elektrolit kaybı
Pankreas	Yağ, protein, nişasta, A, D, E, K vitaminleri malabsorbsiyonu
Radyoterapi Bölgesi	
Baş-boyun	Mukozit, ağrı, disfaji, bulantı-kusma, kserostomi, tükrük yapısında değişme ve tat değişiklikleri
Toraks ve özefagus	Diş ve dişeti sorunları, özefajit, disfaji, bulantı-kusma, özofagusta daralma, ülserasyon
Abdomen ve pelvis	Bulantı-kusma, anoreksi, akut gastrit, mukozit, kramp ve şişkinlik, radyasyon enteriti ve diyare, malabsorbsiyonlar, ülserasyon ve tıkanıklık

Kemoterapi ve radyoterapinin sık karşılaşılan bir komplikasyonu olan mukozitler; ağrı, ülserasyon, kanama, enfeksiyon, yutma ve çiğneme güçlüğüne yol

açarak besin alımında azalmaya ve yaşam kalitesinde bozulmaya neden olmaktadır (Muhsiroglu, 2017). Mukozit patofizyolojisinde kemoterapi ve radyoterapinin epitele sitotoksik etkisine ek olarak reaktif oksijen radikalleri ve proinflamatuar sitokinlerin (TNF-α, IL-1, IL-6) epitel hasarı ve apopitozise neden olması da yer alır (Muhsiroglu, 2017).

Kanser hastalarında sıklıkla karşılaşılan bir başka durum olan diyare, bağırsak nörolojik fonksiyonu, mukozal bütünlük, motilite ve absorbsiyon kapasitesinde bozulmalara bağlı gelişir (Muhsiroglu, 2017). Diyare kemoterapi ilaçlarına bağlı gelişebileceği gibi abdominal pelvik bölgeye radyoterapi veya gastrointestinal sistem cerrahisine bağlı da gelişebilir (Mattox, 2017).

Kanser tanılı bireylerde tedaviye bağlı meydana gelen fizyolojik değişikliklere ek olarak psikolojik işlevlerde de değişiklikler gözlemlenir (Marin vd., 2007; Padilla, 1986). Farklı bölgelerde kanser tanısı alan hastalarda araştırmaların tümü hastalarda hem hastalığa hem de aldıkları tedaviye bağlı anksiyete ve depresyon geliştiğini göstermiştir (Baqutayan, 2012; Bodurka-Bevers vd., 2000; Nho vd., 2014). Depresyona bağlı iştahsızlık ve anksiyeteye, özellikle de tedavi sonucunda bulantı-kusma yaşama korkusuna bağlı oral alımda azalma malnutrisyon ve kaşeksi gelişimine katkıda bulunmaktadır (Bossola vd., 2012).

1.3. MALNÜTRİSYON SONUÇLARI

Malnütrisyon hastanede kalış süresinde, hastane maliyetlerinde, mortalite ve morbiditede, enfeksiyon komplikasyonlarında artışla ilişkilidir (Marian vd., 2010). Bu durumlar tedavinin erken dönemlerinde fark edilip kontrol altına alınmadığında malnütrisyonun derinleşmesiyle ve onkolojik tedaviye yanıtın azalmasıyla sonuçlanabilir.

Kanser ve onkoloji tedavisine bağlı gelişen azalmış besin alımı, psikolojik stres, acı, anoreksi, disguzi, disfaji, bulantı, kusma, intestinal tıkanıklık, konstipasyon, diyare, intestinal malabsorbsiyon sonucunda vücut kütle kaybı ve psikososyal, fizyolojik, fonksiyonel işlevlerde bozulma görülür (Marin vd., 2007). Psikososyal açıdan artan anksiyete ve depresyon azalan sosyal ilişkiler, kendi

kendine bakabilme kapasitesi ve performans durumu; fizyolojik açıdan azalan immün tepki ve onkoloji tedavisine tolerans, artan enfeksiyon riski, postoperatif komplikasyon riski ve bakım masrafları azalmış yaşam kalitesiyle ilişkilidir (Marin vd., 2007). İran'da kanserli hastaların nütrisyonel durumlarının değerlendirildiği bir çalışmada; malnütrisyon mortalite, morbidite, tedaviye bağlı sorunlar ve yaşam kalitesi ile yakından ilişkili bulunmuştur (Khoshnevis vd., 2012).

Psikolojik ve fizyolojik işlevlerde azalmalar iştah ve besin alımını etkileyerek genellikle anoreksiyle karşımıza çıkan nütrisyonel durumda ve yaşam kalitesinde olumsuz sonuçlarla ilişkildir (Saunders vd., 2010; Marin vd., 2007).

Malnütrisyon absorbsiyon, protein bağlanması, hepatik metabolizma ve renal eliminasyondaki değişiklikler dahil olmak üzere ilaç metabolizmasındaki değişikliklerle ilişkilendirilmiştir (Vandebroek vd., 2008). Malnütrisyonlu hastalarda plazma proteinlerinin azaltılmış konsantrasyonları, prednizolon, etoposid, tenoposid, sisplatinum, paklitaksel ve irinotekan metaboliti SN-38 gibi proteine yüksek oranda bağlanan ajanların uygulanmasından kaynaklanan toksisite olasılığını önemli ölçüde artırır (Murry vd., 1998).

İmmün sistem üzerinde de malnütrisyonun olumsuz sonuçları görülebilir. Hipoalbunemi sonucu sitokin metabolizması etkileneceğinden doku ve yara iyileşmeleri gecikir (Selçuk, 2012). Malnutrisyonun bir sonucu olan immün disfonksiyonu mortalite ve morbiditeye olumsuz olarak doğrudan katkıda bulunmaktadır (Bourke vd., 2016).

Hastanede malnütrisyon, onkoloji hastalarında daha uzun hastanede kalış süresi ve artan sağlık bakım hizmetleri maliyetleri ile ilişkili yaygın bir durumdur (Planas vd., 2016). Bu durum hem hasta için hem de sağlık bakım hizmetini veren kurum için zorlayıcıdır.

Onkolojide malnütrisyon prevalansını ölçmek için yapılmış prospektif bir çalışmada; kansere bağlı malnutrisyon tedavi edilmediğinde sonuçların ciddi olabileceği ve malnütrisyonlu hastaların yaşam kalitelerinin daha düşük olduğu belirtilmiştir (Muscaritoli vd., 2017). Malnutrisyonlu kolorektal kanser

hastalarında; kemoterapiye tolerasyonun azaldığı ve tedavi toksisite riskinin sarkopenik kanser hastalarında arttığı gösterilmiştir (Muscaritoli vd., 2017). Beslenme bozukluğu ve kilo kaybının eşlik ettiği bulgular radyoterapinin de planlandığı sürede ve dozda tamamlanmasına engel olabilmektedir (Trotti vd., 2003). Yine kolorektal kanser hastalarının beslenme durumu ve yaşam kalitelerinin değerlendirildiği prospektif randomize kontrollü başka bir çalışmada hastaların beslenme durumlarının düşük sağkalımla ilişkisi olabileceği bildirilmiştir (Ravasco vd., 2006).

1.4. MALNÜTRİSYON TANISI

Kanser hastaları hem hastalığın kendisi hem de onkolojik tedavilerin yan etkileri nedeniyle malnütrisyon riski altındadır (Demirel ve Aygün, 2012). Malnütrisyon riskinin tanıdan itibaren belirlenmesi ve tedavi edilmesi; yaşam kalitesini, tedaviye yanıtı ve sağ kalımı iyileştirir (Cıngı, 2016). Kanser tanılı hastaların bir kısmı bizzat hastalığın kendisinden ziyade malnütrisyon ve sebep olduğu komplikasyanlardan kaybedildiğinden kanser tanısı konulmasının ardından nütrisyonel durum değerlendirilmeli ve risk varsa tedavi edilmelidir (Akpınar vd., 2018). Malnütrisyon riskinin belirlenmesi ve tanının konmasında antropometrik ölçümler, beslenme durumunun değerlendirmesini içeren tarama ve değerlendirme yöntemleri, laboratuvar parametreleri, tıbbi ve fizik muayene yer alır.

1.4.1. Beslenme Değerlendirmesi

Hastaların malnütrisyon açısından risk altında olup olmadıkları tarama yöntemleri ile belirlenirken; beslenme durumu değerlendirme yöntemleri ile tanı konarak malnütrisyonun beraberinde getirdiği olumsuz sonuçlar engellenmeye çalışılır (Davies, 2005). Doğru bir beslenme değerlendirmesi; besin alımının saptanması, tıbbi anamnez, fizik muayene, antropometrik ölçümler ve beslenme durumunu gösteren çeşitli biyokimyasal parametrelerden oluşur (Arslanköylü ve Yılgör, 2007).

1.4.1.1. Besin Alımının Saptanması

Bireylerin besin alımının saptanmasında kullanılan yöntemler aşağıda belirtilmiştir (Pekcan, 2011):

- 24 saatlik besin tüketim kaydı
- Besin tüketim sıklığının saptanması
- Besin alımının gözlemlenmesi
- Beslenme öyküsü

Besin tüketimine ilişkin detaylı bilgi alınması nütrisyonel durumun değerlendirilmesi açısından kritik öneme sahiptir (Sobotko, 2013). Besin alımının saptanmasında bireye doğru sorular sorularak, kayıt tutularak ve doğru değerlendirme yöntemleriyle yaklaşılmalıdır (Pekcan, 2011). Besin alımının saptanmasında en güvenilir yöntem ‘‘besin alımının gözlemlenmesi’’ olsa da çok zaman aldığı ve pahalı bir yöntem olması gerekçesiyle sıklıkla tercih edilen bir yöntem değildir. Bu kapsamda en çok tercih edilen yöntem olan ‘‘24 saatlik besin tüketim kaydı’’ alınmasında hastanın bir gün boyunca tükettiği tüm besinler miktarlarıyla beraber kaydedilir. Bu yöntemde hasta tarafından tüketilen besin türünün ve miktarının doğru hatırlanmaması, çekinme nedeniyle doğruyu söylememe gibi sık karşılaşılan problemler besin alımının saptanmasından hatalı bilgi alımına sebep olabilmektedir (Pekcan, 2011).

Besin alımının saptanmasında başka bir yöntem olan ‘‘beslenme öyküsü’’ ile bireylerin genel beslenme alışkanlıkları, hastalığa ve/veya tedaviye bağlı beslenmede meydana gelen değişiklikler, erken doygunluk, iştahsızlık, diş yapısında bozuklukların varlığı veya diş yokluğu, bulantı-kusma, besin alerjisi veya intoleransı, spesifik besinlere karşı gelişen disfaji veya odinofaji ile ilgili bilgi edinilerek; bireylerin yetersiz tükettiği besin öğeleri saptanır ve yerine konarak beslenme tedavisi sağlanır (Akbulut, 2018).

1.4.1.2. Tıbbi Öykü ve Fizik Muayene

Hastanın anamnezi ile medikal teşhisi, cerrahi öyküsü, semptom ve bulguları, aldığı tedaviler ve planlanan tedavileri, kullandığı ve kullanmakta olduğu ilaçlar hakkında bilgi sahibi olunur (Skipper, 2014).

Kanser tedavisinde kullanılan ilaçların büyük çoğunluğu hastanın beslenme durumunu etkileyebildiğinden ve/veya besin ilaç etkileşimi görülebileceğinden, hasta anamnezi alınırken mutlaka kullandığı ilaçlar sorgulanmalıdır (Marian vd., 2010).

Fizik muayenede fonksiyonel kapasitede azalma, ciltte ve saçta renk değişiklikleri, vücutta oluşabilen hiperpigmentasyon, ödem, vitamin ve eser element yetersizliklerine bağlı bulguları mutlaka sorgulanmalıdır (Erdem ve Gümüşel). Buradan elde edilen bulgular malnütrisyonun göstergesi olabilmektedir (McMahon ve Brown, 2000).

Hastanın beslenme durumuna odaklanan bir fizik muayene hastanın iştah, bulantı-kusma, diyare, konstipasyon, erken doygunluk, mukozit, disfaji, disguzi durumunu değerlendirmelidir (Akbulut, 2018). Kanser tanılı hastalarda tedavinin yan etkilerine bağlı sıklıkla görülen, oral alımı kısıtlayan boğaz ve oral lezyonlar, mukozit ve ağız yaraları oral kavite muayenesi ile mutlaka incelenmelidir (Skipper, 2014).

1.4.1.3. Antropometrik ölçümler

Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ, deri kıvrım kalınlıkları, üst orta kol kas çevresi ve yağsız vücut kütlesi gibi antropometrik ölçümler bireyin protein ve yağ deposunun göstergeleri olmaları nedeni ile bireylerin nütrisyonel durumları değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır (McMahon ve Brown, 2000; Castillo-Martinez vd., 2018). Antropometrik ölçümler beslenme tarama ve değerlendirme testlerinin başlıca bileşenidir (Pekcan, 2011; McMahon ve Brown, 2000).

1.4.1.3.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu

Vücut ağırlığı klinik uygulamalarda en sık tercih edilen yöntemdir. Araştırmalar BKİ ile kıyaslandığında, vücut ağırlığındaki değişikliklerin beslenme yetersizliğinin daha iyi bir göstergesi olduğunu bildirmiştir (Lundberg vd., 2017; Nho vd., 2014). Son 3-6 ay içerisindeki istemsiz ağırlık kaybı %5'ten az ise hafif, %10-15'ten fazla ise şiddetli malnütrisyon göstergesidir (Raynard, 2000; Sobotko, 2013). Vücut ağırlığındaki %5'lik bir azalma kanser tanılı hastalarda azalmış sağkalımla ilişkilidir (Skipper, 2014).

Vücutta; plevral efüzyon, ascit veya ödem gibi aşırı sıvı yükleri varlığında ağırlık parametresi değerlendirilirken dikkatli olunmalı, düzeltilmiş ağırlık üzerinden yaklaşım sağlanmalıdır. Vücut ağırlığındaki kaybın normal vücut ağırlığına oranının malnütrisyon derecesi hakkında bilgi verdiği bildirilmiştir. Bu oran aşağıdaki formülle hesaplanır (Tablo 1.2) (Arrends vd., 2017; Virizuela vd., 2018).

Ağırlık kaybı oranı (%) = (Sürekli vücut ağırlığı – O andaki ağırlık) / Sürekli vücut ağırlığı x 100

Tablo 1.2: Vücut ağırlığındaki değişimin değerlendirilmesi (Demirel ve Atasoy 2018)

Süre	Ağırlık kaybı (%)	
	Önemli	Ağır
1 Hafta	1-2	>2
1 Ay	5	>5
3 Ay	7,5	>7,5
6 Ay	10	>10

Kanser tanılı hastalarda hastalık seyrinin ve tedavinin olumlu ilerlemesi için ağırlık takibi önemlidir. Tümör çeşidine ve hastanın ağırlık durumuna göre gerekli

görülen ağırlık kaybı, mevcut ağırlığı koruma veya yetersiz beslenme durumu varsa ağırlık artışı hedefleyen tedavi planlanır (Demirel ve Atasoy, 2019). Kanser tanılı hastalarda tanı anından başlayarak, tedavi sırasında ve takibinde düzenli boy ve ağırlık ölçümlerinin; optimal beslenme tedavisi ve kanser tedavisinde kullanılan ilaç dozları için önemli bir yeri vardır (Skipper, 2014).

1.4.1.3.2. Beden Kütle İndeksi (BKI)

Bireyin kronik protein ve enerji göstergesi olarak değerlendirilen BKİ, vücut ağırlığının boyun metrekare cinsinden bölünmesi ile elde edilir (Sobotko, 2013). BKİ malnütrisyon riski olan hastaları tanımlamak için sıklıkla kullanılmasına karşın sınıflandırılmasındaki kesim noktaları yetişkinlere göre belirlendiği için bazı sınırlılıklara sahiptir (Davies, 2005). Ayrıca gerçek vücut ağırlığını yansıtmayan ödem, ascit gibi hidrasyon durumunun normalden farklı olduğu veya büyük ve katı tümörlere bağlı vücut ağırlığında artış olduğu durumlarda normalden farklı bir BKİ değeri görüleceğinden beslenme durumunu doğru yansıtmayacaktır (Davies, 2005; Henry, 2013). BKİ hesaplaması ve sınıflandırılması aşağıdaki gibidir (Tablo 1.3) (Türker, 2016).

$$\text{BKİ} = \text{Vücut ağırlığı (kg)} / \text{Boy (m)}^2$$

Tablo 1.3: BKİ için sınıflandırma

Sınıflandırma	BKİ (kg/m^2)
Zayıf	< 18,5
Normal	18,5 – 24,9
Fazla kilolu	25 – 29,9
1. Derece obez	30 – 34,9
2. Derece obez	35 – 39,9
3. Derece obez	≥ 40

1.4.1.3.3. Üst Orta Kol Kas çevresi

Kol çevresi ölçümü kas ve deri altı yağ dokusunu yansıtan bir ölçüm yöntemidir (Mueller vd., 2011; Omran ve Morley, 2000). Özellikle yatağa bağımlı hastalar gibi ağırlık ölçümünün yapılamadığı durumlarda üst orta kol çevresinden elde edilen değer ağırlık ölçümü yerine geçer. Üst orta kol kas çevresinin düşüklüğü, mortalite ve morbiditede artış ile korelasyon gösterir (Sobotko, 2013).

1.4.1.3.4. Deri Kıvrım Kalınlıkları

Vücut yağ ve yağsız kütlesinin tahmini değerini sağladığından triceps deri kıvrım kalınlığına bakılır. BKİ gibi hem üst orta kol çevresi hem de tricepsten bakılan deri kıvrım kalınlığı da hidrasyon durumundan etkilenebildiğinden kanser tanılı hastalarda beslenme durumunu değerlendirme açısından yanıltıcı sonuçlar doğurabilir (Raynard, 2000; Sobotko, 2013).

1.4.1.4. Biyokimyasal parametreler

Beslenme durumunu değerlendirmek ve tedavi seyrini değerlendirmek için çeşitli biyokimyasal parametreler kullanılır. Bu amaçla serumda en çok bakılan parametreler albümin, transferrin ve prealbümin (transtireitin)dir (Arslanköylü ve Yılgör, 2007).

Bu parametreler ödem, enfeksiyon ve enflamasyondan etkilenebildiğinden kanser hastalarının nütrisyonel durumlarının değerlendirilmesinde tek başına yeterli değildir (Sobotko, 2013).

Biyokimyasal parametrelerden kanserin ilerlemesinde rol oynadığından periferik kandan bakılan nötrofil ve trombositlerin değerlendirilmesi de önem kazanmaktadır. Nötrofil Lenfosit Oranı (NLR) ve Platelet (trombosit) Lenfosit Oranı (PLR), çeşitli kanser türlerinde vücudun inflamatuar durumunu değerlendirmede güçlü bir prognostik faktör olarak kullanılan basit ve hızlı görülebilen parametrelerdir (Forget vd., 2017).

Baş-boyun kanserli hastaların NLR ve PLR'sinin kontrol grubuyla karşılaştırıldığı bir çalışmada; artmış NLR ve PLR seviyelerinin hastalığın kötü prognozu için belirteç olarak kullanılabileceğini göstermiştir (Seetohul vd., 2020). Baş-boyun skuamöz hücreli karsinomlu 3770 hastayı içeren 19 çalışmanın dahil edildiği bir derlemede; sınır değerinden daha yüksek bir NLR, daha kötü ortalama sağ kalım ve hastalığa bağlı sağkalımla ilişkilendirilmiştir (Takenaka vd., 2017). Yine başka bir sistematik derleme, yüksek bir NLR'nin baş-boyun kanseri için adjuvan tedaviden fayda görebilecek yüksek riskli hasta gruplarını sınıflandırmak için kullanılabilecek prognostik bir belirteç olduğunu göstermiştir (Tham vd., 2018).

Bardash ve arkadaşlarının yaptığı sistematik derleme ve meta-analizde, 4541 hastayı dahil eden 13 çalışma incelenmiş; yüksek bir PLR'nin daha kötü bir ortalama sağkalım ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Bardash vd., 2019). Kumarasamy ve arkadaşlarının yaptığı başka bir sistematik derleme de benzer sonuçlar göstermiş; NLR ve PLR'nin baş-boyun kanserli hastalarda prognostik belirteç olduğunu bildirmiştir (Kumarasamy vd., 2021).

Çalışmalarda prognostik belirteç olarak kullanılabileceği gösterilen bir diğer parametre ise Sistemik İnflamatuar İndeks (SII) aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır (Chen vd., 2017):

SII = (P X N) / L (P = trombosit, N = nötrofil, L = lenfosit)

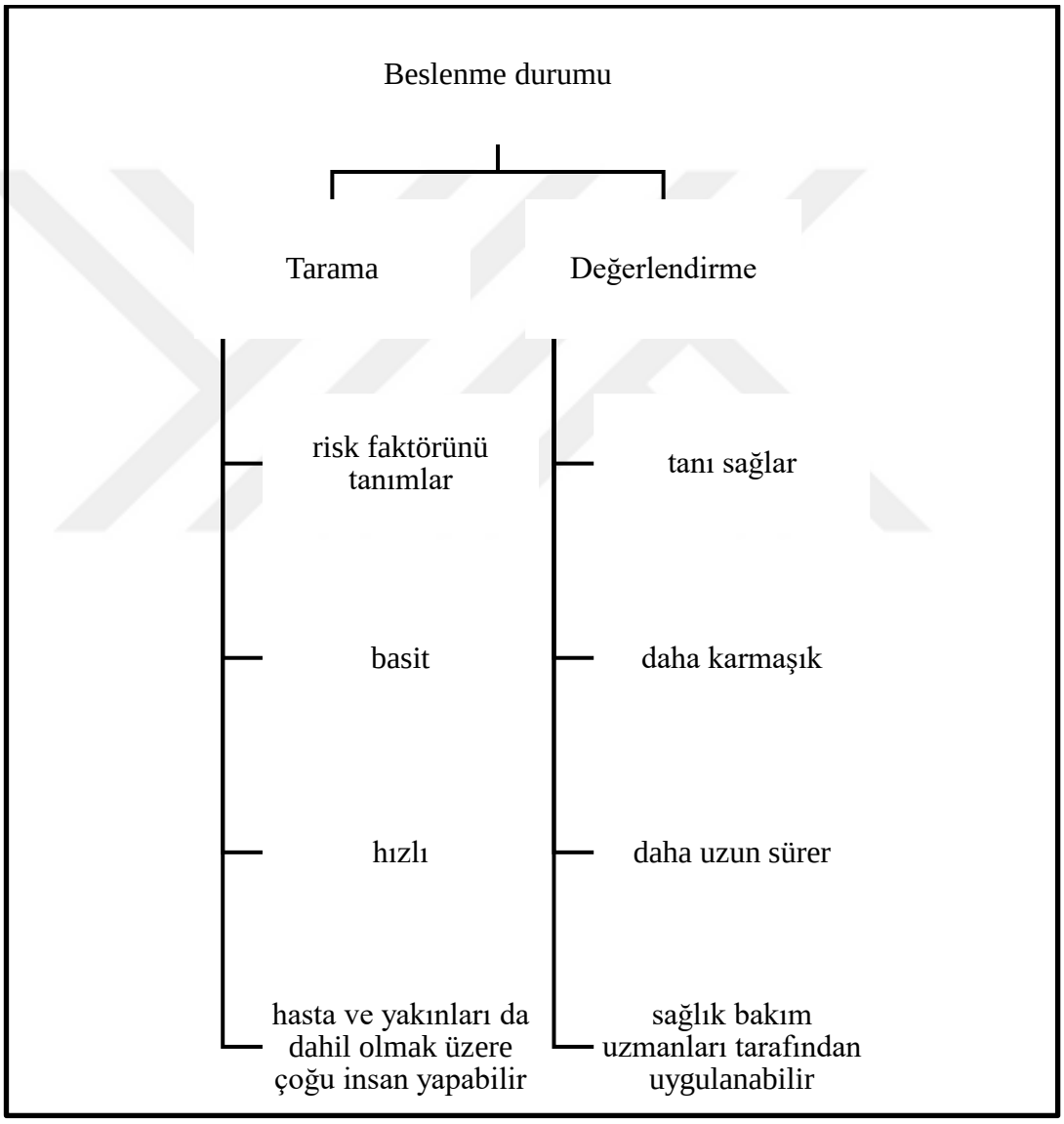
Kolorektal kanserli hastalarda preoperatif dönemde SII'nın klinik önemini araştıran bir çalışmada, düşük SII olan hastalarda sağkalım daha iyi olarak bildirilmiştir (Chen vd., 2017). Özofagus kanserli hastalarda yapılan bir sistematik derleme ve meta-analiz çalışması da benzer şekilde SII'nın sağkalım açısından orta düzeyde öngörücü olduğunu göstermiştir (Jiang vd., 2021).

1.4.2. Kanser Hastalarının Beslenme Durumunun Belirlenmesinde Kullanılan Tarama ve Değerlendirme Ölçekleri

Malnütrisyonun saptanmasındaki ilk adım olan beslenme durumunun değerlendirilmesinde iki farklı yöntem vardır (Ottery, 1996). Bu yöntemler; basit

ve hızlı yöntem olan ‘‘beslenme taraması’’ ve anamnez, beslenme öyküsü, fizik muayene, antropometrik ölçümler ve laboratuvar parametrelerini içeren ‘‘beslenme değerlendirmesi’’ yöntemleridir (Ottery, 1996; Correia, 2018). Beslenme taraması ve değerlendirmesi arasındaki farklar Şekil 1.1’de gösterilmiştir.

Şekil 1.1. Beslenme durumu tarama ve değerlendirme yöntemleri farkları



Genellikle antropometrik ölçümleri, ağırlık ve iştah değişikliklerini, gastrointestinal sorunları, komorbiditeler ve hastalık ciddiyeti gibi önemli bilgileri içeren tarama testleri; hastanın beslenme durumunun saptanmasını ve besin

gereksinimlerinin hızlı biçimde belirlenmesini sağlar (Lach ve Peterson, 2017; Jones, 2002; Kyle vd., 2006).

Tarama testleri beslenme tedavisi alması gereken ve bu tedaviden fayda görecek hastaların tamamını veya tamamına yakınını doğru tanıyabilecek duyarlılıkta ve çeşitli kliniklerde aynı biçimde tekrarlanabilir olması gerektiği gibi kişiden kişiye değişmeyen, hızlı ve pratik bir test olmalıdır (Davies, 2005; Ottery, 1996). Malnütrisyonu saptamak amacı ile kullanılan birçok tarama testi vardır ve uygulanacak test hastanın yaşına, tanı konmuş hastalığına veya bulunulan yere göre değişiklik gösterebilir (Pekcan, 2011). Hastanın uygun olmayan testler ile malnütrisyon durumunun saptanmaya çalışılması beslenme müdahalesinin gecikmesiyle, kaynakların boşa harcanmasıyla ve hastanın mevcut iyilik halinin bozulmasıyla sonuçlanabileceğinden uygun yöntemin seçilmesi önemlidir (Demirel ve Aygün, 2012). Kanser gibi bazı özel hasta popülasyonlarında spesifik tarama testlerine ihtiyaç olmaktadır (Raynard, 2000; Davies, 2005).

Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği (ESPEN), Beslenme ve Diyetetik Akademisi ve Amerikan Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (ASPEN) tarafından oluşturulan kılavuzlara göre tanı anından başlayarak düzenli aralıklar ile beslenme taraması yapılmalıdır (Arrends vd., 2017; Thompson vd., 2017; August vd., 2009)

Malnütrisyon riskini değerlendirmek amacıyla klinikte sıklıkla kullanılan tarama ve değerlendirme ölçekleri (Arribas vd., 2017; Castillo-Martinez vd., 2018):

- Subjektif Global Değerlendirme (SGA)
- Hasta Odaklı Subjektif Global Değerlendirme (PG–SGA)
- Nütrisyonel Risk Taraması–2002 (NRS–2002)
- Malnütrisyon Üniversal Tarama Testi (MUST)
- Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA)
- Mini Nütrisyonel Değerlendirme–Kısa Form (MNA–SF)
- Malnütrisyon Tarama Aracı (MST)
- Nutriscore

Bu tarama ve değerlendirme ölçeklerinin farklı hasta grupları üzerinde yapılan çalışmalarda kullanılarak malnütrisyon teşhisi koymadaki etkinliğinin değerlendirildiği bilinmektedir.

1.4.2.1. Subjektif Global Değerlendirme (SGA)

Destky ve arkadaşları tarafından 1984 yılında tanımlanmış bir değerlendirme aracı olan SGA; vücut ağırlığı değişimlerini (son 2 haftadaki ve son 6 aydaki değişimler), besin tüketimindeki değişiklikleri, gastrointestinal sistem bulgularını (bulantı, kusma, diyare, anoreksiya), fonksiyonel kapasiteyi ve fizik muayeneyi içeren beş aşamadan oluşur (Detsky vd., 1987). Klinik görüşme ve fizik muayeneden elde edilen bulgular ile hastalar subjektif olarak değerlendirilir.

SGA'ya göre;

- SGA A olanlar ''Normal beslenmiş''
- SGA B olanlar ''Riskli/Orta derecede malnütrisyonlu''
- SGA C olanlar ''Şiddetli malnütrisyonlu'' kabul edilir.

SGA'nın kanser tanılı hastaların nütrisyonel risk değerlendirmesinde etkili bir yöntem olduğu bilindiğinden (Skipper, 2014), onkoloji hastalarında prognoz için yaygın olarak kullanılır (Barros vd., 2006). 234 kolorektal kanserli hasta ile yürütülen bir çalışmada SGA'nın ileri evre kolorektal kanser tanılı hastalarda iyi bir prognostik gösterge olduğu bildirilmiştir (Gupta vd., 2005). Over kanserli hastalar ile yapılan çalışmalarda SGA'nın sağ kalımın önemli bir belirleyicisi olduğu ve düşük SGA skorlarına sahip hastalarda daha iyi bir sağ kalım oranı görülmüştür (Gupta vd., 2008; Gupta vd., 2010).

1.4.2.2. The Patient -Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)

Ottery ve arkadaşları tarafından 1995 yılında SGA'nın geliştirilmesi ile oluşturulmuş bir nütrisyonel değerlendirme aracı olan PG-SGA; SGA'nın temel ağırlık kaybını ve hastalığa bağlı ağırlık kaybını değerlendirmesine ek olarak

beslenme semptomlarının varlığı ve kısa süreli ağırlık kayıpları ile ilgili ek sorular içermektedir (Ottery, 1996). Testin toplam puanına göre gerekli müdahale yapılır.

PG-SGA toplam puanına göre;

- 0 puan ‘‘Beslenme müdahalesine gerek yoktur.’’
- 2-3 puan ‘‘Semptom araştırması ve laboratuvar değerlerine uygun olarak belirlenen farmakolojik müdahalelerle birlikte hasta ve aileye diyetisyen tarafından beslenme eğitimi verilmelidir.’’
- 4-8 puan ‘‘Semptom araştımasına göre hemşire veya doktorla birlikte diyetisyen müdahalesi gerektirir.’’
- > 9 puan ‘‘Beslenme müdahalesini gerektirir.’’.

Kanadalı onkoloji diyetisyenleri PG-SGA’yı yetişkin kanser hastalarında nütrisyonel durumu değerlendirmek için geçerli, güvenilir ve duyarlı bir yöntem olarak desteklemektedir (Biggs, 2012). Bauer ve arkadaşlarının akut bakım ortamındaki kanser tanılı hastalarla yaptıkları bir araştırmada, SGA’ya karşı PG-SGA’nın, %98 duyarlılık ve %82 özgüllük gösterdiği bulunmuştur (Bauer vd., 2002). Ayrıca ESPEN kanserli hastaların beslenme durumunun belirlenmesinde PG-SGA VE NRS-2002’yi önermektedir (Arends vd., 2017).

1.4.2.3. Nütrisyonel Risk Taraması 2002 (NRS-2002)

Danimarka Parenteral ve Enteral Nütrisyon Topluluğu ve çalışmacıların katılımı ile oluşturulmuş bir tarama testi olan NRS-2002; bir ön tarama testi içeren iki aşamadan oluşur. Ön tarama testinde 20,5 kg/m^2’den az olup olmadığı, son 3 ay içerisindeki ağırlık kaybı, son 1 haftadaki iştah durumu ve hastalık şiddetinin derecesi sorgulanır. Bu sorulardan en az birine ‘‘evet’’ yanıtı verildiğinde esas değerlendirmeye geçilir. Bütün sorular ‘‘hayır’’ ile cevaplandığında hastaya her hafta düzenli olarak ön değerlendirme yapılır. Bireylerin beslenme durumu ve hastalık şiddeti değerlendirmesi yapılan esas değerlendirme kısmından elde edilen puanlar toplanır ve hasta 70 yaşın üzerinde ise 1 puan daha eklenir (Kondrup vd., 2003).

NRS-2002 esas değerlendirme kısmından elde edilen puanlara göre hastalar;

- < 3 puan ‘‘Normal beslenmiş’’,
- ≥ 3 puan ‘‘Malnütrisyonlu’’ değerlendirilir.

Mide kanserli hastalarla yürütülen bir çalışmada NRS-2002’den elde edilen puanın ≥ 3 olan hastaları postoperatif komplikasyon ve hastanede kalış süresinin güvenilir şekilde belirlediği bildirilmiştir (Guo vd., 2010).

1.4.2.4. Malnütrisyon Üniversal Tarama Testi (MUST)

ESPEN ve İngiltere Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (BAPEN) tarafından yetişkinlerin malnütrisyon riskini saptamak için MUST önerilir (Gündüz vd., 2019). Onkoloji klinik ve polikliniklerinde de malnütrisyon riskini belirlemek için kullanılan tarama testlerinden biridir (Lach ve Peterson, 2017; Fuhrman, 2010). MUST’ta sorgulanan vücut ağırlığı, istemsiz ağırlık kaybı ve akut hastalık durumu cevaplarına göre 0, 1 veya 2 puan şeklinde değerlendirilir.

MUST değerlendirmesinden elde edilen puanlara göre hastalar;

- 0 puan ‘‘Düşük riskli malnütrisyonlu’’,
- 1 puan ‘‘Orta riskli malnütrisyonlu’’,
- ≥ 2 puan ‘‘Şiddetli malnütrisyonlu’’ olarak değerlendirilir (Stratton vd., 2004).

Radyoterapi alan 450 kanser tanılı hastalarla yürütülen bir çalışmada MUST, kanser hastalarının nütrisyonel durumlarının değerlendirilmesinde rutinde kullanılabilecek bir tarama testi olarak gösterilmiştir (Boleo-Tome vd., 2012).

1.4.2.5. Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA)

Hastane ve bakımevlerindeki yaşlı bireylerin beslenme durumlarının değerlendirilmesi için 1994 yılında geliştirilen MNA; antropometrik ölçümleri, yaşam alışkanlıklarını, ilaç kullanımını, besin tüketimini ve sağlık sorunlarının

değerlendirilmesini içerir (Guigoz vd., 1994). Kısa ve uzun olmak üzere iki formu bulunmaktadır.

MNA kısa formunun değerlendirilmesine göre hastalar;

- ≥ 12 puan ‘‘Normal beslenmiş’’,
- ≤ 11 puan ‘‘Malnütrisyon riski altında’’,
- ≤ 7 puan ‘‘Malnütrisyonlu’’dur.

MNA uzun formunun değerlendirilmesine göre hastalar;

- ≥ 24 puan ‘‘İyi beslenmiş’’,
- 17-23,5 puan ‘‘Malnütrisyon riski altında’’,
- < 17 puan ‘‘Malnütrisyonlu’’dur.

Yaşlı kanser hastalarında ve palyatif kemoterapi alan ileri kanser hastalarının nütrisyonel durumunun değerlendirilmesinde MNA’nın kullanılabileceği bildirilmiştir (Read vd., 2005).

1.4.2.6. Malnütrisyon Tarama Aracı (MST)

Kanser hastalarının malnütrisyon riskini belirlemek amacıyla klinik ve polikliniklerde yaygın olarak kullanılan bir tarama aracı olan MST (Lach ve Peterson, 2017), herhangi bir zaman aralığındaki ağırlık kaybını ve iştahsızlık durumunu sorgulayan iki parametreye sahiptir (Ferguson vd., 1999).

MST puanlarına göre;

- < 2 puan ‘‘Normal’’
- ≥ 2 puan ‘‘Malnütrisyon riski’’ anlamına gelir.

1.4.2.7. Nutriscore

Arribas ve arkadaşları tarafından 2016 yılında MST’nin geliştirilmesi ile düzenlenen Nutriscore; onkoloji polikliniklerinde kanser tanı ve tedavisi ile takip altında olan hastaların beslenme durumlarını belirlemek amacı ile hastaların son üç ay içerisindeki ağırlık kaybı ve son bir haftadaki iştah durumuna ek olarak onkolojik tedaviyi ve tümör lokasyonunu sorgulamaktadır (Arribas vd., 2017).

Nutriscore'dan elde edilen puana göre hastalar;

- 0-4 puan ''Malnütrisyon riski yok'',
- ≥ 5 puan ''Malnütrisyon riski var'' olarak değerlendirilmektedir.

Arribas ve arkadaşları onkoloji bölümünde tedavi gören, kanserli hastaların malnütrisyon riskini saptamada Nutriscore'un kolay, geçerli ve güvenilir bir tarama aracı olduğunu bildirmiştir (Arribas vd., 2017). Çalışmada yakın geçmişte Türkçe geçerlilik ve güvenirliliği yapılan Nutriscore tarama testi kullanılmıştır (Ak vd., 2021).

1.5. MALNÜTRİSYON TEDAVİSİ

ESPEN kriterlerine göre 10 gün veya daha uzun süre enerji tüketiminin %60'ından daha azını alan ve 7 günden daha uzun süre oral yol ile besin tüketemeyecek hastalarda beslenme desteğine başlanmalıdır (Arends vd., 2017). Mevcut katabolizmanın azaltılması, mevcut vücut ağırlığının korunması, morbidite ve mortalitenin azaltılması, yaşam kalitesinin artırılması ve malnütrisyonun önlenmesinde beslenme desteğinin önemi büyüktür (Muhsiroglu, 2017; Yılmaz, 2009).

Kanser tanılı hastalarda malnütrisyonun derecesi ve genel sağlık durumu, tedavilere bağlı yan etkiler, hastalığın prognozu ve evresi göz önünde bulundurularak en uygun beslenme desteği seçilmeli ve hastalar düzenli olarak takip edilmelidir (Bozzetti, 2013). Kanser hastalarında beslenme desteği 3 farklı yolla sağlanmaktadır (Bozzetti, 2013):

1. Oral beslenme desteği
2. Enteral beslenme desteği
3. Parenteral beslenme desteği

1.5.1. Oral Beslenme Desteği

Besinlerin tüketiminde öncelikli tercih edilmesi gereken yöntem olan oral beslenmede yetersizlik halinde, hastaya özgü oral beslenme desteği verilmelidir

(Van Bokhorst, 2005). Yutma güçlüğü olmayan, fonksiyonel GİS, hafif-orta düzeyde yetersiz beslenen, bulantı, kusma ve mukoziteye neden olabilecek kanser tedavisi gören hastalarda endikedir (Bozzetti, 2013).

Çalışmalarda hastaya özgü beslenme desteğinin besin alımı ve yaşam kalitesini artırdığı görülmüştür (Ursula, 2010). Beslenme danışmanlığı verilen kanser tanılı hastaların beslenme durumları incelendiğinde toplam enerji ve protein alımlarının arttığı görülmüştür (Uster vd., 2013).

1.5.2. Enteral Beslenme Desteği

Yeterli beslenme desteği sağlanamayan ve 7-10 günden daha uzun süre yeterli beslenemeyecek hastalarda enteral beslenme desteği başlanılmalıdır (Akbulut, 2018). Özellikle baş-boyun ve beyin tümörü olan hastalarda sıklıkla görülen bozulmuş yutma fonksiyonu, oral alımı engelleyecek ağız yaraları, kanser tedavisine bağlı gelişen mukozit ve özofajit varlığı; GİS'i tıkayan tümör ve ileus olmadığında enteral beslenmenin endikasyonlarıdır. Üst GİS kanama, ileus, inatçı kusma, gastrointestinal fistül varlığı enteral beslenmenin kontrendikasyonlarıdır (Demirel ve Atasoy, 2019).

ESPEN ileri derecede özofajial veya oral mukoziti olan hastalar ile malnütrisyon gelişen ve oral alımın gerçekleşemediği obstrüktif baş-boyun veya üst GİS kanserli hastalarda tüple beslenmeyi önerirken; radyoterapi ve/veya kemoterapi sırasında enteral beslenmeyi önermemektedir (Arends vd., 2017).

1.5.3. Parenteral Beslenme Desteği

Enteral nütrisyonun mümkün olmadığı veya yetersiz kaldığı durumlarda, grade 3-4 mukozitte, inatçı kusmalarda, diyarede, ileus durumunda ve malnütrisyon riski olan hastalarda preoperatif dönemde parenteral beslenme uygulanması önerilirken; kemoterapi ve radyoterapi sırasında önerilmez (Arends vd., 2017; Ravasco vd., 2005). ESPEN önerileri radyasyon enteriti veya ciddi mukoziti olan hastalarda parenteral beslenme yapılmasını içerir (Bozzetti vd., 2009). Parenteral beslenmenin hipoglisemi, hiperglisemi, elektrolit bozuklukları, asit-baz

dengesizliği, osteomalazi gibi metabolik komlikasyonlara neden olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (Üstündağ, 2001).

Oral yoldan beslenmede artış sağlandıkça parenteral beslenme azaltılabilir ve oral yol ile sağlanan enerji, alınması gereken günlük enerjinin %50'sinden fazlasını karşılamaya başladığında parenteral beslenme sonlandırılabilir (Sobotko, 2013).

1.6. BİYOELEKTRİK EMPEDANS ANALİZİ (BİA)

Dokuların elektrik geçirgenliği prensibine dayanarak vücut kompozisyonunu belirlemede indirekt, non-invaziv ve hızlı bir yöntem olarak tanımlanan biyoelektrik empedans analizi (BİA), hem sağlıklı hem de hasta bireylerde kullanılabilir. Hasarlı dokulardan ve kadavralarda çeşitli frekans akımları kullanılarak yapılan araştırmalar 1871 yılından itibaren dokuların elektrik geçirgenliği üzerine yoğunlaşmıştır. Bu alanda ilk olarak Thomasset, canlı organizmalarda deri altına yerleştirilmiş iki adet iğne ile elektriksel empedans ölçümlerini kullanarak toplam vücut suyunu (TBW) ölçmüştür. Ardından Hoffer ve Nyboer, cilt yüzeyine yerleştirilen dört adet elektrot ile ölçüm yapılan BİA tekniği ile çıkmışlardır. 1970'li yılları takiben, empedans ile vücut suyu arasındaki ilişkiyi destekleyen BİA'nın temellerinin kurulmasıyla tek frekanslı BİA cihazlar piyasaya sürülmüş, ardından 1990'lı yıllarda çoklu frekanslı analiz cihazları satışa sunulmuştur. İlerleyen yıllarda ise rezistans ve gövdenin vücut ağırlığı arasında bulunan tutarsızlıkları giderebilmek için geliştirilen segmental BİA cihazları mevcuttur (Kyle vd., 2004; Buchholz vd., 2004).

BİA'nın tercih edilebilir yöntem olmasının sebepleri; taşınabilir, güvenli, uygulanması kolay ve non-invaziv olması, sonuçların tekrarlanabilir ve hızlı bir şekilde elde edilmesidir. Bununla birlikte, standardize bir yöntem ve kalite kontrol prosedürlerinin eksikliği, ölçüm öncesi en az iki saatlik açlık ve idrara çıkma gibi prosedürler içermesi BİA'nın kullanılabilirliğinde tartışmaya yol açmaktadır. BİA ölçümlerinin genellikle uygun popülasyona, yaşa ve patolojiye özgü BİA denklemleri ve belirli prosedürler kullanılarak; önemli derecede su ve elektrolit

dengesizlikleri (ödem, ascit gibi) olmadan yapılması önerilmektedir (Kyle vd., 2004; Cederholm vd., 2017).

BİA'da alternatif akıma karşı gösterilen direnci ifade eden empedans (Z), vücudun su ve elektrolit içeriği ve dağılımına göre vücudun kompozisyonuna bağlı olarak bildirilmiştir. Elektrik akımının iletkenliği, akımın frekansına bağlıdır. Düşük frekanslı (< 50 kHz) akım ile yapılan ölçümlerde elektrik akımı vücutta ekstrasellüler boşluk yoluyla geçerken, yüksek frekanslı akım aracılığıyla gerçekleştirilen ölçümde hem ekstrasellüler hem de intrasellüler sıvı aracılığıyla vücuttan geçer. Sindirim ve solunum sistemi organları boşluğunda hava içermesine ve diğer bileşenlerin iletkenliğinin zayıf olmasına ek olarak; inflamasyon gibi klinik özelliklerin varlığının iletkenliği etkilediği bildirilmektedir. Sağlıklı bir bireyin vücudunda, yağsız vücut kütlesindeki su miktarı (%73) göreceli sabittir. Vücut yağ kütlesinde ise su ve elektrolit miktarı düşük olduğundan, vücut yağ kütlesinin daha fazla direnç gösterdiği bildirilmiştir (Kyle vd., 2004).

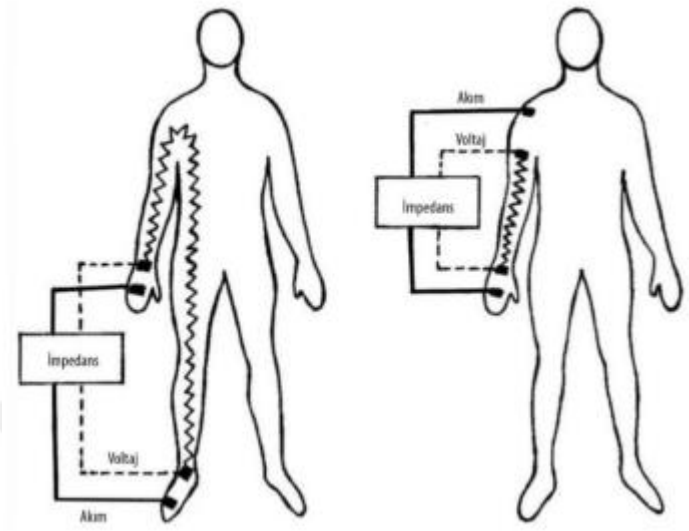
Rezistans (R) ve reaktans (Xc) olmak üzere iki bileşen empedansı (Z) oluşturmaktadır. Elektrik akımının geçişine karşı hücre içi ve hücre dışı sıvıların gösterdiği direnci ifade eden rezistans, temel olarak hücre dışı sıvıya dayanmaktadır. Elektrik yükünü alternatif biçimde toplayan ve akım geçişinde bir gecikme oluşturarak, onun serbest kalmasını sağlayan hücre membranlarının yalıtkanlık özellikleriyle belirlenen bir değer olan reaktans ise; hücre membranlarının oluşturduğu direnci ifade eder. Bu etki vücut hücre kütlesine dayanarak oluşmaktadır. Düşük frekanslı akıma (< 50kHz) karşı gösterilen rezistans, hücre dışı sıvıya göre orantılı iken; yüksek frekanslı akıma (100-200kHz) karşı oluşan reaktans, akım geçişini kolaylaştıran işlevsel hücrelerin sayısıyla ilişkilidir. Düşük frekanslı akımlarda, reaktans değerinin toplam direncin %10'unun altında olarak neredeyse ihmal edilecek kadar düşük olmasına bağlı, empedans değerinin sadece rezistans değeri ile tespit edilebileceği ifade edilmiştir (Kyle vd., 2004).

BİA'nın prensibi, su ve elektrolit solüsyonu içeren homojen bir silindir örneğiyle açıklanmaktadır. Bu iletken silindirden akım geçerken oluşan direnç yani empedans, silindirin boyu ile doğru, yüzey alanı ve iyon içeren sulu çözelti içeriği ile ters orantılıdır. Vücut direnci; iyon konsantrasyonu azaldıkça, vücut sıvısı viskozitesi arttıkça, uzunluk arttıkça ve vücudun kesit alanı azaldıkça artmaktadır (Kyle vd., 2004). Ancak insan vücudu, canlı bir organizma olduğundan; homojen silindirle tamamen benzer tutulamaz ve sabit bir iletkenliğe sahip değildir. Bu kapsamda insan vücudu 5 ayrı silindirden (2 kol, 2 bacak ve 1 gövde) oluşmuş şekilde düşünülmektedir. Su iyi bir iletken iken, yağ elektrik akımını iyi iletmez. Su ve elektrolit içeren kan ve kas gibi dokular elektrik akımını iyi iletirken; yağ, kemik ve hava dolu alanlar elektrik akımına karşı direnç gösterirler. Bu sebeplerle kas dokusu daha düşük, adipoz doku ise daha yüksek empedans değerine sahiptir (Kyle vd., 2004; Buchholz vd., 2004).

Hoffer ve arkadaşları tarafından ölçüm yöntemi ilk kez gerçek bireyler üzerinde uygulanırken; akım geçen bölgenin temas direncini veya elektrotlarla cilt arasındaki etkileşimi en aza indirdiğinden tetrapolar elektrotların kullanılması prosedürün parçası haline getirilmiştir (Hoffer vd., 1969). Distal (dış) ''akım enjeksiyon'' elektrotlarından zayıf, algılanamayan bir alternatif akım geçerken, vücuttaki voltaj düşüşü proksimal (iç) ''voltaj algılama'' elektrotları kullanılarak ölçülmektedir. Bu elektrotların vücuda yerleşimi sırasıyla metakarpal falangeal ve metatarsal falangeal eklemlerin proksimalinde sağ el ve ayağın dorsal yüzeylerine gelecek şekildedir. Voltaj algılama elektrotları, el bileğindeki bezelye şeklindeki çıkıntıya ve ayak bileğinin medial ve lateral malleolleri arasına yerleştirilir.

Vücut kompozisyonu değerlendirilmesinde direkt olmayan bir yöntem olmasından dolayı BİA; tahmin denklemleriyle oluşturulan değerler ve regresyon analizleriyle sonuçlandırılmaktadır. Bazı hastalık durumlarında yağsız kütlenin hidrasyon seviyesinin anormal sınırda olması gerekçesiyle özel denklemlere olan ihtiyaç ve tek bir denklem kullanımının işlevsiz olması gerekçeleriyle bu kapsamda pek çok denklem yayınlanmıştır (Kyle vd., 2004).

Şekil 1.2: Empedans ölçümü



Tüm vücut empedans ölçümü Segmental empedans ölçümü

BİA, vücut komposizyonu hakkında bilgi vermesine ek olarak analizden elde edilen empedans, reaktans ve rezistans ölçümlerinden elde edilen faz açısı ve biyoelektriksel empedans vektör analizi (BİVA) ile dokuların hidrasyon durumu ve hücre membran bütünlüğünün hakkında da bilgi vermektedir. Bölüm 2.7'de ayrıntılı olarak bahsedilecek faz açısının, doku sağlığı ve dolayısıyla malnürisyon için bir belirteç olabileceği gösterilmiştir (Kyle vd., 2004; Andreoli vd., 2016).

Tüm vücut veya segmental empedans analizi yapılabilen BİA yöntemi tek ya da çoklu frekanslarda olabilir (Kyle vd., 2004).

1.6.1. Tek Frekanslı BİA (SF-BİA)

Tek frekanslı BİA, vücut empedans değerini ölçerek yağsız vücut kütlesi (FFM) ve toplam vücut suyunun (TBW) hesaplanmasını sağlar (Kyle vd., 2004). BİA sonuçları çeşitli teorilere ve biyolojik homeostazı olan sağlıklı bireylerde türetilmiş deneysel denklemlere dayanır. Tek frekanslı BİA'nın hidrasyon değişikliğine sebebiyet verecek durumlarda kullanılmasından çok normal hidrasyon koşullarında FFM ve TBW'yi tahmin etmede kullanılması önerilir (Kyle

vd., 2004). BİA, kullanılan çeşitli formüller aracılığıyla FFM ve TBW'ye ek olarak; vücut yağ kütlesi ve vücut yağ yüzdesi hakkında da fikir vermektedir.

1.6.2. Çoklu Frekanslı BİA (MF-BİA)

Çoklu frekanslı BİA'da farklı frekanslar kullanılarak FFM, TBW, ICW VE ECW ölçümleri yapılmaktadır (Kyle vd., 2004). Çoğunlukla 50 kHz'den düşük frekanslarla ECW hesaplanırken; 100 kHz'den yüksek frekanslı akımlar kullanılarak TBW hesaplanmaktadır. Bu çoklu frekanslardan oluşan ölçüm cihazları kullanmanın özellikle kritik hastalıkları olan olgularda sonuçların daha doğru olduğu bildirilmiştir (Kyle vd., 2004). Düşük frekanslı BİA'da akım, hücre zarından geçemez ve empedans yüksek iken; yüksek frekanslı BİA'da akım, hücre zarından kolayca geçebilir ve empedans düşüktür.

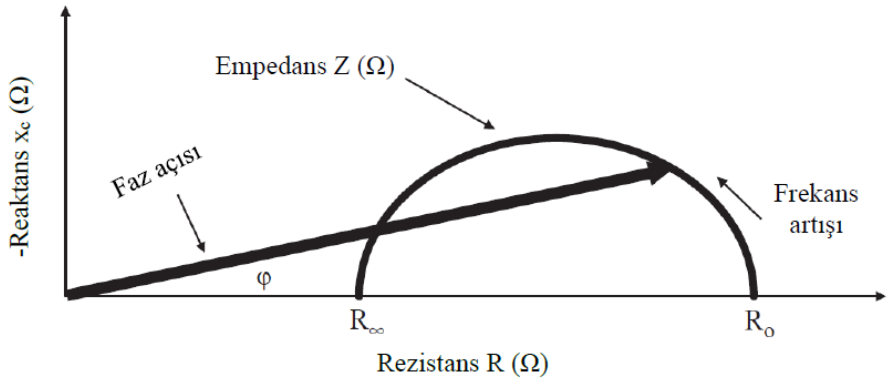
1.7. FAZ AÇISI

Nütrisyonel durumdan ve hidrasyon dengesinden farklı biçimlerde etkilenen dokuların elektriksel özelliklerindeki farkları yansıtan rezistans ve reaktans arasındaki ilişkinin ölçüsü olarak faz açısının birçok çalışmada, farklı klinik durumlarda bireylerin sağlık durumunun önemli bir prognostik belirleyicisi olduğu gösterilmiştir (Kyle vd., 2004; Mattiello vd., 2019; Cederholm vd., 2017). Yapılan çalışmalarda HIV enfeksiyonu, karaciğer, kanser hastalığı olan hastalarda, yoğun bakım hastalarında, cerrahi ve kemoterapi alan hastalarda ve yaşlı bireylerde düşük faz açısının prognostik bir gösterge olduğu bildirilmiştir (Garlini vd., 2019). Sağlıklı bireylerde faz açısı için referans alınacak değerlerin yokluğundan yapılan araştırmalarda farklı popülasyonlar için farklı faz açısı kesim noktası değerleri kullanılmıştır (Grundmann vd., 2015; Garlini vd., 2019; Reis vd., 2016).

Reaktans değerinin rezistansa oranının arktanjantı, geometrik olarak ölçülen bir faz kayması Şekil 1.3'te gösterilmiştir (Kyle vd., 2004). Yumuşak dokunun miktarını ve kalitesini ifade eden faz açısı aşağıdaki denklemle hesaplanır (Norman vd., 2012):

$$\text{Faz açısı} = (\text{Rezistans} / \text{Reaktans}) * (180 / \pi)$$

Şekil 1.3: Faz açısının grafiksel gösterimi



Yüksek faz açısı değerleri hücresel sağlığın iyiliği ile ilişkili bulunmuştur. Norman ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, sağlıklı bireylerde faz açısı 5° ile 7° arasında gözlenirken; sporcularda 9,5°'ye kadar çıkan faz açısı değerleri gözlemlenmiştir (Norman vd., 2012). Hücresel sağlığın göstergesi olmasına ek olarak faz açısı, çeşitli beslenme durumu indeksleri (albümin ve SGA gibi) ile de ilişkili olarak bildirilmiştir (Norman vd., 2012).

Sağlıklı bireylerde hücre sağlığının iyi olması faz açısının yüksekliği ile ilişkili olduğu gibi hücre sağlığının bozulması da düşük faz açısı ile ilişkilidir. Hastalık, inflamasyon, malnütrisyon gibi durumların varlığı hücre ölümü ve hücre zarının seçici geçirgen yapısı üzerinde değişikliklere sebep olacağından bozulmuş hücre sağlığının, değişmiş elektriksel doku özellikleri ile beraber düşük faz açısı değerlerini doğurabileceği bildirilmektedir (Mattiello vd., 2019).

Mattiello ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, akut ve/veya kronik hastalığı olan hastalar, sağlıklı bireylere kıyasla daha düşük faz açısı değerlerine sahip olarak bulunmuş ve bu durum mortalite dahil olmak üzere kötü prognoz ile ilişkili bulunmuştur (Mattiello vd., 2019). Bu çalışmaya benzer şekilde Garlini ve arkadaşlarının yaptığı derlemede de, faz açısı ve mortalite arasında negatif bir ilişki görülmüştür (Garlini vd., 2019). Faz açısının sağlıklı kişilerde, kanser, karaciğer sirozu, HIV, böbrek hastalığı gibi durumlarda mortalitenin iyi bir göstergeci olabileceği ve hasta taramalarında kullanılabilecek bir yöntem olduğu bildirilmiştir

(Garlini vd., 2019). Ayrıca Cenevre Üniversitesi Hastaneleri'nde 65 yaş ve üzeri bireylerde yapılan ve 21 yıl süren retrospektif bir çalışma, 65 yaş ve üzeri bireylerde yüksek faz açısı değerleri ile düşük mortalite arasında ilişki olduğunu belirtmiştir (Genton vd., 2018).

Malnütrisyon durumunun veya hücresel sağlığın değerlendirilmesi amacıyla kullanılabilecek faz açısı için kesme noktası belirlenmesi üzerine yapılmış, geniş popülasyonları dahil eden çalışmaların eksikliğinden referans değerler mevcut olmasa da bazı çalışmalar fikir vermektedir. Büyük çaplı sistematik bir meta-analiz çalışmada, sağlıklı erkek bireylerde 0-2 yaş arasında 3,6°, 16-18 yaş aralığında 7,3°'ye kadar sürekli artan, 18-38 yaş aralığında sabit kalan ve 80 yaş üzerine kadar devam eden yıllarda sürekli olarak düşen, ortalama 5,3°'yi bulan faz açısı değerleri bildirilmiştir (Mattiello vd., 2019). Sağlıklı kadın bireylerde ise 0-2 yaş arasında 3,7°, 16-18 yaş aralığında ortalama 6,4°, 18-38 yaş aralığında sabit kalan ve 80 yaş üzerine kadar 5,4°'ye kadar giderek azalan faz açısı değerleri bildirilmiştir (Mattiello vd., 2019).

Vücut homeostazını bozacağı bilinen, hastalığa bağlı gelişen malnütrisyon ve inflamasyonun faz açısını olumsuz yönde etkileyen başka parametreler olduğunu öngören çalışmalar mevcuttur. Norman ve arkadaşlarının yaptığı derleme çalışmasında bazı hastalıkları için belirlenmiş faz açısı kesme noktası değerleri Tablo 1.4'te gösterilmiştir (Norman vd., 2012).

Son yıllarda hastalığa bağlı gelişen malnütrisyon ile ilişkilendirilen faz açısının özellikle kanser hastalarında hem nütrisyonel durumun saptanması hem de yaşam kalitesi hakkında fikir edinilmesinde rol oynadığı gösterilmektedir. Kanser hastalarının BİA sonuçlarına ilişkin yapılan bir derlemede, faz açısının kanser tanılı hastaların korunma, teşhis, prognoz, nütrisyonel ve genel sağlık durumunu etkileyen tedaviler gibi klinik durumların yönetiminde çeşitli faydalar sağlayabileceği belirtilmiştir (Grundmann vd., 2015).

Tablo 1.4: Bazı hastalıklara özgü faz açısı kesme noktası değerleri

Hastalık Popülasyonu	Faz Açısı Kesme Noktası
HIV	5,3° – 5,6°
Akciğer kanseri	4,5° – 5,3°
Kolorektal kanser	5,57°
Pankreatik kanser	5,08°
Meme kanseri	5,6°
Hemodiyaliz	3° – 6°
Periton diyaliz	6°
Siroz	5,4°
ALS	2,5°
Yaşlı hastalar	3,5°
Sistemik skleroz	3,9°

Protein-enerji malnütrisyonunu (PEM) öngörmek için faz açısı kullanımının geçerliliğini 173 hemodiyaliz hastası ve 173 sağlıklı kontrol grubunda araştıran bir çalışmada, hemodiyaliz hastalarının faz açısı değerleri kontrol grubundan daha düşük bulunmuştur (Shao vd., 2019). Ayrıca PEM bulunan hemodiyaliz hastalarının faz açısı değerleri, PEM bulunmayanlardan daha düşük görülmüştür. Malnütrisyon tanısında değerlendirilen serum albümin, prealbümin gibi biyokimyasal parametreler ve vücut kütlesi, orta kol kas çevresi gibi nütrisyonel durum belirteçleri ile faz açısının pozitif bir ilişki gösterdiği belirtilmiştir. Çin'de 2016'da yapılan bu çalışmada kullanılan faz açısı kesme noktası değeri ROC eğrisi ile analiz edilmiş ve 4,6° olarak tespit edilmiştir (Shao vd., 2019).

Kyle ve arkadaşlarının yürüttüğü bir çalışmada, hasta grup kontrol grubuyla kıyaslandığında, kanser hastalarının sağlıklı kişilere göre daha düşük faz açısı ve daha uzun hastanede kalma süresine sahip olduğu görülmüştür (Kyle vd., 2013). Gupta ve arkadaşları ileri evre kolorektal kanserli hastalarda, faz açısı ile SGA

arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bildirmiştir (Gupta vd., 208). Player ve arkadaşları hastanede yatan hastalarda, MUST ve SGA ile beslenme durumunu kıyaslayarak faz açısının malnütrisyon tanısında güvenilir bir parametre olduğunu saptamıştır (Player vd., 2019).

İKİNCİ BÖLÜM

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın amacı ve türü, araştırmanın yeri ve zamanı, hasta seçimi, veri toplama araçları, geçerlilik ve güvenilirlik yöntemleri, veri analizleri ve etik izinler ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

2.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE TÜRÜ

Bu araştırma; radyoterapi görmüş, görmekte olan veya tedavi planlanan baş-boyun ve beyin tümörlü hastaların hastalığa ve tedaviye bağlı bozulan beslenme durumlarını BİA analizinde elde edilen faz açısı ile değerlendirmek ve bu yöntemin doğruluğunu mevcut tarama testleri ile karşılaştırmaktır.

2.2. ARAŞTIRMANIN YERİ VE ZAMANI

Araştırma, Ekim 2019 ile Şubat 2020 tarihleri arasında Sağlık Bakanlığı-Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği tedavi ünitesinde yürütülmüştür.

2.3. ARAŞTIRMANIN ÖRNEKLEMİ

Araştırmanın evrenini Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi ünitesinde radyoterapi alan veya geçmişte tedavi almış, kontrol için randevu alan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan baş-boyun ve beyin tümörlü hastalar oluşturmaktadır. Bu hastaların bir kısmı araştırmanın yürütüldüğü zaman diliminde yeni tanı almış, tedaviye başlayan hastalar iken; bir kısmı kontrol hastalarıdır.

2.3.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

Örneklem kapsamında;

- Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi tedavi ünitelerinde baş-boyun ve beyin tümörlü kanser tanı ve tedavisi ile takip altında olan,

- Çalışmanın yürütüldüğü tarihlerde randevusu olan,
- 18 yaş ve üzeri çalışmaya katılmaya gönüllü yetişkin bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

2.3.2. Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

Örneklem kapsamında;

- On sekiz yaş ve üzeri, çalışma ile ilgili bilgilendirme sonrası kendileri ve/veya yakınları tarafından araştırmaya dâhil olmak istemeyen,
- Boy ve ağırlık ölçümü yapılamayan,
- Dosya verileri yetersiz olan,
- İleri derecede konuşma ve işitme problemi bulunan,
- Türkçe konuşamayan bireyler çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır.

Araştırma süresinde radyasyon onkolojisi kliniğine başvuran 100 hasta çalışma kapsamına alınmıştır.

2.4. ARAŞTIRMANIN ETİK İLKELERİ

Araştırmanın yürütülebilmesi için 04.10.2019 tarihinde Marmara Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (EK-8).

Çalışmaya kapsamına alınan hastaların araştırmaya katıldıklarına dair yazılı izinleri "Gönüllü onay formları" ile alınmıştır (EK-7).

2.5. VERİLERİN TOPLANMASI

Gönüllü onay formları (EK-10) ile izinleri alınan ve çalışmaya dahil olmayı kabul eden 100 hastaya araştırmanın amacı ve süresi hakkında sözlü ve yazılı (EK-9) bilgi verilmiştir. Görüşmeler, hastaların anlayabileceği şekilde açıklayıcı ve net bir ses tonu ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmaya katılmaya gönüllü olan hastaların boy uzunlukları ve ağırlık ölçümleri araştırmacı tarafından radyasyon onkolojisinde yer alan hastanenin tartısı ile yapılmıştır. Hastalar ayakkabısız ve mümkün olan en az kıyafet ile tartılmıştır. Boy ölçümü ayaklar yan yana ve baş frankfort düzlemde iken yapılmıştır. Boy

uzunluğu ve ağırlık ölçüm değerleri ile hastaların beden kütle indeksleri (kg/m^2) hesaplanmıştır. Ağırlık ve boy ölçümü yapılan hastalar radyasyon onkolojisi polikliniğinde, el ve ayakları çıplak olacak şekilde sedyeye yatırılmış, el ve ayaklara takılan ikişer elektrot aracılığıyla Premium BİA 600 cihazıyla yapılmıştır. Cihazdan faz açısı, reaktans ve rezistans verileri elde edilmiştir. Analizden elde edilen verilerle birlikte hastanın ölçülen boy, ağırlık ölçümleri ve doğum tarihleri de bilgisayara BodyExplorer (vücut eksploratörü) 3.0.2 Premium Health 16 programına kaydedilmiştir. Araştırmacı tarafından çalışmada kullanılan SGA, NRS-2002, NUTRISCORE ve MNA tarama testleri ile hasta bilgi formu birinci elden veri toplama yöntemi olan yüz yüze görüşme tekniği ile doldurulmuştur.

Ağırlık ve boy ölçümünü, BİA ölçümünü ve tarama testlerini doldurmayı içeren bu çalışmanın süresi yaklaşık her bir hasta için 30 dk sürmüştür.

NLR, PLR, SII parametrelerine hasta dosyalarından bakılarak ulaşılmıştır. Çalışma kapsamında kan tahlili istenmediğinden 90 hastanın parametrelerine ulaşılmış, 10 hastanın polikliniğe başvurduklarında tahlil istemleri olmadığından bu verilere ulaşılamamıştır.

2.6. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Çalışmada veri toplama aracı olarak hasta bilgi formu, SGA, NRS-2002, MNA ve Nutriscore tarama testleri ile beraber tek frekanslı 50 kHZ akımlı Premium BİA 600 cihazıyla yapılan ölçümler ve bu ölçümlerin okunduğu bilgisayar programı BodyExplorer (vücut eksploratörü) 3.0.2 Premium Health 16'da elde edilen analizler ve hasta dosyalarından ulaşılan NLR, PLR, SII parametreleri kullanılmaktadır.

Çalışmada hastaların besin tüketimlerinin tarama testleri ve faz açısına göre hesaplanan malnütrisyon durumlarına benzer şekilde seyredip seyretmediğini görmek amacıyla 24 saatlik hatırlatma yöntemiyle besin tüketim kaydı alınmak istenmiştir. Ancak hastaların büyük çoğunluğu radyoterapi sonrası veya uzun süren hastanede bekleme saatleri dolayısıyla bu aşamada besin tüketimini vermekte

zorlanmış veya gönüllü olmamışlardır. Bu gerekçeyle besin tüketim kayıtları çalışma kapsamına alınmamıştır.

2.7. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 programı kullanıldı. Parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilks testleri ile değerlendirilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Oneway Anova testi ve farklılığa neden çıkan grubun tespitinde Tukey HDS testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t test, normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi, Fisher's Exact Ki-Kare testi, Continuity (Yates) Düzeltmesi ve Fisher Freeman Halton Exact testi kullanıldı. En uygun kesim noktası (cut-off point) ROC eğrisi analizine dayalı seçildi. Normal dağılıma uygunluk gösteren parametreler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Anlamlılık $p<0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

2.8. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Araştırmada veri toplama araçları hastalar ile yapılan görüşmeler sonucu yüz yüze görüşme yöntemi ile doldurulduğundan elde edilen verilerin güvenilirliği hastaların bildirimleri ile sınırlıdır. Bu çalışma BİA'nın malnütrisyon tanısında kullanılabilirliği ve güvenilir sonuç vermesi açısından bir öncü çalışma olduğundan geniş bir hasta popülasyonuna ulaşılamamıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Çalışma, yaşları 21 ile 92 arasında değişmekte olan, 61'i (%61) erkek ve 39'u (%39) kadın olmak üzere toplam 100 olgu ile yapılmıştır. Yaş ortalaması 53.23±14.73 yıldır. Olguların 59'unda beyin tümörü, 4'ünde beyin metastazı, 37'sinde başboyun kanseri vardır.

3.1. HASTALARA AİT GENEL BİLGİLER

Çalışmaya katılan 100 bireyin 37'si (%37) hasta baş-boyun kanser tanılı iken 63'ü (%63) hasta beyin tümörlüdür (beyin tümörü ve beyin metastazı birlikte alınmıştır). Tanılarına göre hastaların genel özellikleri aşağıdaki şekildedir.

Tablo 3.1: Tanılara göre genel özelliklerin değerlendirilmesi

		Baş Boyun	**Beyin Tümörü**	***Toplam***	**p**
Cinsiyet n (%)	Erkek	31 (%83,8)	30 (%47,6)	*61 (%61)*	[1]0,001*
	Kadın	6 (%16,2)	33 (%52,4)	*39 (%39)*	
Yaş n (%)	20-29	0 (%0)	7 (%11,1)	*7 (%7)*	[2]0,002*
	30-39	3 (%8,1)	10 (%15,9)	*13 (%13)*	
	40-49	4 (%10,8)	17 (%27,0)	*21 (%21)*	
	50-59	7 (%18,9)	15 (%23,8)	*22 (%22)*	
	60-69	16 (%43,2)	8 (%12,7)	*24 (%24)*	
	70+	7 (%18,9)	6 (%9,5)	*13 (%13)*	
BKİ n (%)	Zayıf	2 (%5,4)	3 (%4,8)	*5 (%5)*	[2]0,063
	Normal	15 (%40,5)	13 (%20,6)	*28 (%28)*	
	Hafif şişman	15 (%40,5)	26 (%41,3)	*41 (%41)*	
	Obez	5 (%13,5)	21 (%33,3)	*26 (%26)*	
Yaş Ort±SS		61,22±12,57	48,54±13,94	*53,23±14,73*	[3]0,000*
Boy (cm) Ort±SS		168,28±7,93	165,07±9,57	*166,26±9,09*	[3]0,088
Ağırlık (kg) Ort±SS		72,81±12,07	77,8±17,81	*75,95±16,04*	[3]0,134
BKİ		25,75±4,64	28,6±6,83	*27,55±6,24*	[3]0,026*

[1]Continuity (yates) düzeltmesi [2]Fisher Freeman Halton Exact Test [3]Student t test
**p<0.05*

Tanılara göre cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05). Baş Boyun hastalarının erkek olma oranı yüksekken (%83.8), Beyin Tümörü tanılı olguların kadın olma oranı (%52.4) yüksektir.

Tanılara göre yaş gruplarının dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.002; p<0.05). Baş boyun tanılı olguların 60-69 yaş arasında olma oranı (%43.2), Beyin Tümörü tanılı olgulardan (%12.7) anlamlı şekilde yüksektir.

Tanılara göre beden kitle indeksi dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Baş boyun tanılı olguların yaş ortalaması, Beyin Tümörü tanılı olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir (p:0.000; p<0.05).

Tanılara göre olguların boy, ağırlık ve beden kitle indeksi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Hastaların tanılarına göre tedavi türleri (tedavi yok, RT, KT, RT+KT), takip veya tedavi hastası olma durumları, kanser evreleri, SGA, MNA, NRS-2002 ve Nutriscore'a göre malnütrisyon durumları değerlendirmeleri aşağıdaki gibidir:

Tanılara göre tedavi türleri dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05). Baş Boyun tanılı olguların tedavi almama oranları (%67.6) oranları, beyin tümörü tanılı olgulardan anlamlı şekilde yüksektir. Beyin Tümörü tanılı olguların kemoterapi tanısı alma oranları (%31.7), baş-boyun tanılı olgulardan (%2.7) anlamlı şekilde yüksektir.

Beyin Tümörü tanılı olguların aktif tedavi hastası olma oranları (%63.5), Baş-Boyun tanılı (%32.4) olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.005; p<0.05).

Tanılara göre evrelerin dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.009; p<0.05). Baş Boyun tanılı olguların Evre 3 olma

oranları (%43.2) oranları, beyin tümörü tanılı (%22.2) olgulardan anlamlı şekilde yüksektir. Beyin Tümörü tanılı olguların Evre 4 olma oranları (%44.4), baş-boyun tanılı olgulardan (%18.9) anlamlı şekilde yüksektir.

Tanılara göre SGA dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Baş-boyun tanılı olguların %48.6'sının, Beyin Tümörlü olguların da %50.8'inin SGA sınıfı B'dir.

Beyin Tümörü tanılı olguların NRS-2002 skorlarının 3'ün altına olma oranları (%100), Baş-Boyun tanılı (%89.2) olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p:0.017$; $p<0.05$).

Tanılara göre MNA dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Baş-boyun tanılı olguların %27'si, Beyin Tümörlü olguların da %23.8'inin malnutrisyon riski vardır. Baş-boyun tanılı olguların %10.8'inde, Beyin Tümörlü olguların da %3.2'sinde malnutrisyon vardır.

Baş-Boyun tanılı olguların nutrisyonel risk altında olma oranları (%43.2), Beyin Tümörü tanılı (%20.6) olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p:0.029$; $p<0.05$).

Tanılara göre olguların faz açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Beyin Tümörü tanılı olguların MNA ortalaması, Baş boyun tanılı olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.041$; $p<0.05$).

Baş boyun tanılı olguların nutriscore ortalaması, Beyin Tümörü tanılı olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.000$; $p<0.05$).

Tablo 3.2: Tanılara göre tedavi durumu ve malnütrisyon değerlendirmeleri

		Baş Boyun	**Beyin Tümörü**	***Toplam***	**p**
Tedavi türü n (%)	Tedavi yok	25 (%67,6)	22 (%34,9)	*47 (%47)*	[1]0,000*
	RT	10 (%27)	15 (%23,8)	*25 (%25)*	
	KT	1 (%2,7)	20 (%31,7)	*21 (%21)*	
	RT+KT	1 (%2,7)	6 (%9,5)	*7 (%7)*	
Tedavi durumu n (%)	Takip	25 (%67,6)	23 (%36,5)	*48 (%48)*	[2]0,005*
	Tedavi	12 (%32,4)	40 (%63,5)	*52 (%52)*	
Evre n (%)	1	6 (%16,2)	3 (%4,8)	*9 (%9,0)*	[3]0,009
	2	8 (%21,6)	18 (%28,6)	*26 (%26,0)*	
	3	16 (%43,2)	14 (%22,2)	*30 (%30,0)*	
	4	7 (%18,9)	28 (%44,4)	*35 (%35,0)*	
SGA n (%)	A	14 (%37,8)	24 (%38,1)	*38 (%38)*	[3]0,935
	B	18 (%48,6)	32 (%50,8)	*50 (%50)*	
	C	5 (%13,5)	7 (%11,1)	*12 (%12)*	
NRS-2002 n (%)	<3	33 (%89,2)	63 (%100)	*96 (%96)*	[4]0,017*
	≥3	4 (%10,8)	0 (%0)	*4 (%4)*	
MNA n (%)	Normal	23 (%62,2)	46 (%73)	*69 (%69)*	[1]0,236
	Malnutrisyon riski	10 (%27)	15 (%23,8)	*25 (%25)*	
	Malnutrisyonlu	4 (%10,8)	2 (%3,2)	*6 (%6)*	
Nutriscore n (%)	Nutrisyonel risk yok	21 (%56,8)	50 (%79,4)	*71 (%71)*	[2]0,029*
	Nutrisyonel risk var	16 (%43,2)	13 (%20,6)	*29 (%29)*	
Faz açısı Ort±SS		5,57±0,82	5,69±1,03	*5,64±0,95*	[5]0,528
MNA Ort±SS (medyan)		23,43±4,18 (24,5)	25,13±3,60 (26,5)	*24,5±3,89 (25,5)*	[6]0,041*
Nutriscore Ort±SS (medyan)		4,54±2,67 (3)	2,10±2,09 (1)	*3,0±2,60 (2)*	[6]0,000*

[1]Fisher Freeman Halton Exact Test *[2]Continuity (yates) düzeltmesi* *[3]Ki-kare test*
[4]Fisher's Exact Test *[3]Student t test* *[6]Mann Whitney U Test*
**p<0.05*

Tanılara göre tedavi durumlarının dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05). Baş Boyun tanılı olguların tedavi almama oranları (%67.6) oranları, beyin tümörü tanılı olgulardan anlamlı şekilde yüksektir. Beyin Tümörü tanılı olguların kemoterapi tanısı alma oranları (%31.7), baş-boyun tanılı olgulardan (%2.7) anlamlı şekilde yüksektir.

Beyin Tümörü tanılı olguların aktif tedavi alma oranları (%63.5), Baş-Boyun tanılı (%36.5) olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.005; p<0.05).

Tanılara göre evrelerin dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.009; p<0.05). Baş Boyun tanılı olguların Evre 3 olma oranları (%43.2) oranları, beyin tümörü tanılı (%22.2) olgulardan anlamlı şekilde yüksektir. Beyin Tümörü tanılı olguların Evre 4 olma oranları (%44.4), baş-boyun tanılı olgulardan (%18.9) anlamlı şekilde yüksektir.

Tanılara göre SGA dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05). Baş-boyun tanılı olguların %48.6'sının, Beyin Tümörlü olguların da %50.8'inin SGA sınıfı B'dir.

Beyin Tümörü tanılı olguların NRS-2002 skorlarının 3'ün altına olma oranları (%100), Baş-Boyun tanılı (%89.2) olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.017; p<0.05).

Tanılara göre MNA dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05). Baş-boyun tanılı olguların %27'si, Beyin Tümörlü olguların da %23.8'inin malnutrisyon riski vardır. Baş-boyun tanılı olguların %10.8'inde, Beyin Tümörlü olguların da %3.2'sinde malnutrisyon vardır.

Baş-Boyun tanılı olguların nutrisyonel risk altında olma oranları (%43.2), Beyin Tümörü tanılı (%20.6) olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.029; p<0.05).

Tanılara göre olguların faz açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Beyin Tümörü tanılı olguların MNA ortalaması, Baş boyun tanılı olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir (p:0.041; p<0.05).

Baş boyun tanılı olguların nutriscore ortalaması, Beyin Tümörü tanılı olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir (p:0.000; p<0.05).

Tüm hastaların SGA'ya göre malnütrisyonlu veya malnütrisyon riski altında olma oranları % 62, NRS-2002'ye göre malnütrisyonlu veya malnütrisyob riski altında olma oranları % 4, MNA'ya göre malnütrisyonlu veya malnütrisyon riski altında olma oranları (31), Nutriscore'a göre nütrisyonel riskli olma oranları %29'dur.

Tablo 3.3: Cinsiyete göre faz açısı değerlendirmesi

	Erkek	**Kadın**	
	Ort±SS	**Ort±SS**	**p**
Faz açısı	5,87±0,96	5,30±0,85	0,003*

Student t Test **p<0.05*

Erkeklerin faz açısı ortalaması, kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.003; p<0.05).

Hastaların aldıkları tanıya göre biyokimyasal parametreleri Tablo 3.4'teki, biyokimyasal parametrelerin cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 3.5'teki gibidir.

Tablo 3.4: Tanılara göre biyokimyasal parametrelerin değerlendirilmeleri

	Baş Boyun	**Beyin Tümörü**	***Toplam***	
	Ort±SS (medyan)	**Ort±SS (medyan)**	***Ort±SS (medyan)***	**p**
NLR	4,33±2,63 (3)	5±6,06 (3)	*4,76±5,07 (3)*	0,256
PLR	263,62±208,41 (193)	217,93±161,34 (165)	*234,68±180,24 (173,5)*	0,230
SII	1168,58±1109,19 (837)	1205,36±1634,7 (628)	*1191,87±1457,4(683,5)*	0,179

Mann Whitney U Test

Tanılara göre olguların NLR, PLR ve SII ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.5: Cinsiyete göre NLR, PLR ve SII değerlendirmesi

	Erkek	Kadın	
	Ort±SS (medyan)	**Ort±SS (medyan)**	**p**
NLR	4,00±3,19 (3)	5,89±6,90 (3)	0,460
PLR	210,38±151,41 (155)	271,14±213,58 (188,5)	0,149
SII	893,49±823,59 (629)	1639,44±2007,66 (848,5)	0,125

Mann Whitney U Test

Cinsiyete göre olguların NLR, PLR ve SII ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Hastaların biyokimyasal parametreleri NLR, PLR, SII'nın kendi arasındaki korelasyon Tablo 3.6'da gösterilmiştir.

Tablo 3.6: NLR, PLR ve SII korelasyonları

	r	p
NLR-PLR	0,500	0,000*
NLR-SII	0,890	0,000*
PLR-SII	0,665	0,000*

Spearman's rho korelasyon analizi **p<0.05*

NLR ile PLR arasında pozitif yönlü, orta düzeyde (%50) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05).

NLR ile SII arasında pozitif yönlü, iyi düzeyde (%89) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05).

PLR ile SII arasında pozitif yönlü, iyi düzeyde (%66.5) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05).

3.2. BİA PARAMETRELERİNE GÖRE VÜCUT KOMPOZİSYONU VE FAZ AÇISI İLE KORELASYONLARI

Hastaların antropometrik ölçümlerine Tablo 3.1'de yer verilmiştir. Antropometrik ölçümlerine ek olarak BİA'dan elde edilen verilerin BodyExplorer (vücut eksploratörü) 3.0.2 Premium Health 16 programına girilmesiyle ulaşılan parametrelere göre hastaların vücut kompozisyonları aldıkları tanıya göre değerlendirilmiştir (Tablo 3.7).

Tablo 3.7: Tanılara göre BIA parametrelerinin değerlendirilmesi

	Başboyun	**Beyin Tümörü**	***Toplam***	
	Ort±SS	**Ort±SS**	***Ort±SS***	**p**
				0,000
Vücut yağı	20,59±7,66	28,21±11,64	*25,39±10,95*	*
Vücut suyu	38,23±5,64	36,27±7,51	*36,99±6,92*	0,142
FFM (kg)	52,22±7,7	49,54±10,27	*50,53±9,45*	0,142
ECM (kg)	26,44±5,15	24,53±5,03	*25,24±5,13*	0,073
BCM (kg)	25,78±4,06	25,01±6,74	*25,3±5,88*	0,478
ECM/BCM	1,04±0,21	1,03±0,29	*1,03±0,26*	0,879
Hücre payı	49,58±4,98	50,14±5,96	*49,93±5,6*	0,634
Beslenme indeksi	97,92±14,3	99,81±18,17	*99,11±16,79*	0,589
Bazal metabolizma hızı	1471,01±179,67	1567,37±266,46	*1531,71±241,64*	0,034 *
Toplam metabolizma hızı	1765,21±215,6	1880,36±318,39	*1837,75±288,98*	0,034 *
Vücut yağ kütle indeksi	7,39±3,09	10,53±4,97	*9,37±4,61*	0,001 *
Yağsız vücut kütle indeksi	18,41±2,35	18,08±2,84	*18,2±2,66*	0,548

Student t test **p<0.05*

Beyin Tümörü tanılı olguların vücut yağı ortalaması, Baş boyun tanılı olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir (p:0.000; p<0.05).

Beyin Tümörü tanılı olguların bazal metabolizma hızı ortalaması, Baş boyun tanılı olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir (p:0.034; p<0.05).

Beyin Tümörü tanılı olguların toplam metabolizma hızı ortalaması, Baş boyun tanılı olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir (p:0.034; p<0.05).

Beyin Tümörü tanılı olguların vücut yağ kütle indeksi ortalaması, Baş boyun tanılı olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir (p:0.001; p<0.05).

Tanılara göre olguların vücut suyu, FFM, ECM, BCM, ECM/BCM, yağsız vücut kütle indeksi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tanılara göre olguların hücre payı ve beslenme indeksi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

BİA parametrelerinden ECM/BCM, beslenme indeksi, vücut yağ kütlesi ve yağsız vücut kütlesi değerlinin referans değerlerle kıyaslanması ve tanılara göre değerlendirilmesi Tablo 3.8'de gösterilmiştir.

Baş Boyun tanılı olguların %56.8'inin, Beyin Tümörü tanı olguların %36.5'inin ECM/BCM oranı 1 ve üzerinde olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Baş Boyun tanılı olguların %45.9'unun, Beyin Tümörü tanı olguların %55.6'sının beslenme indeksi 100'ün üzerinde olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tanılara göre vücut yağı dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05). Baş Boyun tanılı olguların vücut yağının 9 kg/m^2 altında olma oranları (%78.4) oranları, beyin tümörü tanılı olgulardan (%46) anlamlı şekilde yüksektir. Beyin Tümörü tanılı olguların 13 kg/m^2 üzerinde

olma oranları (%20.6), baş-boyun tanılı olgulardan (%5.4) anlamlı şekilde yüksektir.

Baş Boyun tanılı olguların %91.9'unun, Beyin Tümörü tanı olguların %88.9'unun yağsız vücut kütlesi 15 kg/m^2 üzerinde olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.8: BİA parametrelerinin referans değerlerle kıyaslanması

		Baş Boyun	**Beyin Tümörü**	***Toplam***	
		n (%)	**n (%)**	***n (%)***	**p**
ECM/BCM	<1	16 (%43,2)	40 (%63,5)	*56 (%56)*	[1]0,078
	≥1	21 (%56,8)	23 (%36,5)	*44 (%44)*	
Beslenme indeksi	<100	20 (%54,1)	28 (%44,4)	*48 (%48)*	[1]0,471
	>100	17 (%45,9)	35 (%55,6)	*52 (%52)*	
Vücut yağ kütlesi	<9 kg/m^2	29 (%78,4)	29 (%46,0)	*58 (%58)*	[2]0,000*
	9-13 kg/m^2	6 (%16,2)	21 (%33,3)	*27 (%27)*	
	>13 kg/m^2	2 (%5,4)	13 (%20,6)	*15 (%15)*	
Yağsız vücut kütlesi	<15 kg/m^2	3 (%8,1)	7 (%11,1)	*10 (%10)*	[3]0,741
	≥15 kg/m^2	34 (%91,9)	56 (%88,9)	*90 (%90)*	

*[1]Continuity (yates) düzeltmesi [2]Ki-kare test [3]Fisher's Exact Test *p<0.05*

BİA'dan elde edilen faz açısı ve BİA ölçüm sonucunda çeşitli algoritmik hesaplamalarla elde edilen parametreler arasındaki ilişki Tablo 3.9'da gösterilmiştir.

Tablo 3.9: Faz açısı ile BIA'dan elde edilen çeşitli parametrelerin korelasyonu

		Faz açısı	
		Başboyun	**Beyin Tümörü**
Vücut yağı	r	0,120	-0,266
	p	0,481	0,035*
Vücut suyu	r	0,255	0,504
	p	0,128	0,000*
FFM (kg)	r	0,255	0,504
	p	0,128	0,000*
ECM (kg)	r	-0,095	0,026
	p	0,577	0,840
BCM (kg)	r	0,603	0,749
	p	0,000*	0,000*
ECM/BCM	r	-0,477	-0,760
	p	0,003*	0,000*
Hücre payı	r	0,466	0,812
	p	0,004*	0,000*
Beslenme indeksi	r	0,995	1,000
	p	0,000*	0,000*
Vücut yağ kütle indeksi	r	0,092	-0,354
	p	0,589	0,004*
Yağsız vücut kütle indeksi	r	0,276	0,335
	p	0,098	0,007*

Pearson korelasyon analizi **p<0.05*

Baş Boyun Tanılı Grupta;

Faz açısı ile BCM arasında pozitif yönlü, iyi düzeyde (%60.3) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı ile ECM/BCM arasında ters yönlü, orta düzeyde (%47.7) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.003; p<0.05).

Faz açısı ile hücre payı arasında pozitif yönlü, orta düzeyde (%46.6) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.004; p<0.05).

Faz açısı ile beslenme indeksi arasında pozitif yönlü, çok iyi düzeyde (%99.5) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı ile bazal metabolizma hızı arasında pozitif yönlü, orta düzeyde (%34.1) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.039; p<0.05).

Faz açısı ile toplam metabolizma hızı arasında pozitif yönlü, orta düzeyde (%34.1) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.039; p<0.05).

Faz açısı ile diğer BİA parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05).

Beyin Tümörü Tanılı Grupta;

Faz açısı ile vücut yağı arasında ters yönlü, zayıf düzeyde (%26.6) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.035; p<0.05).

Faz açısı ile vücut suyu arasında pozitif yönlü, orta düzeyde (%50.4) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı ile FFM arasında pozitif yönlü, orta düzeyde (%50.4) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı ile diğer ECM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05).

Faz açısı ile BCM arasında pozitif yönlü, iyi düzeyde (%74.9) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı ile ECM/BCM arasında ters yönlü, iyi düzeyde (%76) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı ile hücre payı arasında pozitif yönlü, iyi düzeyde (%81.2) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı ile beslenme indeksi arasında pozitif yönlü, çok iyi düzeyde (%100) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı ile vücut yağ kütle indeksi arasında ters yönlü, orta düzeyde (%35.4) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.004; p<0.05).

Faz açısı ile yağsız vücut kütle indeksi arasında pozitif yönlü, orta düzeyde (%33.5) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.007; p<0.05).

3.3. FAZ AÇISI KESİM NOKTASI DEĞERİNİN (CUT-OFF POİNT) BELİRLENMESİ

Çalışmada kullanılan SGA, NRS-2002, MNA ve Nutriscore nütrisyonel risk tarama ve değerlendirme araçlarının her biri için ROC eğrileri kullanılarak faz açısının kesim değerleri elde edilmeye çalışılmıştır. Faz açısı için kesim değerinin belirlenmesinde eğri altında kalan alanın en fazla olduğu SGA baz alınarak 5,72 değeri kabul edilmiştir.

Tablo 3.10: ROC eğrilerine göre faz açısı kesim noktası

Tarama yöntemi	Faz açısı kesim noktası	Eğri altında kalan alan	Duyarlılık	Özgüllük
SGA	5,72	% 79	% 69	% 82
NRS-2002	5,10	% 74	% 75	% 74
MNA	5,88	% 68	% 84	% 49
Nutriscore		Hesaplanamadı		

Tablo 3.11: Faz açısı kesim noktasına göre hastaların malnütrisyon durumlarının saptanması

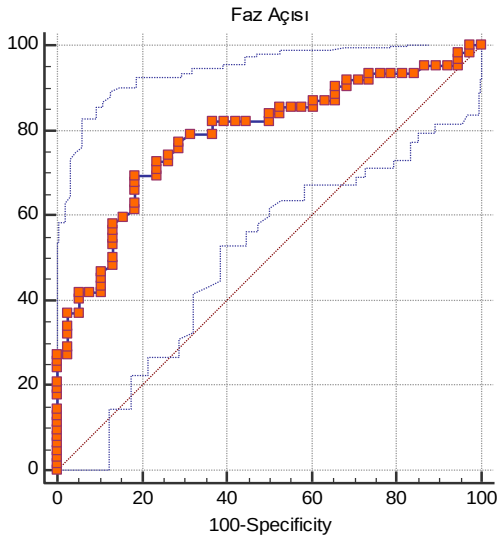
Faz açısı kesim noktası	n	%
Malnütriston riski var ≤5,72	50	50
Malnütrisyon riski yok >5,72	50	50

3.3.1. SGA'ya göre faz açısı için kesim noktası belirlenmesi

SGA'ya göre riskli tanısında faz açısı için ROC eğrisi çizilmiştir. Eğri altında kalan alan 0.787, standart hatası 0.05'tir. ROC eğrisi altında kalan alan 0.5'ten anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p:0.001; $p<0.05$). SGA'ya göre riskli

tanısında faz açısı için tespit edilen cut-off noktası ≤5.72'dir. Bu değerin duyarlılığı %69.4, özgüllüğü %81.6 olarak bulunmuştur.

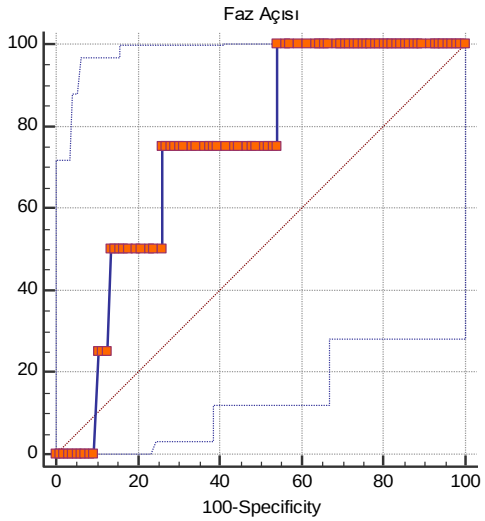
Olguların %50'sinin faz açısı 5.72 ve altında iken, %50'sinin 5.72'nin üzerindedir.



Şekil 3.1: SGA'ya göre faz açısı için ROC eğrisi

3.3.2. NRS-2002'ye göre faz açısı için kesim noktası belirlenmesi

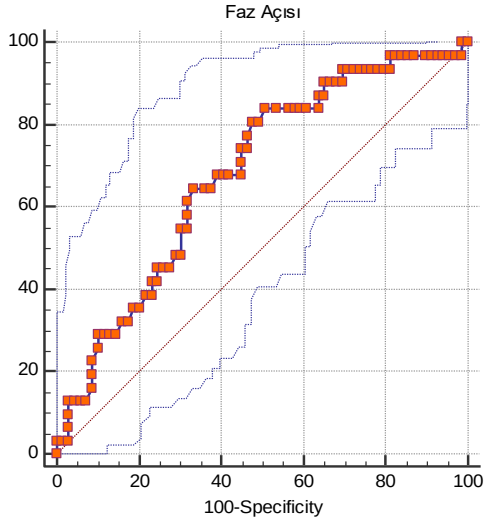
NRS-2002'ye göre riskli tanısında faz açısı için ROC eğrisi çizilmiştir. Eğri altında kalan alan 0.742, standart hatası 0.106'dır. ROC eğrisi altında kalan alan 0.5'ten anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p:0.022; p<0.05). NRS-2002'ye göre riskli tanısında faz açısı için tespit edilen cut-off noktası ≤5.1'dir. Bu değerin duyarlılığı %75, özgüllüğü %73.9 olarak bulunmuştur.



Şekil 3.2: NRS-2002'ye göre faz açısı için ROC eğrisi

3.3.3. MNA'ya göre faz açısı için kesim noktası belirlenmesi

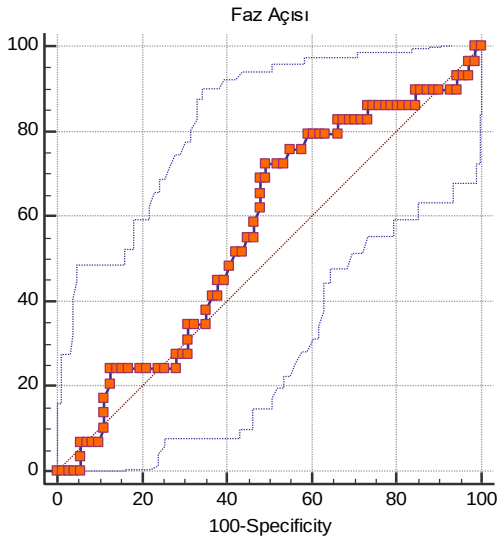
MNA'ya göre riskli tanısında faz açısı için ROC eğrisi çizilmiştir. Eğri altında kalan alan 0.680, standart hatası 0.06'dır. ROC eğrisi altında kalan alan 0.5'ten anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p:0.002; p<0.05). MNA'ya göre riskli tanısında faz açısı için tespit edilen cut-off noktası ≤5.88'dir. Bu değerin duyarlılığı %83.9, özgüllüğü %49.3 olarak bulunmuştur.



Şekil 3.3: MNA'ya göre faz açısı için ROC eğrisi

3.3.4. Nutriscore'a göre faz açısı için kesim noktası belirlenmesi

Nutriscore'aöre riskli tanısında faz açısı için ROC eğrisi çizilmiştir. Eğri altında kalan alan 0.566, standart hatası 0.06'dır ROC eğrisi altında kalan alan 0.5'ten anlamlı şekilde yüksek bulunmamıştır (p:0.296; p>0.05) ve bu nedenle kesim noktası saptanamamıştır.



Şekil 3.4: Nutricsore'a göre faz açısı için ROC eğrisi

3.4. FAZ AÇISI KESİM NOKTASI İLE ÇEŞİTLİ PARAMETRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Tablo 3.12: Faz açısı kesim noktasına göre BKİ değerlendirilmesi

	Faz Açısı Kesim Noktası		
	≤5.72	>5.72	
BKİ Grupları	**n (%)**	**n (%)**	**p**
Zayıf	4 (%8)	1 (%2)	0,133
Normal	16 (%32)	12 (%24)	
Hafif şişman	15 (%30)	26 (%52)	
Obez	15 (%30)	11 (%22)	

Fisher Freeman Halton Exact test

Faz açısı kesim noktasına göre olguların BKİ düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.13: Faz açısı kesim noktasına göre SGA, NRS-2002, MNA ve Nutriscore değerlendirilmesi

		Faz Açısı Kesim Noktası		
		≤5.72	>5.72	
		n (%)	n (%)	p
SGA	A düzeyi	7 (%14)	31 (%62)	[1]0,000*
	B düzeyi	35 (%70)	15 (%30)	
	C düzeyi	8 (%16)	4 (%8)	
	B+C düzeyi	43 (%86)	19 (%38)	[4]0,000*
NRS-2002	<3	47 (%94)	49 (%98)	[2]0,617
	≥3	3 (%6)	1 (%2)	
MNA	Normal	29 (%58)	40 (%80)	[3]0,038*
	Malnütrisyon riski	18 (%36)	7 (%14)	
	Malnütrisyonlu	3 (%6)	3 (%6)	
	Riskli + malnütrisyonlu	21 (%42)	10 (%20)	[4]0,031*
Nutriscore	Nutrisyonel risk yok	33 (%66)	38 (%76)	[4]0,378
	Nutrisyonel risk var	17 (%34)	12 (%24)	

*[1]Ki-kare test [2]Fisher's Exact Test [3]Fisher Freeman Halton Exact test [4]Continuity (yates) düzeltmesi *p<0.05*

Faz açısı kesim noktası ile SGA skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05). Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerde B oranı (%70), faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden (%30) anlamlı şekilde yüksektir. Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerde B+C düzeyi olma oranı (%86), faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden (%38) anlamlı şekilde yüksektir (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerde NRS-2002 skorunun 3'ün altında olma oranı %94, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerde %98 olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Faz açısı kesim noktası ile MNA arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.038; p<0.05). Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerde malnutrisyon riski (%36), faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden (%14) anlamlı şekilde yüksektir. Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerde malnutrisyon riski+malnutrisyon (%42), faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden (%20) anlamlı şekilde yüksektir (p:0.031; p<0.05).

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerde nutrisyonel risk görülme oranı %34, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerde %24 olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.14: Faz açısı kesim noktasına göre tedavi durumunun değerlendirilmesi

		Faz Açısı Kesim Noktası		
		≤5.72	**>5.72**	
		n (%)	**n (%)**	**p**
Tedavi türü	Tedavi yok	23 (%46)	24 (%48)	[1]0,765
	RT	12 (%24)	13 (%26)	
	KT	10 (%20)	11 (%22)	
	RT+KT	5 (%10)	2 (%4)	
Tedavi durumu	Takip	23 (%46)	24 (%48)	[2]0,617
	Tedavi	27 (%54)	26 (%52)	

[1]*Fisher Freeman Halton Exact test* [2]*Ki-kare test*

Faz açısı kesim noktası ile tedavi durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05).

Faz açısı kesim noktası ile aktif tedavi durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.15: Faz açısı kesim noktasına göre tanıların değerlendirilmesi

		Faz Açısı Kesim Noktası		
		≤5.72	**>5.72**	
		n (%)	**n (%)**	**p**
Tanı	Baş boyun	21 (%42)	16 (%32)	0,407
	Beyin tümörü	29 (%58)	34 (%68)	

Continuity (yates) düzeltmesi

Faz açısı kesim noktası ile tanılar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.16: Faz açısı kesim noktasına göre evrelerin değerlendirilmesi

	Faz Açısı Kesim Noktası		
	≤5.72	**>5.72**	
	n (%)	**n (%)**	**p**
Evre 1	6 (%12)	3 (%6)	[1]0,372
Evre 2	10 (%20)	16 (%32)	
Evre 3	14 (%28)	16 (%32)	
Evre 4	20 (%40)	15 (%30)	
Erken evre	16 (%32)	19 (%38)	[2]0,675
Geç evre	34 (%68)	31 (%62)	

[1]*Fisher Freeman Halton Exact test* [2] *Continuity (yates) düzeltmesi*

Faz açısı kesim noktası ile hastalık evresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05). Evre 1 ve evre 2 erken evre; evre 3 ve evre 4 geç evre olarak alındığında da hastalık evresi ile faz açısı kesim noktası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.17: Faz açısı kesim noktasına göre BIA parametrelerinin değerlendirilmesi

	Faz Açısı Kesim Noktası		
	≤5.72	>5.72	
	Ort±SS	Ort±SS	p
Vücut yağı	26,12±12,42	24,66±9,31	0,506
Vücut suyu	35,06±7,01	38,92±6,31	0,005*
FFM (kg)	47,89±9,57	53,17±8,63	0,005*
ECM (kg)	25,74±6,11	24,73±3,92	0,325
BCM (kg)	22,15±4,61	28,45±5,32	0,000*
ECM/BCM	1,18±0,28	0,88±0,12	0,000*
Hücre payı	46,52±5,45	53,35±3,11	0,000*
Beslenme indeksi	86,04±11,61	112,18±9,28	0,000*
Bazal metabolizma hızı	1463,25±209,82	1600,18±253,73	0,004*
Toplam metabolizma hızı	1756,22±250,24	1919,29±304,2	0,004*
Vücut yağ kütle indeksi	9,93±5,43	8,8±3,57	0,223
Yağsız vücut kütle indeksi	17,73±2,99	18,68±2,22	0,075

Student t test **p<0.05*

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerin vücut suyu ortalaması, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür (p:0.005; p<0.05).

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerin FFM ortalaması, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür (p:0.005; p<0.05).

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerin BCM ortalaması, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerin ECM/BCM ortalaması, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerin hücre payı ortalaması, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerin beslenme indeksi ortalaması, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerin bazal metabolizma hızı ortalaması, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür (p:0.004; p<0.05).

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerin toplam metabolizma hızı ortalaması, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür (p:0.004; p<0.05).

Faz açısı kesim noktasına göre vücut yağı, ECM, vücut yağ kütle indeksi ve yağsız vücut kütle indeksi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.18: Faz açısı kesim noktasına göre NLR, PLR ve SII değerlendirilmesi

	Faz Açısı Kesim Noktası		
	≤5.72	**>5.72**	
	Ort±SS (medyan)	**Ort±SS (medyan)**	**p**
NLR	5,50±4,52 (4)	3,98±5,53 (2)	0,000*
PLR	245,02±174,08 (194)	223,87±187,86 (155)	0,192
SII	1314,70±1453,8 (853)	1063,46±1466,80 (532,5)	0,005*

Mann Whitney U Test **p<0.05*

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerin NLR düzeyi, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.000; p<0.05).

Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerin SII düzeyi, faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.005; p<0.05).

Faz açısı kesim noktasına göre PLR ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

3.5. HASTALARIN ALDIKLARI TEDAVİ TÜRLERİ İLE DİĞER VERİLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Hastaların kanser tedavisinde radyoterapi (RT), kemoterapi (KT) veya her ikisini birden alma durumlarının diğer parametrelerle karşılaştırılması yapılmıştır.

Tablo 3.19: Tedavi türüne göre BKİ değerlendirilmesi

	Tedavi Durumu				
	Tedavi yok	RT	KT	RT+KT	
BKI Grupları	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	p
Zayıf	2 (%4,3)	0 (%0)	3 (%14,3)	0 (%0)	0,156
Normal	17 (%36,2)	7 (%28)	2 (%9,5)	2 (%28,6)	
Hafif şişman	18 (%38,3)	13 (%52)	7 (%33,3)	3 (%42,9)	
Obez	10 (%21,3)	5 (%20)	9 (%42,9)	2 (%28,6)	

Ki-kare test

Tedavi durumuna göre olguların BKI düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.20: Tedavi durumuna göre BKİ değerlendirilmesi

	Aktif Tedavi		
	Takip	Tedavi	
BKI Grupları	n (%)	n (%)	p
Zayıf	2 (%4,2)	3 (%5,8)	0,396
Normal	17 (%35,4)	11 (%21,2)	
Hafif şişman	19 (%39,6)	22 (%42,3)	
Obez	10 (%20,8)	16 (%30,8)	

Fisher Freeman Halton Exact test

Aktif tedavi durumuna göre olguların BKI düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05)

Tablo 3.21: Tedavi türüne göre SGA, NRS-2002, MNA ve Nutriscore değerlendirilmesi

		Tedavi Durumu				
		Tedavi yok	**RT**	**KT**	**RT+KT**	
		n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**p**
SGA	A	19 (%40,4)	9 (%36)	7 (%33,3)	3 (%42,9)	[1]0,933
	B	23 (%48,9)	14 (%56)	10(%47,6)	3 (%42,9)	
	C	5 (%10,6)	2 (%8)	4 (%19)	1 (%14,3)	
NRS-2002	<3	44 (%93,6)	25(%100)	21 (%100)	6 (%85,7)	[2]0,208
	≥3	3 (%6,4)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%14,3)	
MNA	Normal	36 (%76,6)	15 (%60)	13(%61,9)	5 (%71,4)	[1]0,238
	Malnütrisyon riski	7 (%14,9)	10 (%40)	6 (%28,6)	2 (%28,6)	
	Malnütrisyonlu	4 (%8,5)	0 (%0)	2 (%9,5)	0 (%0)	
Nutriscore	Nutrisyonel risk yok	37 (%78,7)	15 (%60)	16(%76,2)	3 (%42,9)	[2]0,125
	Nutrisyonel risk var	10 (%21,3)	10 (%40)	5 (%23,8)	4 (%57,1)	

[1]Ki-kare test *[2]Fisher Freeman Halton Exact test*

Tedavi durumuna göre olguların SGA düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tedavi durumuna göre olguların NRS-2002 düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tedavi durumuna göre olguların malnutrisyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tedavi durumuna göre olguların nutriscore düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.22: Tedavi durumuna göre tarama teslerinin değerlendirilmesi

		Aktif Tedavi Durumu		
		Takip	**Tedavi**	
		n (%)	**n (%)**	**p**
SGA	A	19 (%39,6)	19 (%36,5)	[1]0,881
	B	24 (%50)	26 (%50)	
	C	5 (%10,4)	7 (%13,5)	
NRS-2002	<3	45 (%93,8)	51 (%98,1)	[2]0,348
	≥3	3 (%6,3)	1 (%1,9)	
Malnütrisyon	Normal	37 (%77,1)	32 (%61,5)	[3]0,057
	Malnütrisyon riski	7 (%14,6)	18 (%34,6)	
	Malnütrisyonlu	4 (%8,3)	2 (%3,8)	
Nutriscore	Nutrisyonel risk yok	38 (%79,2)	33 (%63,5)	[4]0,131
	Nutrisyonel risk var	10 (%20,8)	19 (%36,5)	

[1]Ki-kare test [2]Fisher's Exact Test [3]Fisher Freeman Halton Exact test
[4]Continuity (yates) düzeltmesi

Aktif tedavi durumuna göre olguların SGA düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Aktif tedavi durumuna göre olguların NRS-2002 düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Aktif tedavi durumuna göre olguların malnutrisyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Aktif tedavi durumuna göre olguların Nutriscore düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.23: Tedavi türüne göre BIA parametrelerinin değerlendirilmesi

	Tedavi Durumu				
	Tedavi yok	**RT**	**KT**	**RT+KT**	
	Ort±SS	**Ort±SS**	**Ort±SS**	**Ort±SS**	**p**
Vücut yağı	23,76±11,38	24±8,76	29,28±11,9	29,6±10,12	0,162
Vücut suyu	36,92±6,5	38,15±7,71	36,86±7,61	33,69±3,96	0,516
FFM (kg)	50,44±8,88	52,12±10,54	50,35±10,4	46,02±5,41	0,516
ECM (kg)	25,3±5,37	25,58±5,46	25,17±4,89	23,78±3,43	0,881
BCM (kg)	25,14±5,28	26,54±6,2	25,18±7,23	22,24±3,28	0,387
ECM/BCM	1,03±0,26	0,99±0,24	1,06±0,32	1,09±0,19	0,782
Hücre payı	49,87±5,39	50,85±5,56	49,52±6,53	48,3±4,5	0,715
Beslenme indeksi	100,21±13,74	99,96±17,82	97,75±22,03	92,72±15,8	0,707
Bazal metabolizma hızı	1503,34±230,85	1550,57±278,12	1590,5±245,4	1478,52±146,72	0,503
Toplam metabolizma hızı	1804±277,02	1858,52±333,03	1912,31±291,2	1766,51±164,98	0,464
Vücut yağ kütle indeksi	8,82±4,96	8,63±3,31	10,9±5,04	11,13±4,12	0,200
Yağsız vücut kütle indeksi	18,14±2,46	18,41±2,32	18,45±3,61	17,18±1,98	0,716

Oneway ANOVA Test

Tedavi türüne göre vücut yağı, vücut suyu, FFM, ECM, BCM, ECM/BCM, hücre payı, beslenme indeksi, bazal metabolizma hızı, toplam metabolizma hızı, vücut yağ kütle indeksi ve yağsız vücut kütle indeksi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.24: Tedavi durumuna göre BIA parametrelerinin değerlendirilmesi

	Aktif Tedavi Durumu		
	Takip	Tedavi	
	Ort±SS	Ort±SS	p
Vücut yağı	23,94±11,33	26,72±10,51	0,206
Vücut suyu	36,8±6,49	37,17±7,35	0,792
FFM (kg)	50,27±8,86	50,78±10,04	0,792
ECM (kg)	25,28±5,32	25,2±5,01	0,939
BCM (kg)	24,99±5,32	25,58±6,39	0,622
ECM/BCM	1,04±0,26	1,02±0,27	0,798
Hücre payı	0,46±0,5	0,42±0,5	0,726
Beslenme indeksi	49,72±5,43	50,13±5,79	0,717
Bazal metabolizma hızı	99,71±14,03	98,55±19,11	0,731
Toplam metabolizma hızı	0,52±0,5	0,52±0,5	0,987
Vücut yağ kütle indeksi	1501,31±228,81	1559,78±251,84	0,229
Yağsız vücut kütle indeksi	1801,58±274,57	1871,15±300,44	0,231

Student t test

Aktif tedavi durumuna göre vücut yağı, vücut suyu, FFM, ECM, BCM, ECM/BCM, hücre payı, beslenme indeksi, bazal metabolizma hızı, toplam metabolizma hızı, vücut yağ kütle indeksi ve yağsız vücut kütle indeksi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

3.6. KANSER EVRESİ İLE DİĞER PARAMETRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Hastaların çalışma kapsamında değerlendirildikleri dönemde kanserlerinin evrelerine göre sınıflandırılmaları ve bunun diğer parametrelerle karşılaştırılması yapılmıştır. Evre 1 ve evre 2 beraber değerlendirilerek erken evre, evre 3 ve evre 4 beraber değerlendirilerek geç evre kabul edilmiştir.

Tablo 3.25: Kanser evresine göre faz açısının değerlendirilmesi

Kanser Evresi	Faz Açısı Ort±SS	p
Evre 1	5,44±1,04	0,486
Evre 2	5,86±0,84	
Evre 3	5,68±0,96	
Evre 4	5,51±1,01	

Oneway ANOVA Test

Kanser evrelerine göre faz açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.26: Kanser evresine göre BKİ değerlendirilmesi

	Kanser Evresi				
BKI Grupları	Evre 1 n (%)	Evre 2 n (%)	Evre 3 n (%)	Evre 4 n (%)	p
Zayıf	0 (%0)	1 (%3,8)	1 (%3,3)	3 (%8,6)	0,838
Normal	3 (%33,3)	6 (%23,1)	9 (%30)	10 (%28,6)	
Hafif şişman	4 (%44,4)	9 (%34,6)	15 (%50)	13 (%37,1)	
Obez	2 (%22,2)	10 (%38,5)	5 (%16,7)	9 (%25,7)	

Fisher's Exact test

Kanser evresine göre olguların BKI düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Hastaların kabul görmüş malnütrisyon tarama testlerine göre durumları, kanser evreleri ile karşılaştırılması Tablo 3.27'de gösterilmiştir.

Tablo 3.27: Kanser evresine göre SGA, NRS-2002, MNA ve Nutriscore değerlendirilmesi

		Kanser Evresi				
		Evre 1	**Evre 2**	**Evre 3**	**Evre 4**	
		n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**p**
SGA	A	3 (%33,3)	15(%57,7)	12 (%40)	8 (%22,9)	[1]0,241
	B	5 (%55,6)	9 (%34,6)	14(%46,7)	22 (%62,9)	
	C	1 (%11,1)	2 (%7,7)	4 (%13,3)	5 (%14,3)	
NRS-2002	<3	9 (%100)	26 (%100)	30 (%100)	31 (%88,6)	[2]0,079
	≥3	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	4 (%11,4)	
MNA	Normal	6 (%66,7)	21(%80,8)	22(%73,3)	20 (%57,1)	[1]0,474
	Malnütrisyon riski	2 (%22,2)	5 (%19,2)	6 (%20)	12 (%34,3)	
	Malnütrisyonlu	1 (%11,1)	0 (%0)	2 (%6,7)	3 (%8,6)	
Nutriscore	Nutrisyonel risk yok	6 (%66,7)	22(%84,6)	21 (%70)	22 (%62,9)	[1]0,312
	Nutrisyonel risk var	3 (%33,3)	4 (%15,4)	9 (%30)	13 (%37,1)	

[1]Ki-kare test *[2]Fisher Freeman Halton Exact test*

Kanser evresine göre olguların SGA düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Kanser evresine göre olguların NRS-2002 düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Kanser evresine göre olguların malnutrisyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Kanser evresine göre olguların nutriscore düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.28: Kanser evresine göre BIA parametrelerinin değerlendirilmesi

	Kanser Evresi				
	Evre 1	Evre 2	Evre 3	Evre 4	
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	p
Vücut yağı	23,28±8,96	27,16±10,92	23,27±7,46	26,43±13,65	0,490
Vücut suyu	36,58±5,06	39,64±7,72	36,14±6,37	35,86±6,89	0,155
FFM (kg)	49,98±6,91	54,15±10,54	49,38±8,7	48,98±9,41	0,155
ECM (kg)	25,15±4,65	26,18±4,61	24,41±5,33	25,26±5,53	0,654
BCM (kg)	24,81±3,8	27,97±6,49	24,96±4,98	23,72±6,07	0,042*
ECM/BCM	1,03±0,23	0,96±0,13	1±0,22	1,12±0,35	0,085
Hücre payı	49,81±4,81	51,37±3,46	50,7±5,67	48,23±6,66	0,137
Beslenme indeksi	96,12±18,51	102,73±14,86	99,64±17,07	96,73±17,63	0,532
Bazal metabolizma hızı	1432,18±118,24	1652,34±321,08	1471,52±207,34	1519,29±192,75	0,017*
Toplam metabolizma hızı	1718,62±141,88	1983,1±385,17	1762,22±245,66	1825,15±229,7	0,015*
Vücut yağ kütle indeksi	8,85±3,91	9,61±4,02	8,58±3,07	10±6,11	0,643
Yağsız vücut kütle indeksi	18,72±2,81	18,98±2,89	17,86±2,21	17,79±2,76	0,277

Oneway ANOVA Test **p<0.05*

Kanser evrelerine göre BCM ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.042; p<0.05). Anlamlılığın hangi evrelerden kaynaklandığının tespiti için yapılan Tukey HSD test sonucunda; Evre 2 olan olguların BCM ortalamaları, Evre 4 olan olgulardan anlamlı şekilde yüksektir (p:0.026; p<0.05). Diğer evreler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Kanser evrelerine göre bazal metabolizma hızı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.017; p<0.05). Anlamlılığın hangi evrelerden kaynaklandığının tespiti için yapılan Tukey HSD test sonucunda;

Evre 2 olan olguların bazal metabolizma hızı ortalamaları, Evre 3 olan olgulardan anlamlı şekilde yüksektir (p:0.024; p<0.05). Diğer evreler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Kanser evrelerine göre toplam metabolizma hızı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.015; p<0.05). Anlamlılığın hangi evrelerden kaynaklandığının tespiti için yapılan Tukey HSD test sonucunda; Evre 2 olan olguların toplam metabolizma hızı ortalamaları, Evre 3 olan olgulardan anlamlı şekilde yüksektir (p:0.020; p<0.05). Diğer evreler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Kanser evrelerine göre vücut yağı, vücut suyu, FFM, ECM, ECM/BCM, hücre payı, beslenme indeksi, vücut yağ kütle indeksi ve yağsız vücut kütle indeksi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3.29: Kanser evresine göre NLR, PLR ve SII değerlendirmesi

	Erken Evre	**Geç Evre**	
	Ort±SS (medyan)	**Ort±SS (medyan)**	**p**
NLR	3,66±3,41 (3)	5,36±5,72 (3)	0,113
PLR	167,22±89,30 (139,5)	271,91±205,96 (194)	0,011*
SII	785,09±841,29 (553)	1416,30±1669,57 (836)	0,039*

Mann Whitney U Test **p<0.05*

Evrelere göre olguların NLR ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Geç evre olan olguların PLR düzeyi, erken evre olan olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.011; p<0.05).

Geç evre olan olguların SII düzeyi, erken evre olan olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.039; p<0.05).

3.7. TEDAVİ HASTALARINDA FAZ AÇISI KESİM NOKTASI DEĞERİNİN BELİRLENMESİ

Çalışmada faz açısı kesim noktası tedavi ve kontrol hastaları beraber alınarak belirlenmiştir. Bu bölümde yalnızca tedavi hastaları dahil edilerek SGA, NRS-2002, MNA ve Nutriscore nütrisyonel risk tarama ve değerlendirme araçlarının her biri için ROC eğrileri kullanılarak faz açısının kesim değerleri elde edilmeye çalışılmıştır. Faz açısı için kesim değerinin belirlenmesinde eğri altında kalan alanın en fazla olduğu SGA baz alınarak 5,72 değeri kabul edilmiştir.

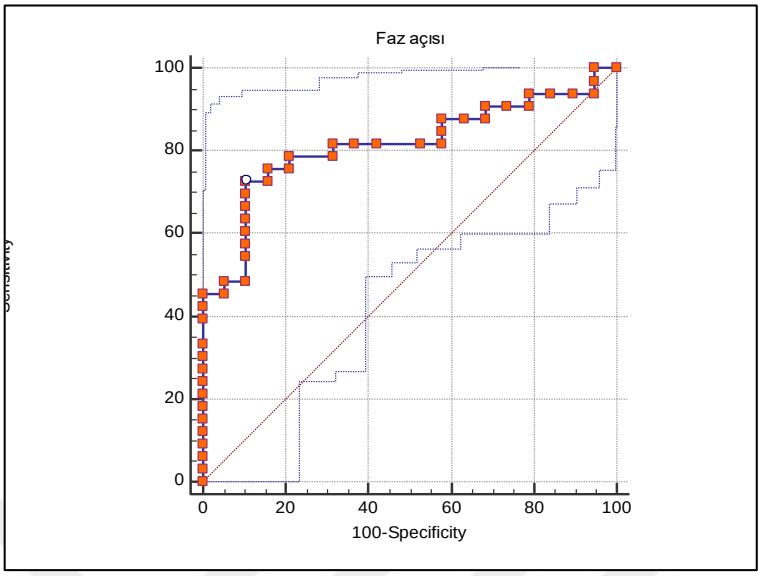
Tablo 3.30: Tedavi hastalarında ROC eğrilerine göre faz açısı kesim noktası

Tarama yöntemi	Faz açısı kesim noktası	Eğri altında kalan alan	Duyarlılık	Özgüllük
SGA	5,72	% 81,5	% 73	%89.5
NRS-2002		Hesaplanamadı		
MNA	5,66	% 73	% 75	% %72
Nutriscore		Hesaplanamadı		

3.7.1. SGA'ya göre faz açısı için kesim noktası belirlenmesi

Tedavi hastalarında SGA'ya göre riskli tanısında faz açısı için ROC eğrisi çizilmiştir. Eğri altında kalan alan 0.815, standart hatası 0.06'dır. ROC eğrisi altında kalan alan 0.5'ten anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p:0.001; $p<0.05$). SGA'ya göre riskli tanısında faz açısı için tespit edilen cut-off noktası ≤5.72'dir. Bu değerin duyarlılığı %72.7, özgüllüğü %89.5 olarak bulunmuştur.

Olguların %50'sinin (n=26) faz açısı 5.72 ve altında iken, %50'sinin (n=26) 5.72'nin üzerindedir.



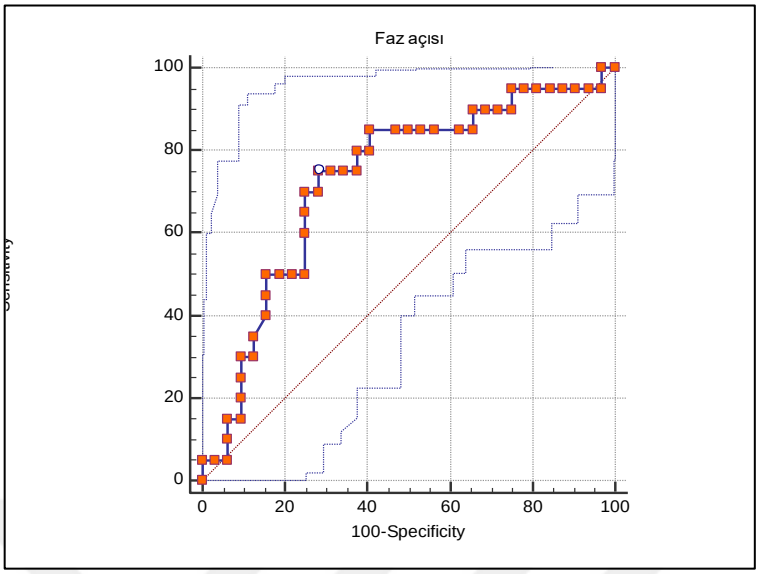
Şekil 3.5: Tedavi Hastalarında SGA'ya Göre Faz Açısı İçin ROC Eğrisi

3.7.2. NRS-2002'ye göre faz açısı için kesim noktası belirlenmesi

Tedavi hastalarında NRS skoru 3 ve üzerinde olan yalnızca 1 hasta olduğundan NRS-2002'ye göre malnütrisyon riskli tanısında faz açısı için ROC eğrisi çizilememiştir.

3.7.3. MNA'ya göre faz açısı için kesim noktası belirlenmesi

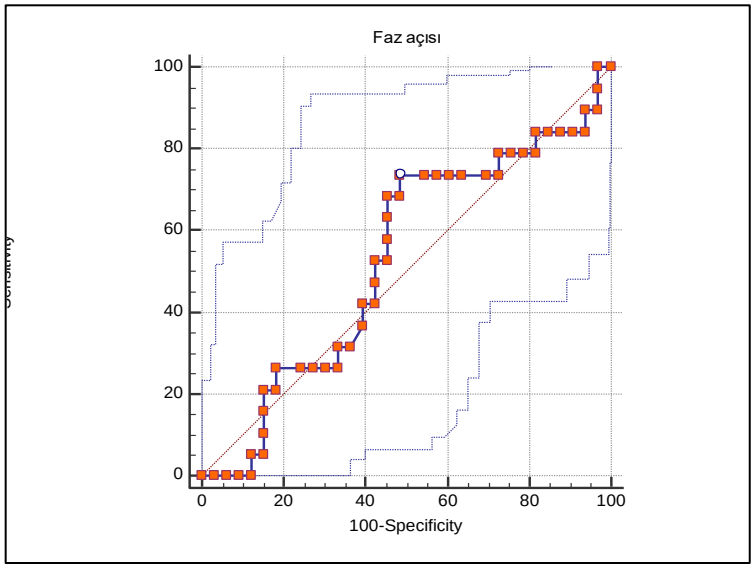
Tedavi hastalarında MNA'ya göre riskli tanısında faz açısı için ROC eğrisi çizilmiştir. Eğri altında kalan alan 0.729, standart hatası 0.07'dir. ROC eğrisi altında kalan alan 0.5'ten anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p:0.002; $p<0.05$). MNA'ya göre riskli tanısında faz açısı için tespit edilen cut-off noktası ≤5.66'dır. Bu değerin duyarlılığı %75, özgüllüğü %71.9 olarak bulunmuştur.



Şekil 3.6: Tedavi Hastalarında SGA'ya Göre Faz Açısı İçin ROC Eğrisi

3.7.4. Nutriscore'a göre faz açısı için kesim noktası belirlenmesi

Nutriscore'aöre riskli tanısında faz açısı için ROC eğrisi çizilmiştir. Eğri altında kalan alan 0.527, standart hatası 0.09'dur ROC eğrisi altında kalan alan 0.5'ten anlamlı şekilde yüksek bulunmamıştır (p:0.751; p>0.05) ve bu nedenle kesim noktası saptanamamıştır.



Şekil 3.7: Tedavi Hastalarında SGA'ya Göre Faz Açısı İçin ROC Eğrisi

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TARTIŞMA

Baş-boyun kanserli ve beyin tümörlü hastalarda, BİA'dan elde edilen faz açısının malnütrisyonun saptanmasında kullanılabilirliğini araştırmak için yapılan bu klinik çalışma; öncü bir çalışma olup gelecek çalışmalara fikir sağlamak için gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında faz açısı; SGA, NRS-2002, MNA ve Nutriscore gibi malnütrisyon tanısında kullanılabilirliği kanıtlanmış tarama yöntemleri ile karşılaştırılmıştır. Mevcut tarama yöntemlerinin ROC eğrisi analizleriyle faz açısı için bir kesim noktası değeri saptanmıştır. BİA yöntemi ile vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde faz açısına ek olarak; FM, FFM, ECM, BCM, ECM/BCM indeksi, FMI, FFMI ve beslenme indeksi gibi parametreler kullanılmıştır. Ayrıca hasta dosyalarından rutinde bakılan periferal kan tahlillerine göre NLR, PLR ve SII hesaplamaları yapılmış, hastalık ve malnütrisyon durumu ile karşılaştırılmıştır.

Baş-boyun kanserli hastalarda FFM'nin saptanmasında BİA'nın güvenilir bir yöntem olduğu kanıtlanmıştır (Jager vd., 2014). Burden ve arkadaşlarının preoperatif kolorektal kanser tanılı hastalarda yaptığı çalışmada, FFM'nin malnütrisyon taramasında kullanılabileceği bildirilmiştir (Burden vd., 2010).

İnflamasyona katkı sağladığı ve mortalite riskini artırdığı bilinen yağsız vücut kütlesinde (FFM) azalmanın malnütrisyona bağlı geliştiği ve hastalığın prognozunda önemli bir gösterge olduğu belirtilmiştir (Cederholm vd., 2019; Cruz-Jentoft vd., 2019). Yoğun bakım ünitesinde yatan 3605 hastada FFM ile mortalite arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan çalışmada; faz açısı ile FFM arasındaki ilişkinin varlığı ve FFM'deki kaybın kronik hastalıklarda prognozun kötüleşmesi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Thibault vd., 2016).

Mevcut çalışmamızda, FFM ortalaması baş-boyun kanserli hastalarda 52,22±7,7 kg, beyin tümörlü hastalarda 49,54±10,27 kg ve tüm olgularda 50,53±9,45 kg bulunmuş olup; tanıya özgü istatistiksel bir farklılığa ulaşılmamıştır.

Bununla birlikte, faz açısı ile FFM karşılaştırıldığında, baş-boyun kanser tanılı grupta istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca ulaşılamazken; beyin tümörlü grupta faz açısı ile FFM arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0,504$; $p<0,05$). Ayrıca ROC analiziyle ulaşılan faz açısı kesim noktası değeri; 5,72º'nin altında kalan olguların FFM'leri ile 5,72º'nin üzerinde kalan olguların FFM'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,000$; $p<0,05$). Bu veriler ışığında değerlendirildiğinde, faz açısında düşmenin, FFM kaybıyla ve dolayısıyla malnütrisyonla ilişkili olduğu ve litaratürü destekler nitelikte sonuç alındığı belirtilebilir.

Trabelsi ve arkadaşlarının kanser tanılı hastalar ile yaptığı çalışmada, BKİ'lerine göre hastaların %4,8'i malnütrisyon tanısı alırken; %26,5'inin FFMI'ya göre ve %15,6'sının FMI'ya göre referans aralığın altında olduğu tespit edilmiştir (181). Bu sonuçlar ışığında, çeşitli kanser hastaları, normal veya yüksek BKİ'de olsalar bile FMI ve FFMI ile değerlendirildiklerinde malnütrisyon tanısı alabilecekleri gösterilmiştir (Trabelsi vd., 2006).

Litaratür ışığında değerlendirilecek olursa; mevcut çalışmada BKİ'lerine göre hastaların %5'i zayıf, %28'i normal, %41'i hafif şişman ve %26'sı obez olarak sınıflandırılmıştır. Hastaların ortalama FMI'ları baş-boyun tanılı grupta 7,39±3,09, beyin tümörlü grupta 10,53±4,97 ve tüm grupta 9,37±4,61 olarak bulunmuştur. FMI'ya göre, baş-boyun tanılı hastaların %78,4'ü referans değerin altında, %16,2'si referans aralığında ve %5,4'ü referans aralığın üzerindedir. FMI'ya göre, beyin tümörlü hastaların ise %46'sı referans değerin altında, %33,3'ü referans aralığında ve %20,6'sı referans aralığın üzerindedir. Hastaların ortalama FFMI'ları baş-boyun tanılı grupta 18,41±2,35, beyin tümörlü grupta 18,08±2,84 ve tüm grupta 18,2±2,66 olarak bulunmuştur. FFMI'ya göre, baş-boyun tanılı hastaların %8,1'i referans değerin altında, %91,9'u referans aralığın üzerindedir. FMI'ya göre, beyin tümörlü hastaların ise %11,1'i referans değerin altında, %88,9'u referans aralığın üzerindedir.

Çalışmamızdaki baş-boyun kanser tanılı hasta grubunda, faz açısı ile FMI ve FFMI arasında beklendiği gibi istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamasına karşın; beyin tümörlü hasta grubunda faz açısı ile FMI arasında ters yönlü ($r=-0,354$; $p<0,05$), faz açısı ile FFMI arasında pozitif yönlü ($r=0,335$; $p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bununla birlikte FMI ve FFMI ile faz açısı kesim noktası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Mevcut çalışmada hastaların tanılarına göre litaratüre benzer veya farklı sonuç vermesinin sebeplerinden biri hastaların kontrol veya aktif tedavi hastası olmasıdır. Kanserin kendisine ek olarak tedavinin yan etkilerine bağlı malnütrisyonun gelişebileceği veya derinleşebileceği bilinmektedir (Van Cutsem ve Arends, 2005; Capra vd., 2001). Baş-boyun hastalarının %67,6'sı takip, %32,4'ü tedavi hastası iken; beyin tümörlü hastaların %34,9'u takip, %65,1'i tedavi hastasıdır. Beyin tümörlü hastaların aktif tedavi alma oranları, baş-boyun tanılı hastalardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p=0,005$; $p<0,05$). Bu sonuçlar doğrultusunda, özellikle radyoterapi, kemoterapi veya radyokemoterapi alan hastalarda FMI ve FFMI'nın malnütrisyon tanısında önemli bir parametre olabileceği düşünülmektedir. Faz açısı düşük, malnütrisyonlu hastalarda FFMI düşerken, FMI yükselmektedir.

Hücre sağlığını gösteren bir başka BİA parametresi olan ''beslenme indeksi'', De França ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada değerlendirildiğinde; yüksek FFMI ve beslenme indeksine sahip bireylerin faz açısında daha az düşüş olduğu gösterilmiştir (De França vd., 2016). Yoğun bakım hastalarında yapılan bir çalışmada faz açısı $3,5^{o}$'nin altında olan hastaların diğer hastalara göre daha düşük beslenme durumuna ve daha uzun yoğun bakımda kalış sürelerine sahip oldukları gösterilmiştir (Kim vd., 2015).

Çalışmamızda, tanılara göre ortalama beslenme indeksi değerlerine bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bununla birlikte faz açısı ile beslenme indeksi kıyaslandığında; hem baş-boyun tanılı grupta

(r=0,995; p<0,05) hem de beyin tümörlü grupta (r=1,000; p<0,05) pozitif yönlü, çok iyi düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca faz açısı 5,72^{o} ve altında olan kişilerin beslenme indeksi ortalaması, faz açısı 5,72^{o}'nin üzerinde olan kişilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000; p<0,005). Buradan elde edilen sonuçlarla, faz açısına ek olarak, nütrisyonel durum değerlendirilmesinde beslenme indeksinin önemli bir yardımcı parametre olabileceği görülmüştür.

BİA parametrelerinden hücre dışı kütle (ECM) ve vücut hücre kütlesi (BCM) de nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde önemli yere sahiptir (Talluri vd., 1999; Preedy ve Patel, 2019). ECM, hücreler arası sıvı ile kolajen, elastin, deri, tendonlar ve kemikler gibi bağ ve destek dokuları içeren yağsız vücut kütlesinin hücre bölümü olmayan kısmını ifade eder ve vücut suyuna bağlıdır. BCM ise metabolizmadan sorumludur ve iskelet kas sistemi, iç organlar, kan, salgı bezleri, gastrointestinal ve sinir sistemini içerir. Hastalık durumuna bağlı malnütrisyon varlığında, hücre içinde hücre dışına sıvı geçişi gerçekleştiği ve ECM/BCM oranının arttığı görülmüştür (Grundman vd., 2015; Norman vd., 2012).

Malecka-Massalska ve arkadaşlarının baş-boyun kanserli hastalarda yaptığı bir çalışmada, SGA skorlarına göre iyi beslenmiş hastaların ECM/BCM oranları, malnütrisyonlu hastalarınkine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuş ve ECM/BCM için kesim noktası değeri 1,19 olarak saptanmıştır (Malecka-Massalska vd., 2014). Mevcut çalışmada kullandığımız cihaz olan Premium BİA grubu için bu çalışma referans alınarak ECM/BCM için kesme noktası ~1 olarak önerilmektedir.

Castanho ve arkadaşları tarafından akciğer kanserli hastalar ile yürütülen bir çalışmada, ECM/BCM oranı 1,22'den yüksek olan hastaların malnütrisyon riski yüksek bulunmuş ve bu oranın nütrisyonel durumun göstergesi olabileceği bildirilmiştir (Castanho vd., 2013). Ayrıca bu çalışma ECM/BCM oranı 1,5'tan yüksek olan hastaların sağ kalım sürelerinin daha kısa olduğu saptanmıştır (Castanho vd., 2013).

Bu çalışmalarla benzer şekilde çalışmamızda, her iki tanı grubunda da faz açısı ile BCM ve ECM/BCM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanırken; faz açısı ile ECM arasında ilişki bulunamamıştır. Baş-boyun tanılı grupta; faz açısı ile BCM arasında pozitif yönlü, iyi düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p=0,000$; $p<0,05$). Yine aynı grupta; faz açısı ile ECM/BCM arasında ters yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p=0,003$; $p<0,05$). Beyin tanılı grupta; faz açısı ile BCM arasında pozitif yönlü, iyi düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p=0,000$; $p<0,05$). Aynı grupta; faz açısı ile ECM/BCM arasında ters yönlü, iyi düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p=0,000$; $p<0,05$).

Bu sonuçlara ek olarak faz açısı kesim noktasına göre değerlendirme yapıldığında; faz açısı $5,72^{o}$ ve altında olan hastaların BCM ortalaması, faz açısı 5,72'nin üzerinde olanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,000$; $p<0,05$). Faz açısı $5,72^{o}$ ve altında olan hastaların ECM/BCM ortalaması, faz açısı 5,72'nin üzerinde olanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,000$; $p<0,05$).

Mevcut çalışmamız, BCM ve ECM/BCM için geçmişte yapılan çalışmalarla benzer şekilde sonuç vermiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak, BCM'nin düşük olması ve ECM/BCM oranının yüksek olmasının malnütrisyon durumunun bir göstergesi olabileceği düşünülmektedir.

Ayrıca çalışmamızda ECM/BCM oranı baş-boyun kanser tanılı grupta ortalama $1,04\pm0,21$, beyin tümörlü grupta $1,03\pm0,29$ ve tüm popülasyonda $1,03\pm0,26$ olarak tespit edilmiştir. Hastaların %56'sı ECM/BCM <1 referans değerini karşılarken %44'ü karşılayamamıştır.

Kanser evreleri açısından değerlendirildiğinde çalışmadaki evre 2 kanserli olan hastaların ortalama BCM değeri ($27,97\pm6,49$), evre 4 kanserli olan hastaların ortalama BCM değerinden ($23,72\pm6,07$) istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek saptanmıştır ($p=0,026$; $p<0,05$). Bu durum hastaların kanser evreleri ilerledikçe BCM değerlerinin düştüğünün kanıtı niteliğindedir.

Yapılan çalışmalarda, BKİ < 30kg/m^2'ye kadar BKİ ile faz açısı pozitif korelasyon gösterirken; yağ dokusundaki aşırı sıvı yükü veya hücre dışı sıvı (ECW) ile hücre içi sıvı (ICW) oranındaki artış ile ilişkili yüksek doku hidrasyonuna bağlı, BKİ > 40 kg/m^2 olan morbid obez hastalarda negatif korelasyon gösterilmiştir (Anja vd., 2006; Norman vd., 2012).

Mevcut çalışmada BKİ grupları ve faz açısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki kurulamamıştır. Çalışmada zayıf bireylerin (5 hasta, %5) azlığı ve BKİ'nin tek başına malnütrisyon göstergesi olamayacağı bilindiğinden bu bulgu anlaşılır bir sonuçtur.

Cinsiyete bağlı vücut kompozisyonu değerlendiren çeşitli çalışmalar mevcuttur. Hemodiyaliz alan 58 hasta ile yapılan bir çalışmada ortalama faz açısı 6,19±1,33^o bulunurken, erkeklerde kadınlardan anlamlı derecede daha yüksek faz açısı tespit edilmiştir (Oliveira vd., 2010).

Baş-boyun kanserli hastalarda yapılan bir çalışmada faz açısı değerlendirildiğinde kadınlarda daha yüksek faz açısı bulunmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı ilişki kurulamamıştır (Lundberg vd., 2017).

Akut bakım ihtiyacı duyan yaşlı hastalarda yapılan bir çalışmada ise erkekler için faz açısı kesim noktası değeri 4,06^o, kadınlar için 4,22^o olarak bulunmuştur ve hem malnütrisyonlu hem de nütrisyon durumu sağlıklı olan grupta kadınların ortalama faz açısı değerleri daha yüksek saptanmıştır (Dadet vd., 2018).

Kyle ve arkadaşlarının yürüttüğü bir çalışmada, NRS-2002, SGA ve serum albümin ile kıyaslayarak faz açısı kesme değeri erkeklerde 5,0^o ve kadınlarda 4,6^o olarak saptanmıştır (Kyle vd., 2012).

Literatürde faz açısı ve cinsiyet arasındaki ilişkiye dair çelişkili sonuçlar yer alsa da çoğunlukla erkeklerde faz açısı kadınlara kıyasla daha yüksek tespit edilmektedir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde erkek hastaların faz açısı ortalaması (5,87±0,96), kadın hastalardan (5,30±0,85) istatistiksel olarak anlamlı

düzeyde yüksek bulunmuştur (p:0.003; p<0.05). Bu durum erkeklerin kadınlara kıyasla daha fazla kas kütlesine ve dolayısıyla daha yüksek faz açısı değerine sahip olmalarıyla açıklanmaktadır (170, 188). Kadınlarda daha yüksek faz açısı tespit eden çalışmalarda farklı parametrelerin de malnütrisyon durumunu etkileyebileceği bilinmektedir.

Hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi klinik kullanımı onaylanmış tarama ve değerlendirme testlerinden SGA, NRS-2002, MNA ve Nutriscore ile yapılmış ve bu testlerden elde edilen sonuçlarla faz açısı arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

SGA'ya göre hastaların %38'i iyi beslenmiş, %50'si riskli/orta derecede malnütrisyonlu ve %12'si şiddetli malnütrisyonlu; NRS-2002'ye göre hastaların %96'sı normal beslenmiş, %4'ü malnütrisyonlu; MNA'ya göre hastaların %69'u normal, %25'i malnütrisyon riskli ve %6'sı malnütrisyonlu; Nutriscore'a göre hastaların %71'i nütrisyonel risksiz, %29'u nütrisyonel riskli olarak saptanmıştır.

Faz açısı kesim noktası bu tarama ve değerlendirme yöntemlerine göre ROC eğrisi analizleri yapılarak belirlenmiştir. Faz açısı kesim noktası değeri, SGA'ya göre %69,4 duyarlılık ve %81,6 özgüllük ile 5,72^{o}; NRS-2002'ye göre %75 duyarlılık ve %73,9 özgüllük ile 5,1^{o}; MNA'ya göre %83,9 duyarlılık ve %49,3 özgüllük ile 5,88^{o} olarak hesaplanmış; Nutriscore için ise ROC eğrisi çizilemediğinden hesaplama yapılamamıştır. Bu değerlerden ROC eğrisi altında kalan alan en fazla olan SGA'ya göre çizilen grafik kabul edilmiş ve faz açısı için kesim noktası değeri 5,72^{o} olarak alınmıştır. Kabul edilen faz açısı kesim noktasına göre hastaların %50'si malnütrisyonlu veya malnütrisyon riski altında iken %50'si malnütrisyon riski taşımamaktadır.

Yapılan malnütrisyon tarama yöntemlerinden SGA ve MNA ile faz açısı kesim noktası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Faz açısı 5.72^{o} ve altında olan kişilerde SGA'ya göre B düzeyi ve C düzeyi olanların oranı (%86), faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden (%38) anlamlı şekilde yüksektir (p=0,000; p<0,05). Faz açısı 5.72 ve altında olan kişilerde MNA'ya göre

malnütrisyon riskli veya malnütrisyonlu kişilerin oranı (%42), faz açısı 5.72'nin üzerinde olan kişilerden (%20) anlamlı şekilde yüksektir ($p=0.031$; $p<0.05$).

SGA ve MNA'ya göre malnütrisyon değerlendirmesinde faz açısının kullanımını destekleyen bulgulara ulaşılmasına karşın; NRS-2002 ve Nutriscore için olumlu veya olumsuz bir ilişkiye erişilememiştir. Bunun altında yatan gerekçe çalışmamızın poliklinikte, ayaktan başvuran hastalar üzerinde yürütülmesiyle açıklanabilir. NRS-2002, özellikle klinikte yatan hastalarda malnütrisyonun saptanmasında önerilmektedir (Kondrup vd., 2003). Kanserli hastalarda tanı anında malnütrisyon olmasa da tedaviyle beraber malnütrisyon riski gelişebileceği bilinmektedir. NRS-2002, bu riski belirlemeye yönelik geliştirilmediğinden çalışma kapsamındaki hasta popülasyonunun malnütrisyon riskini yeterince saptayamamıştır.

Bu verilerle birlikte; özellikle kanserli hastaların malnütrisyon durumunu değerlendirmek üzere geliştirilen Nutriscore ile faz açısı arasında da ilişki bulunamamıştır. Çalışmadaki hastaların yalnızca %53'ü tedavi hastasıdır. Takip hastalarında, hastalığın kontrol altına alınmış olması ve radyoterapi, kemoterapi gibi malnütrisyon sebebi olabilecek bir tedavinin olmayışı hastaların nütrisyonel durumlarının iyiliğine katkı sağladığından Nutriscore ve faz açısının hastalarda benzer malnütrisyon riski veya varlığı saptayamamış olabileceği düşünülmüştür.

Geçmiş çalışmalar incelendiğinde farklı hasta gruplarında farklı faz açısı kesme değerleri görülmektedir. Faz açısı için geçerlilik ve güvenirliliği onaylanmış, hastalıklara veya toplumlara özgü kesme değerleri mevcut değildir. Bu nedenle yürüttüğümüz çalışma benzeri farklı gruplarda farklı tarama testleriyle kıyaslamalar yapılarak çeşitli değerlere ulaşılmaktadır.

Gupta ve arkadaşlarının kolorektal kanser tanılı hastalarla yürüttüğü bir çalışmada, ileri evre erkek hastalarda faz açısı kesme noktası değeri $5,9^{o}$ olarak belirlenmiştir (Gupta vd., 2008). İleri evre kolorektal kanserli hastalarla yürütülen başka bir çalışmada, faz açısı kesim noktası değeri $5,57^{o}$ olarak belirlenmiş ve daha yüksek faz açısı olanlar daha iyi sağ kalımla ilişkilendirilmiştir (Gupta vd., 2004).

Vicente ve arkadaşlarının gastrik ve kolorektal kanser tanılı hastalarla yürüttüğü çalışmada, PG-SGA ve faz açısı kıyaslanmış, kesim noktası değeri 5,1^{o} olarak belirlenmiştir (Vicente vd., 2013).

Gupta ve arkadaşlarının pankreas kanserli hastalarda faz açısı ve SGA'yı kıyasladığı bir çalışmada faz açısı kesim noktası medyanı 5°olarak saptanmış ve 5°'den büyük faz açısına sahip olanlar daha uzun sağ kalım ile ilişkili bulunmuştur (Gupta vd., 2004).

Malecka-Massalska ve arkadaşlarının baş-boyun kanserli hastalarla yürüttüğü çalışmada SGA ve faz açısı kıyaslanmış, faz açısı kesim noktası değeri 4,73^{o} olarak saptanmıştır (Malecka-Massalska vd., 2016). Bu çalışma diğerlerine kıyasla çalışmamızdaki katılımcı profiline daha çok benzemesine ve aynı tarama testi kıyas edilerek faz açısı kesim noktası değeri belirlense de bu değer benzer değildir. Bunun sebebi olarak hastaların aldığı tedaviler ve yan etkilerinin malnütrisyon riski doğurabileceği gösterilebilir.

Motta ve arkadaşları tarafından kanserli hastalarda radyoterapi öncesi ve sonrası PG-SGA ile kıyaslama yaparak iki faz açısı kesim noktası değeri belirlenmiştir (Motta vd., 2015). Radyoterapi öncesi bu değer 4° iken; radyoterapi sonrası 5,4^{o} olarak belirlenmiştir (Motta vd., 2015). Radyoterapi öncesinde tarama testleri ile malnütrisyon riski daha düşük tespit edilen hastalar, radyoterapi yan etkileriyle beraber daha yüksek malnütrisyon riskine sahip bulunmuştur.

Kanserli hastalarda tedavinin malnütrisyonu doğurduğu veya mevcut durumu derinleştirdiği bilindiğinden bu hastalarda faz açısı daha düşük beklenmektedir. Yalnızca tedavi hastaları baz alınarak ROC eğrisi analizleri çizildiğinde buradan gelen sonuç tüm popülasyona benzer olarak; SGA baz alınarak belirlenmiş 5,72^{o} değeridir. Beklenenden farklı sonuç vermesinin sebebi hasta popülasyonunun (52 tedavi hastası) yetersiz olması olarak gösterilebilir.

Vücudun inflamatuar durumunu ve sağ kalım tahmini için prognostik öneme sahip NLR, PLR ve SII için kanserli hastalarda yapılan çeşitli araştırmalar

ile mevcut çalışmamızdan elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Baş-boyun kanserli hastalarda yapılan bir çalışmada, kadınlarda daha yüksek trombosit ve lenfosit sayıları gözlemlenmiş ve lenfosit sayıları ile sağ kalım arasında korelasyon bildirilmiştir. Erkeklerde ise kadınlara kıyasla NLR ile sağ kalım arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki kurulamamış ve dolaşımdaki trombosit ve nötrofil sayılarının prognostik belirteç olarak kullanılmasının daha etkili olduğu gösterilmiştir. Bu bilgiler ışığında değerlendirildiğinde, mevcut çalışmamızda cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Çalışma kapsamına alınan popülasyonun ve bu alanda yapılan çalışmaların azlığına bağlı doğru yaklaşım gösterilememesinin bu sonucu etkilemiş olabileceği düşünüldü.

Kardiyovasküler hastalıklar, enfeksiyonlar, inflamatuar hastalıklar ve çeşitli kanser türlerinde NLR'nin prognostik değeri kanıtlanmış olsa da sağlıklı popülasyon için referans alınabilecek NLR değeri önerilmemektedir. Forget ve arkadaşları tarafından 413 katılımcıyla yapılan çalışmada; yetişkin, geriatrik olmayan, sağlıklı bir popülasyonda NLR değerinin 0,78 ile 3,53 arasında olduğu belirlenmiştir (Forget vd., 2017).

Yüksek NLR değerinin ortalama sağ kalım ve hastalığın seyrinde olumsuz sonuçlarla ilişkili olduğu bilinerek değerlendirildiğinde; baş-boyun kanserli ve beyin tümörlü hastalarla yaptığımız çalışmada, NLR değerlerinin referans değerlerin üstünde olması beklenmektedir. Mevcut çalışmamızda, baş-boyun kanserli hastalarda ortalama NLR değeri 4,33±2,63, beyin tümörlü hastalarda ortalama NLR değeri 5±6,06 ve tüm hasta grubunda ortalama NLR değeri 4,76±5,07 olarak bulunmuştur. Referans değer için daha fazla çalışma yapılması gerekse de Forget ve arkadaşlarının çalışmasında elde edilen değerlerle karşılaştırıldığında, her iki tanı grubunda da ortalama NLR değeri referans değerin üzerindedir. Beklendiği üzere kanser tanılı hastalarda ortalama NLR değeri, sağlıklı popülasyona kıyasla yüksek görülmüştür.

Kemoterapi tedavisi alan, lokal ileri baş-boyun kanser tanılı hastalarda NLR için kesim noktası belirlenmek istenen bir çalışmada NLR $\geq$ 5 mortalite için

prognostik öneme sahip olarak belirlenmiştir (Haddad vd., 2015). Bu çalışma popülasyonu mevcut çalışmamızdakiyle daha fazla örtüştüğünden referans değer olarak daha anlamlı olacağı düşünülse de çalışmamızda kemoterapi alan baş-boyun kanserli yalnızca bir hasta olduğundan (NLR=3) karşılaştırma yapılmamıştır. Bu kapsamda daha fazla katılımcıyla daha geniş çalışmalar gerçekleştirilmelidir.

Sağ kalım için prognostik öneme sahip olan başka bir değer olan SII için Chen ve arkadaşları kolorektal kanserli hastalarda kesme noktasını 340 olarak saptamış ve SII > 340 olan hastalarda düşük sağ kalım bildirmiştir (Chen vd., 2017). Çalışmamızda baş-boyun kanserli hastalarda ortalama SII değeri 1168,58±1109,19, beyin tümörlü hastalarda ortalama SII değeri 1205,36±1634,7 ve tüm hastalarda 1191,87±457,42 olarak bulunmuştur. Bu değerler, iki çalışmadaki tanı grubu aynı olmasa da fikir verebileceği düşünüldüğünden Chen ve arkadaşlarının belirlediği kesme noktası ile karşılaştırıldığında her iki tanı grubunda da referansın üzerinde olduğu görülmüştür.

Literatürde PLR için çok sayıda çalışma olmadığından kesme noktası değerlendirilmemiştir. Ancak NLR ve SII gibi PLR yüksekliğinin de düşük sağ kalım ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Jiang vd., 2021). Çalışmamızda kendi aralarında korelasyonlarına bakıldığında NLR ile PLR arasında pozitif yönlü, orta düzeyde; NLR ile SII arasında ve PLR ile SII arasında pozitif yönlü iyi düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p=0,000$; $p<0,05$). SII değerine, trombosit ve nötrofil sayılarının çarpımı ve lenfosit sayısına bölümüyle ulaşıldığından NLR ve PLR artışının SII'daki artış ile ilişkili olması beklendiği şekilde gözlemlenmiştir.

Faz açısı ile NLR, PLR ve SII arasında karşılaştırma yapan çalışma eksikliğinden, ilişkileri önceki bilgiler kapsamında yorumlanmıştır. Düşük sağ kalım ve kötü hastalık seyriyle ilişkili olduğu bilinen yüksek NLR, PLR ve SII değerleri ile faz açısı kesim noktası arasında bir ilişki saptanmıştır. Faz açısı $5,72^{o}$ ve altında olan hastaların NLR düzeyi, faz açısı $5,72^{o}$ üzerinde olan hastalardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek ($p=0,000$; $p<0,05$) ve ortalama

5,50±4,52 olarak bulunmuştur. Bu değer hem Forget ve arkadaşlarının (Forget vd., 2017) hem de Haddad ve arkadaşlarının (Haddad vd., 2015) belirlediği referans değerinin üzerindedir. Faz açısı 5,72^{o} ve altında olan hastaların SII düzeyi, faz açısı 5,72^{o} üzerinde olan hastalardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek ($p=0,005$; $p<0,05$) ve ortalama 1314,70±1453,8 olarak bulunmuştur. Bu değer aynı zamanda Chen ve arkadaşlarının belirlediği değerin üzerindedir.

Hastalık prognozunda kötüleşme ile ilişkili olduğu bilinen faz açısı düşüklüğü, elde edilen bulgular sonucunda NLR ve SII yüksekliği ile de ilişkili bulunmuştur. Ayrıca çalışmamızdaki faz açısı kesme noktası altında kalan hastaların, aynı zamanda NLR ve SII için de literatüre göre referans değerlerin üzerinde olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, faz açısının hastalık prognozunda önemli bir gösterge olduğunu ve mortalite için fikir verebileceğini destekler niteliktedir.

Mevcut çalışmada, BİA ile belirlenen faz açısının, çeşitli tarama testleriyle kıyaslandığında baş-boyun kanserli ve beyin tümörlü hastalarda malnütrisyonun tanımlanmasında kullanılabileceği gösterilmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ

Baş-boyun kanseri ve beyin tümörü tanılı hastaların malnütrisyon açısından riskini saptamada BİA'dan elde edilen faz açısı değerinin kullanılabilirliğini araştırmak için yapılan bu klinik çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Çalışma baş-boyun kanserli ve beyin tümörlü tedavi veya takip altında olan 61'i (%61) erkek, 39'u (%39) kadın olmak üzere toplamda 100 hasta ile yürütülmüştür.
- Çalışmaya katılan hastaların 37'si (%37) baş-boyun kanserli, 63'ü (%63) beyin tümörlüdür.
- Hastalarda faz açısı kesim noktası ROC eğrisi analizinde altta kalan alan en fazla olan SGA baz alınarak 5,72^{o} olarak belirlenmiştir. Bu değere göre hastaların 50'si (%50) malnütrisyonlu veya malnütrisyon riski altında, 50'si (%50) nütrisyon durumu iyi olarak saptanmıştır.
- Faz açısı kesim noktası değeri, SGA ile hesaplandığında %69 duyarlılık ve %82 özgüllük; NRS-2002 ile hesaplandığında %75 duyarlılık ve %74 özgüllük; MNA ile hesaplandığında %84 duyarlılık ve %49 özgüllük ile sonuç verirken; Nutriscore ile bir hesaplama gerçekleştirilememiştir.
- Hastalar SGA'ya göre değerlendirildiğinde; 38'i (%38) iyi beslenmiş, 62'si (%62) malnütrisyonlu veya malnütrisyon riski altındadır.
- Hastalar NRS-2002'ye göre değerlendirildiğinde; 96'sı (96) malnütrisyon riski altında değil, 4'ü (%4) malnütrisyonlu veya malnütrisyon riski altındadır.
- Hastalar MNA'ya göre değerlendirildiğinde; 69'u (%69) normal beslenmiş, 31'I (%31) malnütrisyonlu veya malnütrisyon riski altındadır.
- Hastalar Nutriscore'a göre değerlendirildiğinde; 71' (%71) malnütrisyon riski altında değil, 29'u (%29) malnütrisyonlu veya malnütrisyon riski altındadır.
- Faz açısı kesim noktası ile SGA skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.000; $p<0.05$).

- Faz açısı kesim noktası ile NRS-2002 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p:0,617; p<0.05).
- Faz açısı kesim noktası ile MNA arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.038; p<0.05).
- Faz açısı kesim noktası ile Nutriscore arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p:0,378; p<0.05).
- Faz açısı kesim noktası değeri ile hastaların BKİ'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır (p:0,133; p<0,05).
- Faz açısı kesim noktasına göre tedavi durumunun ve tedavi türünün istatistiksel olarak anlamlı bir farkı yoktur (sırasıyla p:0,617, p:0,765; p<0,05).
- Faz açısı kesim noktası ile tanılar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p:0,407; p<0.05).
- Faz açısı kesim noktası ile kanser evresi ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p:0,372; p<0,05).
- Faz açısı kesim noktası ile BİA parametrelerinden vücut suyu, FFM, BCM, ECM/BCM, hücre payı, beslenme indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır (sırasıyla p:0,005, p:0,005, p:0,000, p:0,000, p:0,000; p<0,05).
- Faz açısı kesim noktası ile NLR arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır (p:0,000; p<0,05).
- Faz açısı kesim noktası ile PLR istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p:0,192; p<0,05).
- Faz açısı kesim noktası ile SII arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır (p:0,005; p<0,05).
- Tanılara göre tedavi türleri dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05). Baş Boyun tanılı olguların tedavi almama oranları (%67.6) oranları, beyin tümörü tanılı olgulardan anlamlı şekilde yüksektir. Beyin Tümörü tanılı olguların

kemoterapi tedavisi alma oranları (%31.7), baş-boyun tanılı olgulardan (%2.7) anlamlı şekilde yüksektir.

- Beyin Tümörü tanılı olguların aktif tedavi hastası olma oranları (%63.5), Baş-Boyun tanılı (%32.4) olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.005; p<0.05).
- Hastaların aldıkları tedavi türü ve aktif tedavi durumları ile BKİ'leri arasında istatistiksel olrak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (sırasıyla p:0,156, p:0,396; p<0,05).
- Hastaların aldıkları tedavi türü ile tarama testleri (SGA, NRS-2002, MNA, Nutriscore) arasında istatistiksel olrak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (sırasıyla p:0,933, p:0,208, p:0,238, p:0,125; p<0,05).
- Hastaların aldıkları tedavi türüne göre vücut yağı, vücut suyu, FFM, ECM, BCM, ECM/BCM, hücre payı, beslenme indeksi, FMI, FFMI ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p<0.05).
- Hastaların BKİ'leri ile kanser evreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p:0,838; p<0,05).
- Tarama testleri (SGA, NRS-2002, MNA, Nutriscore) ile kanser evreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (sırasıyla p:0,241, p:0,079. p:0,474, p:0,312; p<0,05).
- Kanser evrelerine göre BCM ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.042; p<0.05). Anlamlılık Evre 2 olan olguların BCM ortalamaları, Evre 4 olan olgulardan anlamlı şekilde yüksek (p:0.026; p<0.05) olmasından kaynaklanmaktadır. Diğer evreler ve diğer parametreler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p<0.05).
- Evrelere göre olguların NLR ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).
- Geç evre olan olguların PLR düzeyi, erken evre olan olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.011; p<0.05).

- Geç evre olan olguların SII düzeyi, erken evre olan olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.039; $p<0.05$).

Çalışmamızda, BİA'dan elde edilen faz açısı değerinin malnütrisyon tanısının konmasında güvenilir ve pratik bir yöntem olacağını gösterilmiştir. Malnütrisyonla sıklıkla karşılaşılan onkoloji polikliniğinde ve radyoterapi alan hastalarda malnütrisyon tanısının hızlı ve erken dönemde konması ve malnütrisyon tedavisinin yapılması; onkolojik tedavilerin toksisitesini azaltmada, hastaların yaşam kalitelerini artırmada ve hastane maliyetlerini azaltmada etkili olacaktır.

ALTINCI BÖLÜM

ÖNERİLER

Baş-boyun kanserli ve beyin tümörlü hastalarda faz açısının malnütrisyon tanısında kullanılmasının değerlendirildiği bu çalışmada faz açısı ve çeşitli BİA parametrelerinin malnütrisyon tanısında önemli bir rol oynayabileceği görülmüştür. Bununla birlikte gelecek çalışmaların daha geniş hasta popülasyonları ve farklı hasta gruplarıyla yürütülmesi topluma ve hasta gruplarına özgü faz açısı kesme değerlerinin saptanmasına ve bir referans faz açısı değerinin elde edilmesine fayda sağlayacaktır.

Litaratüre katkı sağlayacak başka bir çalışma da radyoterapi ve/veya kemoterapi alan hastaların tedavi öncesinde, tedavi sırasında ve sonrasında BİA ölçümlerinin yapılması ve sürecin hücre sağlığını ve malnütrisyonu nasıl etkilediğini değerlendirmek olacaktır. Böylelikle tedavi öncesinde daha fazla risk taşıyan hastaların tedavi planlarında beslenme durumları göz ardı edilmeyecek ve malnütrisyon ve sonuçlarından mümkün olduğunca kaçınılacaktır.

Klinikte faz açısı ölçümlerinin ne sıklıkla yapılacağına dair yeterli çalışma yer almasa da mevcut çalışmamızda tedavinin yan etkilerine bağlı, tedavi alan hastalarda malnütrisyonun derinleşebileceği görülmüştür. Bu gerekçeyle tedavi sürecinde klinik haftalık kontrollerde faz açısı bakılması düşünülebilir.

KAYNAKÇA

Ak, E., Demirel, B., Atasoy, B.M. vd. (2021). Translation, validity, and reliability of NUTRISCORE: the nutrition risk assessment screening test for Turkish cancer patients. *Nutrition in Clinical Practice.* DOI:10.1002/ncp.10804 .

Akbulut, G. (2018). Tıbbi Beslenme Tedavisinde Güncel Uygulamalar, Onkolojik Hastalarda Tıbbi Beslenme Tedavisi. *Nobel Tıp Kitabevi,* 546-651.

Akpınar, T.S., Erten, N., Saka, B. (2018). Kanserli Yaşlıda Anoreksi-Kaşeksi Sendromu ve Tedavisi. *Geriatrik Onkoloji. Ankara: Türkiye Klinikleri,* 15-27.

Ali, S., Garcia, J.M. (2014). Sarcopenia, cachexia and aging: Diagnosis, mechanisms and therapeutic options - A mini-review. *Gerontology, 60*(4): 294–305.

Andreoli, A., Garaci, F., Cafarelli, F.P. vd. (2016). Body composition in clinical practice. *Eur. J. Radiol., 85*(8), 1461– 1468.

Anja, B.W., Danielzik, S., Dörhöfer, R.P., vd. (2006). Phase angle from bioelectrical impedance analysis: Population reference values by age, sex, and body mass index. *J. Parenter. Enter. Nutr., 30*(4), 309–316.

Arends, J., Bachman, P., Baracos, V., vd. (2017). ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nut., 36*(1): 11-48.

Argilés, J.M., Busquets, S., Stemmler, B., vd. (2014). Cancer cachexia: understanding the molecular basis. *Nat Rev Cancer, 14*(11), 754-62.

Arribas, L., Hurtos, L., Sendros, M.J., vd. (2017). A new nutritional screening tool for oncological outpatients. *Nutrition, 33*, 297–303.

Arslanköylü, A.E., Yılgör, E. (2007). Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi; Klinik ve Laboratuvar. *Turkiye Klinikleri J Pediatr Sci, 3*(6), 12-6.

August, D.A., Huhmann, M.B. (2009). A.S.P.E.N. clinical guidelines: nutrition support therapy during adult anticancer treatment and in hematopoietic cell transplantation. *J Parenter Enter Nutr, 33,* 472-500.

Axelsson, L., Silander, E., Bosaeus, vd. (2018). Bioelectrical phase angle at diagnosis as a prognostic factor for survival in advanced head and neck cancer. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.*

Aydın, B., Yalçın, B. (2005). Kanserli çocuklarda bulantı ve kusma. *Katkı Pediatri Dergisi, 87,* 31-41.

Baqutayan, S.S. (2012). The effect of anxiety on breast cancer patients. *Indian J Psychol Med, 34*(2), 119.

Bardash, Y., Olson, C., Herman, W., VD. (2019). Platelet-lymphocyte ratio as a predictor of prognosis in head and neck cancer: A systematic review and meta-analysis. *Oncology research and treatment.*DOI: 10.1159/000502750

Barker, L.A., Gout., B.S., Crowe, T.C. (2011). Hospital malnutrition: Prevalence, identification and impact on patients and the healthcare system. *Int J Environ Res Public Health, 8*(2), 514–27.

Barros, J.D., Barbosa-silva, M.C.G. (2006). Indications and limitations of the use of subjective global assessment in clinical practice : an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care,* 263–269.

Bauer, J., Capra, S., Ferfuson, M. (2002). Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur J Clin Nutr, 56,* 779–785.

Bhandare, N., Mendenhall, W.M. (2012). A literature review of late complications of radiation therapy for head and neck cancers: incidence and dose response. *J Nucl Med Radiat Ther, 2,* 009.

Biggs, K. (2012). Malnutrition screening programs in adult cancer patients: Clinical practice is hungry for evidence. *Curr Oncol*, *19*(5), 305–307.

Blum, D., Omlin, A., Baracos, V.E., vd. (2011). Cancer cachexia: a systematic literature review of items and domains associated with involuntary weight loss in cancer. *Crit Rev Oncol Hematol*, *80*, 114–144.

Bruggeman, A.R., Kamal, A.H., LeBlanc, T.W., VD. (2017). Cancer Cachexia: Beyond Weight Loss. *J Oncol Pract*, *12*(11), 1163–1171.

Bodurka-Bevers, D., Basen-Engquist, K., Carmack, C.L., VD. (2000). Depression, anxiety, and quality of life in patients with epithelial ovarian cancer. *Gynecol Oncol*, *78*(3 I), 302–308.

Boléo-Tomé, C., Monteiro-Grillo, I., Camilo, M., vd. (2012). Validation of the Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) in cancer. *Br J Nutr*, *108*(2), 343–348.

Bossola, M., Ciciarelli, C., Di Stasio, E., Panocchia, N., VD. (2012). Relationship Between Appetite and Symptoms of Depression and Anxiety in Patients on Chronic Hemodialysis. *J Ren Nutr [Internet]*, *22*(1), 27–33. Available from: http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2011.02.005

Bourke, C.D., Berkley, J.A., Prendergast, A.J. (2016). Immune Dysfunction as a Cause and Consequence of Malnutrition. *Trends Immunol [Internet]*, *37*(6), 386–98.

Bozzetti, F. (2013). Nutritional support of the oncology patient. *Crit Rev Oncol Hematol [Internet]*, *87*(2), 172–200. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.critrevonc.2013.03.006

Bozzetti, J., Arends, K., Lundholm, A., vd. (2009). ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Non-surgical oncology. *Clinical Nutrition*, *28*, 445–454.

Buchholz, A.C., Bartok, C., Schoeller, D.A. (2004). The validity of bioelectrical impedance models in clinical populations. *Nutr. Clin. Pract*, *19*(5), 433–446.

Burden, S.T., Hill, J., Shaffer, J.L., vd. (2010). Nutritional status of preoperative colorectal cancer patients. *J Hum Nutr Diet, 23*(4), 402–407.

Büntzel, J., Micke, O., VD. (2019). Bioimpedance Data in Head Neck Cancer Patients. *Malnutrition and Survival, 33*, 979-982.

Capra, S., Ferguson, M., Ried, K. (2001). Cancer: Impact of nutrition intervention outcome-nutrition issues for patients. *Nutrition, 17*(9), 769–772.

Castanho, I.A., Lopes, A.J., Koury, J.C., vd. (2013). Relationship between the phase angle and volume of tumours in patients with lung cancer. *Ann Nutr Metab, 62*(1), 68–74.

Castillo-Martínez, L., Castro-Eguiluz, D., vd. (2018). Nutritional Assessment Tools for the Identification of Malnutrition and Nutritional Risk Associated with Cancer Treatment. *Rev Invest Clin, 70*(3), 121-125. doi: 10.24875/RIC.18002524.

Cederholm, T., vd. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr, 36*(1), 49–64.

Cederholm, T., vd. (2019). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition e A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr, 38*, 1–9.

Chen, J.H., vd. (2017). Systemic immune-inflammation index for predicting prognosis of colorectal cancer. *World J Gastroenterol, 23*(34), 6261-6272.

Cherwin, C.H. (2012). Gastrointestinal symptom representation in cancer symptom lusters: a synthesis of the literature. *Oncol Nurs Forum, 39*, 157-165.

Chindaprasirt, J. (2015). Sarcopenia in Cancer Patients. *Mini Review, 16,* 8075–8077.

Cıngı, C., Kanca, H. (2016). Kanser Hastalarının Beslenmesi Turkiye Klinikleri. *J Vet Sci Surg- Special Topics, 2*(2), 91-96.

Cruz-Jentoft, A.J., vd. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing, 48*(1), 16–31.

Coates, A., Abraham, S., Kaye, S.B., vd. (1983). Patient perception of the side effect of cancer chemotherapy. *Eur J Cancer Clin Oncol, 19,* 203-208.

Correia, T.D. (2018). Nutrition Screening vs Nutrition Assessment: What's the Difference? *Nutr Clin Pract, 33*(1), 62–72.

Dadet, S., vd. (2018). A new marker for nutritional assessment in acute care geriatric units: The phase angle measured by bioelectrical impedance analysis. *Exp Gerontol, 1*(111), 162-169.

Davies, M. (2005). Nutritional screening and assessment in cancer-associated malnutrition. *Eur J Oncol Nurs, 9*(2), 64–73.

Davis, M.P., Dreicer, R., Walsh, D., vd. (2004). Appetite and cancer-associated anorexia: A review. *J Clin Oncol, 22*(8), 1510–1517.

De França, N.A.G., vd. (2016). Higher dietary quality and muscle mass decrease the odds of low phase angle in bioelectrical impedance analysis in Brazilian individuals. *Nutr Diet, 73*(5), 474–481.

Demirel, B., Atasoy, B.M. (2018). Comparison of three nutritional screening tools to predict malnutrition risk and detect distingtions between tools in cancer patients receiving radiochemotherapy. *Nutrition and Cancer*.

Demirel, B., Atasoy, B. (2019). Radyoterapide Nütrisyonel Değerlendirme. *Nobel Tıp Kitapevleri.*

Demirel, U., Aygün, C. (2012). Yatan Hastanın Beslenme Durumunun Önemi ve Kalori İhtiyacının Belirlenmesi. *Fırat Tıp Dergisi, 17*(2) , 63-70.

Detsky, A., Mclaughlın, J., Baker, J. (1987). What is Subjective Global Assessment of Nutritional Status? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrıtıon, 11*(1), 8-13.

Erdem, Z., Gümüşel, S. Nütrisyonda Güncel Konular. *İstanbul Medikal Yayıncılık,* 7-29.

Ezeoke, C.C., Morley, J.E. (2015). Pathophysiology of anorexia in the cancer cachexia syndrome. *J Cachexia Sarcopenia Muscle, 6*(4), 287–302.

Fearon, K., Strasser, F., Anker, S.D., vd. (2011). Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol [Internet]*, *12*(5), 489–95. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21296615

Fearon, K.C., Voss, A.C. (2018). Definition of cancer cachexia : effect of weight loss , reduced food intake , and systemic inflammation on functional status.

Ferguson, M., Capra, S., Bauer, J., vd. (1999). Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition, 15*(6), 458-464

Fielding, R.A., Vellas, B., Evans, W.J., vd. (2011). Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International Working Group on Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc, 12,* 249–256.

Frontera, W.R., Hughes, V.A., Fielding, R.A., vd. (2000). Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. *J Appl Physiol, 88,* 1321–1326.

Forget, P., Khalifa, C., Defour, J.P., vd. (2017). What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio. *BMC Resource Notes, 10,* 12. Doi:10.1186/s13104-016-2335-5

Fuhrman, P.M. (2010). Nutrition support for oncology patients. In: Marrian M, Roberts S. eds. Clinical nutrition for oncology patients. *United States of America: Jones & Bartlett, 32.*

Garlini, L.M., Alves, F.D., Ceretta, L.B., vd. (2019). Phase angle and mortality: a systematic review. *Eur J Clin Nutr, 73*(4), 495–508.

Genton, L., Herrmann, F.R., Spörri, A., vd. (2018). Association of mortality and phase angle measured by different bioelectrical impedance analysis (BIA) devices. *Clin Nutr, 37*(3), 1066–1069.

Guigoz, Y., Vellas, B., Garry, P.J. (1994). Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts Res Gerontol,* 15–59.

Guo, W., Ou, G., Li, X., vd. (2010). Screening of the nutritional risk of patients with gastric carcinoma before operation by NRS 2002 and its relationship with postoperative results. *J Gastroenterol Hepatol, 25,* 800-803.

Gupta, D., Lammersfeld, C.A., Burrows, J.L., vd. (2004). Bioelectrical impedance phase angle in clinical practice: implications for prognosis in advanced colorectal cancer. *Am J Clin Nutr, 80*(6), 1634-1638.

Gupta, D., Lammersfeld, C.A., Vashi, P.G., vd. (2005). Prognostic significance of Subjective Global Assessment (SGA) in advanced colorectal cancer. *Eur J Clin Nutr, 59*(1), 35–40.

Gupta, D., Lammersfeld, C.A., Vashi, P.G., vd. (2008). Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in breast cancer. *BMC Cancer, 8,* 249.

Gupta, D., Lammersfeld, C.A., Vashi, P.G., vd. (2008). Can subjective global assessment of nutritional status predict survival in ovarian cancer? *J Ovarian Res, 1*(1), 5.

Gupta, D., Lis, C.G., Dahlk, S.L., vd. (2004). Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in advanced pancreatic cancer. *Br J Nutr, 92*(6), 957–962.

Gupta, D., Lis, C.G., Vashi, P.G., vd. (2010). Impact of improved nutritional status on survival in ovarian cancer. *Support Care Cancer, 18*(3), 373–381.

Gupta, D., vd. (2008). The relationship between bioelectrical impedance phase angle and subjective global assessment in advanced colorectal cancer. *Nutr J, 7*(1), 1–6.

Gündüz, S., Doğan, D., Bayraktar, E. (2019). Nütrisyonel Risk Değerlendirme Ölçeklerinin İstatistiksel Testlerle Karşılaştırılması. *International Journal of Society Researches, 10*(17).

Grundmann, O., Yoon, S.L., Williams, J.J. (2015). The value of bioelectrical impedance analysis and phase angle in the evaluation of malnutrition and quality of life in cancer patients - A comprehensive review. *Eur J Clin Nutr, 69*(12), 1290–1297.

Haddad, C.R., vd. (2015). Neutrophil-to-lymphocyte ratio in head and neck cancer. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology, 59,* 514–519.

Henry, L. (2013). Effect of Malnutrition on Cancer Patients. *Nutrition Cancer,* 45–82.

Hoffer, E.C., Meador, C.K., Simpson, D.C. (1969). Correlation of whole- body impedance with total body water volume. *J Appl Physiol, 27*(4), 531–534.

Inui, A. (2009). Cancer Anorexia-Cachexia Syndrome: Current Issues in Research and Management. *CA Cancer J Clin, 52*(2), 72–91.

Jager, W.H., vd. (2014). Validity of bioelectrical impedance analysis to assess fat-free mass in patients with head and neck cancer: An exploratory study. *Head and Neck,* 585–591.

Jiang, Y., Xu, D., Song, H., vd. (2021). Inflammation and nutrition-based biomarkers in the prognosis of oesophageal cancer: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, *11*. doi:10.1136/bmjopen-2020-048324

Jones, J.M. (2002). The methodology of nutritional screening and assessment tools. *J Hum Nutr Diet, 15*(1), 59–71.

Joseph, C., Kenny, A.M., Taxel, P., vd. (2005). Role of endocrine-immune dysregulation in osteoporosis, sarcopenia, frailty and fracture risk. *Mol Aspects Med,* 26, 181–201.

Khoshnevis, N., Ahmadizar, F., Alizadeh, M., vd. (2012). Nutritional Assessment of Cancer Patients in Tehran, Iran. *Asian Pacific J Cancer Prev, 13*(4), 1621–1626.

Kim, H.S., Lee, E.S., Lee, Y.J., vd. (2015). Clinical Application of Bioelectrical Impedance Analysis and its Phase Angle for Nutritional Assessment of Critically Ill Patients. *J Clin Nutr*, *7*(2), 54–61.

Kim, J.Y., Wie, G.A., Cho, Y.A., vd. (2011). Development and validation of a nutrition screening tool for hospitalized cancer patients. *Clin Nutr [Internet], 30*(6), 724–729. http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2011.06.001

Kinosian, B., Jeejeebhoy, K.N. (1995). What is malnutrition? Does it matter? *Nutrition, 11,* 196–197.

Kocaturk, C., Kalafat, S. (2016). Malnutrıtıon And Perıoperatıve Nutrıtıon Support In Patıents Wıth Lung Cancer. *Toraks Cerrahisi Bul, 9*(4), 297–302.

Kondrup, J., Rasmussen, H.H., Hamberg, O., vd. (2003). Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr, 22*(3), 321-336.

Kumarasamy, C., Tiwary, V., Sunil, K., vd. (2021). Prognostic utility of platelet–lymphocyte ratio, neutrophil–lymphocyte ratio and monocyte–lymphocyte

ratio in head and neck cancers: A detailed PRISMA compliant systematic review and meta-analysis. *Cancers, 13,* 4166.

Kuyumcu, M.E. (2014). Sarkopenik Yaşlı Hastalarda Ultrasonografik Olarak Kas Mimarisinin Değerlendirilmesi. *Tez çalışması. HÜTF İç Hastalıkları ABD Geriatri Bilim Dalı.*

Kyle, U.G., Genton, L., Pichard, C. (2013). Low phase angle determined by bioelectrical impedance analysis is associated with malnutrition and nutritional risk at hospital admission. *Clin Nutr, 32*(2), 294–299.

Kyle, U.G., Kossovsky, M.P., Karsegard, V.L., vd. (2006). Comparison of tools for nutritional assessment and screening at hospital admission: a population study. *Clin Nutr, 25*(3), 409-417.

Kyle, U.G., Soundar, E.P., Genton, L., vd. (2012). Can phase angle determined by bioelectrical impedance analysis assess nutritional risk? A comparison between healthy and hospitalized subjects. *Clin Nutr, 31*(6), 875–881.

Kyle, U.G., vd. (20049. Bioelectrical impedance analysis - Part I: Review of principles and methods. *Clin Nutr, 23*(5), 1226–1243.

Lach, K., Peterson, S.J. (2017). Nutrition Support for Critically Ill Patients with Cancer. *Nutr Clin Pract, 32*(5), 578–86.

Lexell, J. (1995). Human aging, muscle mass, and fiber type composition. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci,50,* 11–16.

Lindley, C. (1999). Perception of chemotherapy side effects. Cancer vs non cancer patients. *Cancer Pract, 7,* 59-65.

Lis, C.G., Gupta, D., Lammersfeld, C.A., vd. (2012). Role of nutritional status in predicting quality of life outcomes in cancer – a systematic review of the epidemiological literatüre. *Nutr J, 11,* 27.

Lobato-Mendizábal, E., Ruiz-Argüelles, G.J., Marín-López, A. (1989). Leukaemia and nutrition I: Malnutrition is an adverse prognostic factor in the outcome of treatment of patients with standard-risk acute lymphoblastic leukaemia. *Leuk Res, 13*(10), 899–906.

Lochs, H., Allison, S.P., Meier, R., vd. (20069. Introductory to the ESPEN Guidelines on enteral nutrition: terminology, definitions and general topics. *Clin Nutr, 25,* 180–186.

Lundberg, M., Dickinson, A., vd. (20199. Low-phase angle in body composition measurements correlates with prolonged hospital stay in head and neck cancer patients. *Acta Oto-Laryngologica.*

Lundberg, M., Nikander, P., Tuomanen, K., vd. (2017). Bioelectrical impedance analysis of head and neck cancer patients at presentation. *Acta Oto-Laryngologica.* DOI: 10.1080/00016489.2016.1266510

Lundberg, M., vd. (2017). Bioelectrical impedance analysis of head and neck cancer patients at presentation. *Acta Oto-laryngologica, 137*(4), 1-7. doi:10.1080/00016489.2016.1266510

Małecka-Massalska, T., Mlak, R., Smolen, A., vd. (2016). Bioelectrical impedance phase angle and subjective global assessment in detecting malnutrition among newly diagnosed head and neck cancer patients. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology, 273*(5), 1299–1305.

Małecka-Massalska, T., Smoleń, A., Morshed, K. (2014). Extracellular-to-body cell mass ratio and subjective global assessment in head-and-neck cancers. *Curr Oncol, 21*(1) 62–66.

Marian, M., Roberts, S., Jones, W.H., vd. (2010). Clinical Nutrition for Oncology Patients. *Jones and Bartlett Publishers [Internet],* 1951-6695.

Marín Caro, M.M., Laviano, A., Pichard, C. (2007). Impact of nutrition on quality of life during cancer. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 10*(4), 480–487.

Marran, C., Smith, D.C., Anderson, D.A., vd. (1979). Incidence of nausea and vomiting with cytotoxic chemotherapy. A prospective randomized trial of antiemetics. *Br Med J, 1*, 1323.

Mattiello, R., Amaral, M.A., Mundstock, E., vd. (2019). Reference values for the phase angle of the electrical bioimpedance: Systematic review and meta-analysis involving more than 250,000 subjects. *Clin Nutr*, 1–7.

Mattox, T.W. (2017). Cancer Cachexia: Cause, Diagnosis, and Treatment. *Nutr Clin Pract, 32*(5), 599–606.

McMahon, K., Brown, J.K. (2000). Nutritional screening and assessment. *Semin Oncol Nurs, 16*(2), 106–12.

Mitchell, E.P. (2006). Gastrointestinal toxicity of chemotherapeutic agents. *Semin Oncol, 33*(1), 106–120.

Morishita, S. (2016). Prevalence of Sarcopenia in Cancer Patients: Review and Future Directions. *Int J Phys Med Rehabil, 4*(3), 1–8.

Morley, J.E. (2017). Anorexia of ageing: a key component in the pathogenesis of both sarcopenia and cachexia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle, 8*(4), 523–526.

Motta, R., Castanho, I., Velarde, L. (2015). Cutoff point of the phase angle in pre-radiotherapy cancer patients. *Nutr Hosp, 32*(5), 2253-2260.

Mueller, C., Compher, C., Ellen, D.M. (2011). A.S.P.E.N. clinical guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *J Parenter Enter Nutr, 35*(1), 16–24.

Muhsiroglu, Ö. (2017). Kanser hastalarında tıbbi beslenme tedavisi. *Gülhane Med J, 59*, 79–88.

Murry, D., Riva, L., Poplack, D. (1998). Impact of nutrition on pharmacokinetics of antineoplastic agents. *Int J Cancer, 11*, 48–51.

Muscaritoli, M., Lucia, S., Farcomeni, A., vd. (2017). Prevalence of malnutrition in patients at first medical oncology visit: the PreMiO study. *Oncotarget, 8*(45), 79884–96.

Muscaritoli, M., vd. (2010). Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: Joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) cachexia-anorexia in chronic wasting diseases and nutrition in geriatrics. *Clin Nutr, 29*(2), 154–159.

Neelemaat, F., Mejers, J., Kruizenga, H. (2010). Comparison of five malnutrition screening tools in one hospital inpatient sample. *Journal of Clinical Nursing, 20,* 2144–2152. doi: 10.1111/j.1365-2702.2010.03667.x

Nho, J.H., Kim, S.R., Kwon, Y.S. (2014). Depression and appetite: predictors of malnutrition in gynecologic cancer. *Support Care Cancer, 22*(11), 3081–3088.

Nicolini, A., Ferrari, P., Masoni, M.C., vd. (2013). Malnutrition, anorexia and cachexia in cancer patients: A minireview on pathogenesis and treatment. *Biomedicine & Pharmacotherapy, 67,* 807–817.

Norman, K., Pichard, C., Lochs, H., vd. (2008). Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr, 27*(1), 5–15.

Norman, K., Schütz, T., Kemps, M., vd. (2005). The Subjective Global Assessment reliably identifies malnutrition-related muscle dysfunction. *Clin Nutr, 24*(1), 143–150.

Norman, K., Stobäus, N., Pirlich, M., vd. (2012). Bioelectrical phase angle and impedance vector analysis - Clinical relevance and applicability of impedance parameters. *Clin Nutr, 31*(6), 854– 861.

Norman, K., Wirth, R., Newbaver, M., vd. (2015). The Bioimpedance Phase Angle Predicts Low Muscle Strength, Impaired Quality of Life, and Increased Mortality in Old Patients With Cancer. *JAMDA, 16,* 173.

Oliveira, C., vd. (2010). The phase angle and mass body cell as markers of nutritional status in hemodialysis patients. *J Ren Nutr, 20*(5), 314-320. doi: 10.1053/j.jrn.2010.01.008.

Omran, M.L., Morley, J.E. (2000). Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part I: History, examination, body composition, and screening tools. *Nutrition, 16*(1), 50-63.

Ottery, F.D. (1996). Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition, 12*(1), 15-19.

Padilla, G.V. (1986). Psychological aspects of nutrition and cancer. *Surg Clin North Am [Internet]*, *66*(6), 1121–1135.

Pekcan, G. (2011). Beslenme Durumunun Saptanması. Baysal A. ve diğerleri (Ed). *Diyet El Kitabı,* 67-142.

Pena, N., Mauricio, S.F., Rodrigues, A.M., vd. (2018). Association Between Standardized Phase Angle, Nutrition Status, and Clinical Outcomes in Surgical Cancer Patients. *Nutr Clin Pract, 0,* 1–6.

Petroni, M.L., Caletti, M.T., Grave, R.D., vd. (2019). Prevention and treatment of sarcopenic obesity in women. *Nutrients, 11*(6), 1–24.

Pirlich, M., Schütz, T., Spachos, T., vd. (2000). Bioelectrical Impedance Analysis Is a Useful Bedside Technique to Assess Malnutrition in Cirrhotic Patients With and Without Ascites. *Hepatology 32*, 6, 1208-1215.

Planas, M., Álvarez-Hernández, J., León-Sanz, M., vd. (2016). Prevalence of hospital malnutrition in cancer patients: a sub-analysis of the PREDyCES® study. *Support Care Cancer, 24*(1), 429–435.

Player, E.L., vd. (2019). Bioelectrical impedance analysis (BIA)-derived phase angle (PA) is a practical aid to nutritional assessment in hospital in-patients. *Clin Nutr, 38*(4), 1700–1706.

Preedy, V.R., Patel, V.B. (2019). Handbook of famine, starvation, and nutrient deprivation: From biology to policy.

Prevost, V., Joubert, C., Heutte, N., vd. (2014). Assessment of nutritional status and quality of life in patients treated for head and neck cancer. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis [Internet]*, *131*(2), 113–120.

Ravasco, P., Monteiro, G., Marques, V., vd. (2006). Colorectal cancer nutritional&quality of life parameters predict patients outcomes after radiotherapy: long term follow-up from a prospective randomised controlled trial. *ESPEN 2006 Abstract book PO 223.*

Ravasco, P., Monteiro-Grillo, I., Vidal, P.M., vd. (2005). Dietary counseling improves patient outcomes: a prospective, randomized, controlled trial in colorectal cancer patients undergoing radiotherapy. *Clin Oncol*, *2*(7), 1431-1438.

Raynard, G.B. (2000). Nutritional support of the cancer patient: Issues and dilemmas. *Crit Rev Oncol Hematol*, *34*(3), 137–168.

Read, J., Crockett, N., Volker, D., vd. (2005). Nutritional Assessment in Cancer: Comparing the Mini-Nutritional Assessment (MNA) With the Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PGSGA). *Nutrition and Cancer*, *53*, 51-56

Reis, M.T. (2016). Strength , Water Compartments and Phase Angle in Breast Cancer Survivors.

Roy, M., Gaudreau, P., Payette, H. (2016). A scoping review of anorexia of aging correlates and their relevance to population health interventions. *Appetite*, *105*, 688–699.

Ryan, A.M., Power, D.G., Daly, L., vd. (2016). Cancer-associated malnutrition, cachexia and sarcopenia: The skeleton in the hospital closet 40 years later. *Proc Nutr Soc*, *75*(2), 199–211.

Saunders, J., Smith, T. (2010). Malnutrition: Causes and consequences. *Clin Med J R Coll Physicians London, 10*(6), 624–627.

Schenker, S. (1999). Malnutrition in hospital. *Nutr Bull, 24*(3), 131–136.

Seetohul, Y.B., Singh, V., Jain, R.K., vd. (2020). Prognostic value of neutrophil–lymphocyte ratio and platelet–lymphocyte ratio in head and neck malignancies. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg, 72*(1), 128–132. https://doi.org/10.1007/s12070-019-01771-2

Selçuk, H. (2012). Malnütrisyon ve Önemi. *Güncel gastroenteroloji, 16*(2), 158–162.

Shafiee, G., Keshtkar, A., Soltani, A., vd. (2017). Prevalence of sarcopenia in the world: A systematic review and meta- analysis of general population studies. *J Diabetes Metab Disord, 6*(1), 1–10.

Shao Tan, R., Hua Liang, D., Liu, Y., vd. (2019). Bioelectrical Impedance Analysis–Derived Phase Angle Predicts Protein–Energy Wasting in Maintenance Hemodialysis Patients. *J Ren Nutr, 29*(4), 295–301.

Shaw, C., Fleuret, C., Pickard, J.M., vd. (2015). Comparison of a novel, simple nutrition screening tool for adult oncology inpatients and the Malnutrition Screening Tool (MST) against the Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA). *Support Care Cancer, 23*(1), 47–54.

Skipper, A. (20149. Enteral ve Parenteral Nütrisyon (T. Besler,N. İnanç Çev. Ed). *HIV ve Kanser.İstanbul:Nobel Tıp Kitabevi,* 199-213.

Skipper, A., Ferguson, M., Thompson, K., vd. (2012). Nutrition screening tools: An analysis of the evidence. *J Parenter Enter Nutr, 36*(3), 292–298.

Sobotko, L. (2013). Klinik Nütrisyonun Temelleri Dördüncü Baskı (H.Gündoğdu Çev.Ed). Malnütrisyonun tanısı- tarama ve değerlendirme. *Ankara: Bayt Bilimsel Yayınlar,* 21-30.

Soeters, P.B., Reijven, P.N., vd. (2008). A rational approach to nutritional assessment. *Clin Nutr, 27*, 706–716.

Sökmen, Ü.N., Dişçigil, G. (2017). Yaşlılıkta sarkopeni. *Jour Turk Fam Phy, 08*(2), 49-54. Doi: 10.15511/tjtfp.17.00249.

Stratton, R.J., Hackston, A., Longmore, D., vd. (2004). Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. *Br J Nutr, 92*(05), 799.

Talluri, T., Lietdke, R.J., Evangelisti, A., vd. (1999). Fat-free mass qualitative assessment with bioelectric impedance analyisis (BIA). *Annals of the New York Academy of Sciences, 873,* 94–98.

Takenaka, Y., Oya, R., Kitamiura, T., vd. (2017). A. Prognostic role of neutrophil-to-lymphocyte ratio in head and neck cancer: A meta-analysis. *Head & Neck*, 1–9. DOI: 10.1002/hed.24986

Tan, B.H., Fearon, K.C. (2008). Cachexia: prevalence and impact in medicine. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 11,* 400–407.

Tham, T., Bardash, Y., Herman, S.W., vd. (2018). Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a prognostic indicator in head and neck cancer: A systematic review and meta-analysis. *Head & Neck,* 1–12. DOI: 10.1002/hed.25324

Thibault, R., vd. (2016). Fat-free mass at admission predicts 28-day mortality in intensive care unit patients: the international prospective observational study Phase Angle Project. *Intensive Care Med, 42*(9), 1445–1453.

Thompson, K.L., Elliott, L., Fuchs-Tarlovsky, V., vd. (2017). Oncology evidence-based nutrition practice guideline for adults. *J Acad Nutr Diet, 117,* 297-300.

Tisdale, M.J. (2009). Mechanisms of Cancer Cachexia. *Physiol Rev, 89*(2), 381–410.

Trabelsi, A.L., Bedioui, A., Rahal, K. (2006). Bio-impedance analysis: Screening of malnutrition in a group of Tunisian with cancer patients. Bull. *Cancer, 93*(10), 1055–1061.

Trotti, A., Bellm, L.A., Epstein, J.B., vd. (2003). Mucositis incidence, severity and associated outcomes in patients with head and neck cancer receiving radiotherapy with or without chemotherapy: a systemic literatüre review. *Radiat Oncol, 66,* 253–62.

Tuca, A., Jimenez-Fonseca, P., Gascón, P. (2013). Clinical evaluation and optimal management of cancer cachexia. *Crit Rev Oncol Hematol [Internet], 88*(3), 625–36.

Türker, P. (2016). Onkoloji Hastalarında Yağsız Vücut Kütlesinin Korunması. *5. Ulusal Sağlıklı Yaşam Sempozyumu Bildiri Kitabı.*

Van Bokhorst-de van der Schueren, M.A.E. (2005). Nutritional support strategies for malnourished cancer patients. *Eur J Oncol Nurs, 9*(2), 74–83.

Van Bokhorst-de van der Schueren, M.A.E., vd. (2014). Nutrition screening tools: Does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. *Clin Nutr [Internet], 33*(1), 39–58. http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2013.04.008

Van Cutsem, E., Arends, J. (2005). The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. *Eur J Oncol Nurs, 9*(2).

Van Venrooij, L.M.W., vd. (2007). Quick-and-easy nutritional screening tools to detect disease-related undernutrition in hospital in- and outpatient settings: A systematic review of sensitivity and specificity. *e-SPEN, 2*(2), 21–37.

Vandebroek, V., Schrijvers, D. (2008). Nutritional issues in anti-cancer treatment. *Ann Oncol, 19*(5), 52–55.

Vanhoutte, G., Van De Wiel, M., vd. (2016). Cachexia in cancer: what is in the definition? *BMJ Open Gastroenterol, 3*(1), 1–12.

Vicente, A.M., Barão, K., vd. (2013). What are the most effective methods for assessment of nutritional status in outpatients with gastric and colorectal cancer? *Nutr Hosp, 28*(3), 585–591.

Viertel, M., Bock, C., Reich, M., vd. (2018). Performance of CT-based low skeletal muscle index, low mean muscle attenuation, and bioelectric impedance derived low phase angle in the detection of an increased risk of nutrition related mortality. *Clinical Nutrition.*

Virizuela, J.A., vd. (2018). Nutritional support and parenteral nutrition in cancer patients: an expert consensus report. *Clin Transl Oncol, 20*(5), 619–629.

Von Meyenfeldti, M. (2005). Cancer-associated malnutrition: an introduction. Review. *Eur J Oncol Nurs, 9*(2), 35–38.

Yılmaz, F.T. (2009). Onkoloji Hastalıklarında Beslenme. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi, 17*(1), 53-60.

Ursula, R.D., vd. (2010). Nutritional counseling improves quality of life and nutrient intake in hospitalized undernourished patients. *Nutrition Volume, 26*(1), 53-60

Uster, A., Ruefenacht, U., Ruehlin, M., vd. (2013). Influence of a nutritional intervention on dietary intake and quality of life in cancer patients: A randomized controlled trial. *Nutrition [Internet], 29*(11–12) 1342–1349. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2013.05.004

Üstündağ, H. (2001). Nutrition TP. Total Parenteral Beslenme. *Yogun Bakım Hemflireleri Dergisi, 5*(1), 41-43.

Ziętarska, M., Krawczyk-Lipiec, J., Kraj, L., vd. (2017). Zaucha R, Małgorzewicz S. Chemotherapy-related toxicity, nutritional status and quality of life in precachectic oncologic patients with, or without, high protein nutritional support. A prospective, randomized study. *Nutrients, 9*(10).

Warren, S. (1932). The immediate cause of death in cancer. *Am J Med Sci*, *184*, 610–613.

Władysiuk, M.S., Mlak, R., Morshed, K., vd. (2016). Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator of survival in head-and-neck cancer. *Curr Oncol*, *23*, 481–487.

EKLER

EK-1: Hasta Bilgi Formu

Tarih:

Dosya No:

HASTA BİLGİ FORMU

Hasta Adı-Soyadı:

Cinsiyet: ☐Kadın ☐Erkek

Ağırlık : ____ kg

Boy: ____ cm

BKI:

Yaş:

Patolojik Tanı:

Evre:

Aldığı Tedavi:

☐Cerrahi

☐Kemoterapi

☐Radyoterapi

☐Diğer ……

Almakta olduğu Tedavi: ☐Var ☐ Yok

Var ise:

☐Kemoterapi

☐Radyoterapi

☐Diğer

EK-2: Subjective Global Assessment (SGA)

Subjektif Global Değerlendirme (SGA)[13,15]

1. Kilo ve boy/Vücut ağırlığındaki değişme

Ağırlık:…..kg
Boy: …..cm
Son 6 aydaki kilo kaybı: Miktar…….kg, kayıp %.....
(<%5 hafif (1 puan), %5-10 (3 puan), >%10 ciddi kayıp (4 puan))
Son 2 haftada kiloda değişiklik: ……azaldı (1 puan)
……değişmedi (0 puan)
……arttı (0 puan)

2. Besin alımındaki değişiklik

Değişme olmadı (0 puan) Değişti: süre……. gün/haftadır
Son beslenme şekli: Tam katı diyet (normal besin fakat normalden az) (1 puan)
Tam sıvı diyet (3 puan)
Hipokalorik sıvı (3 puan)
Sadece nütrisyonel suplementler (3 puan)
Hiç alım yok (açlık) (4 puan)
Diğer:……..

3. Son 2 haftadır devam eden gastrointestinal semptomlar

Yok (0 puan)
Bulantı (1 puan)
Kusma (3 puan)
İshal (3 puan)
İştahsızlık (3 puan)

Yemeğe engel problemler
Ağız kuruluğu (1 puan)
Mukozit (2 puan)
Tat almada azalma (1 puan)
Koku hassasiyeti (1 puan)
Ağrı (3 puan)
Yutma güçlüğü (2 puan)
Diş problemleri (1 puan)
Çabuk doygunluk hissi (1 puan)

4. Fonksiyon kaybı

Değişme olmadı…..(0 puan) Değişti: süre…… gün/hafta

Son fonksiyon durumu: ……Çalışma kapasitesi azaldı (1 puan)

……Çok azaldı (2 puan)

……Yatağa bağımlı (3 puan)

5. Hastalık ve nütrisyonel ihtiyaçlarla ilişkisi

Malignite tanısı (mevcut tanı) (1 puan)

(Malignite dışında tanılar varsa her biri için 1 puan eklenir)

Metabolik ihtiyaç: metabolik stres: …….Yok (0 puan)

…….Düşük düzeyde (1 puan)

…….Orta düzeyde (2 puan)

…….Yüksek düzeyde (3 puan)

Stres	Hiç (0)	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)
Ateş	Yok	>37 °C ve <38°C	>38°C ve <38.8°C	>38.8°C
Ateşin süresi	Yok	<72 saat	72 saat	>72 saat
Steroid kullanımı	Yok	Düşük doz <4 mg/gün* ve Bir aydan az	Orta doz 4-8 mg/gün*	Yüksek doz ≥8 mg/gün*

*Deksametazon dozları, Radyasyon Onkolojisinin rutin uygulamalarına göre düzenlenmiştir.

6. Fizik muayene

Her biri için belirtiniz: (0= normal, 1+ =hafif, 2+=orta, 3+=ağır olarak değerlendirilir)

Cilt altı yağ kaybı (triseps, göğüs)……

Kas dokusu kaybı (quadriseps, deltoid)……

Ayak bileğinde ödem……

Sakral ödem……

Ascit……

SGA ile hesaplanan toplam skor:

1 puan	Şu anda müdahaleye gerek yok. Tedavi sırasında rutin ve sık (haftalık) olarak değerlendir.
2-3 puan	Hasta ve hasta yakınlarının bilinçlendirilmesi önerilir.
4-8 puan	Müdahaleye geçilir.
≥ 9 puan	Ciddi risk altındadır. Müdahaleye geçilir.

SGA kategorileri**
A: İyi beslenmiş
B: Orta derecede malnütrisyonlu
C: Ciddi malnütrisyonlu
**Klinisyen yukarıdaki değerlendirme ışığında kendi yorumuyla hastanın kategorisini belirler.

EK-3: Nütrisyonel Risk Taraması-2002 (NRS-2002)

Nütrisyonel Risk Taraması (NRS-2002)[16]

NRS-2002 testi iki basamaktan oluşur. .

Evet: Soruların herhangi biri "Evet" ise ikinci basamağa geçilir.
Hayır: Tüm soruların cevabı "Hayır" ise hasta her hafta tekrar taranmalıdır. Eğer hasta majör operasyon geçirmişse olası risklerden koruyucu beslenme bakım planı oluşturulmalıdır.

I. Basamak

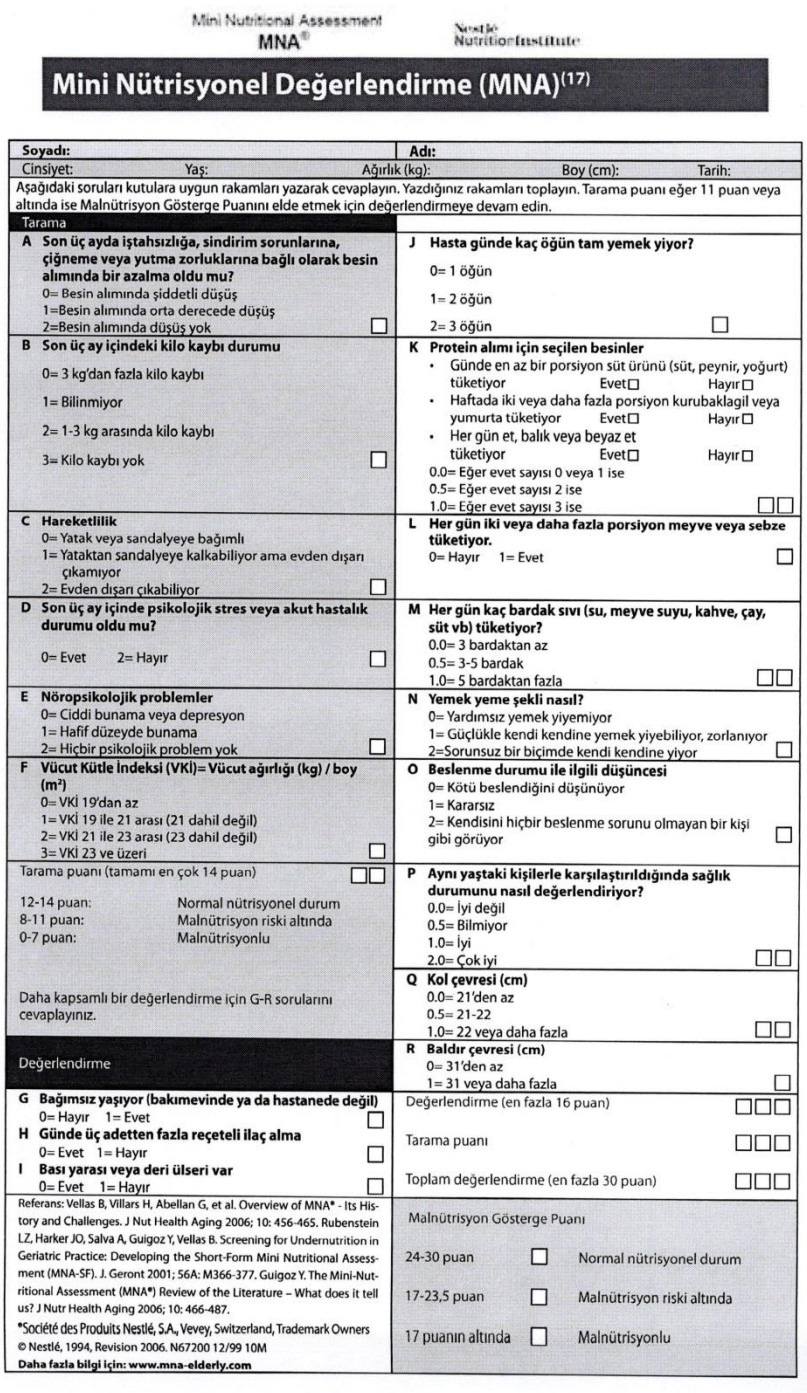
İlk Tarama Soruları	**EVET**	**HAYIR**
BKİ<20,5 kg/m² mi?		
Son 3 ayda hastada ağırlık kaybı oldu mu?		
Son hafta içinde hastada besin alımı azaldı mı?		
Hasta ağır düzeyde bir hasta mı		

II. Basamak

Tarama			
Nütrisyon Durumundaki Bozulma		Hastalığın Şiddeti (gereksinimlerde artış)	
Yok **Skor 0**	Normal nütrisyon durumu	Yok **Skor 0**	Normal besinsel gereksinimler
Hafif **Skor 1**	3 ayda > %5 kilo kaybı ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin %50-75'inin altında	Hafif **Skor 1**	Kalça Kemiğinde Kırık* Özellikle akut komplikasyonları olan kronik hastalar: siroz*, KOAH*, *kronik hemodiyaliz, diabet, onkoloji*
Orta **Skor 2**	2 ayda > %5 kilo kaybı ya da BKİ 18.5 – 20.5 + genel durum bozukluğu ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin %25-50'si	Orta **Skor 2**	Majör abdominal cerrahi*, İnme*, *Şiddetli pnömoni, hematolojik malignite*
Şiddetli **Skor 3**	1 ayda > %5 kilo kaybı (3 ayda > %15) ya da BKİ < 18.5 + genel durum bozukluğu ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin %0-25'i	Şiddetli **Skor 3**	Kafa travması*, Kemik iliği transplantasyonu*, *Yoğun Bakım hastaları (APACHE > 10)*
Skor:	+	**Skor**	= Toplam skor
Yaş	≥70 yaş ise toplam skora 1 ekle	**= yaşa uyarlanmış toplam skor**	
Skor ≥3: Hasta nütrisyon riski altındadır ve bir nütrisyon planı başlatılır			
Skor <3: Haftada bir taranmalı. Eğer majör operasyon planı varsa yine bir nütrisyon planı geliştirilmelidir			

NRS-2002 varolan randomize klinik çalışmalara dayanmaktadır. *işaretli tanısı olan hastaların kategorizasyonunu doğrudan destekleyen bir çalışma var. İtalik gösterilen tanılar yanda verilen prototiplere dayanmaktadır. Nütrisyon riski, o andaki nütrisyon durumu ve bunun stres metabolizması nedeniyle artan gereksinimlere bağlı olarak bozulması riski şeklinde tanımlanır.	**Nütrisyon destek planı** şu hastalarda endikedir: (1) şiddetli malnütrisyonda (skor = 3), ya da (2) ağır hasta (skor = 3) ya da (3) orta derecede malnütrisyon + hafif hasta (skor 2+1) ya da (4) hafif malnütrisyon + orta derecede hasta (skor 1+2) **Hastalığın derecesine ilişkin prototipler:** **Skor=1**: kronik hastalığı olup komplikasyonlar nedeniyle hastaneye yatan bir hasta. Halsiz – düşkün durumdadır ancak düzenli olarak yataktan kalkabilir. Protein gereksinimleri artmıştır ancak oral diyet ya da suplemanlarla karşılanabilir. **Skor=2**: majör abdominal cerrahi gibi bir hastalık nedeniyle yatağa bağlı bir hasta. Protein gereksinimleri yüksek, klinik beslenme yöntemleri gerekli ve bu sayede açıkları kapatılabiliyor **Skor=3**: ventilasyon desteği altındaki yoğun bakım hastası. Protein gereksinimleri yüksek ve klinik beslenme yöntemleriyle karşılanamıyor. Protein yıkımı ve azot kaybı giderilebiliyor.

EK-4: Mini Nutritional Assessment (MNA)



Mini Nutritional Assessment
MNA®

Nestlé Nutrition Institute

Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA)[17]

Soyadı: **Adı:**

Cinsiyet: Yaş: Ağırlık (kg): Boy (cm): Tarih:

Aşağıdaki soruları kutulara uygun rakamları yazarak cevaplayın. Yazdığınız rakamları toplayın. Tarama puanı eğer 11 puan veya altında ise Malnütrisyon Gösterge Puanını elde etmek için değerlendirmeye devam edin.

Tarama

A Son üç ayda iştahsızlığa, sindirim sorunlarına, çiğneme veya yutma zorluklarına bağlı olarak besin alımında bir azalma oldu mu?
0= Besin alımında şiddetli düşüş
1=Besin alımında orta derecede düşüş
2=Besin alımında düşüş yok ☐

B Son üç ay içindeki kilo kaybı durumu
0= 3 kg'dan fazla kilo kaybı
1= Bilinmiyor
2= 1-3 kg arasında kilo kaybı
3= Kilo kaybı yok ☐

C Hareketlilik
0= Yatak veya sandalyeye bağımlı
1= Yataktan sandalyeye kalkabiliyor ama evden dışarı çıkamıyor
2= Evden dışarı çıkabiliyor ☐

D Son üç ay içinde psikolojik stres veya akut hastalık durumu oldu mu?
0= Evet 2= Hayır ☐

E Nöropsikolojik problemler
0= Ciddi bunama veya depresyon
1= Hafif düzeyde bunama
2= Hiçbir psikolojik problem yok ☐

F Vücut Kütle İndeksi (VKİ)= Vücut ağırlığı (kg) / boy (m^2)
0= VKİ 19'dan az
1= VKİ 19 ile 21 arası (21 dahil değil)
2= VKİ 21 ile 23 arası (23 dahil değil)
3= VKİ 23 ve üzeri ☐

Tarama puanı (tamamı en çok 14 puan) ☐☐

12-14 puan: Normal nütrisyonel durum
8-11 puan: Malnütrisyon riski altında
0-7 puan: Malnütrisyonlu

Daha kapsamlı bir değerlendirme için G-R sorularını cevaplayınız.

Değerlendirme

G Bağımsız yaşıyor (bakımevinde ya da hastanede değil)
0= Hayır 1= Evet ☐

H Günde üç adetten fazla reçeteli ilaç alma
0= Evet 1= Hayır ☐

I Bası yarası veya deri ülseri var
0= Evet 1= Hayır ☐

J Hasta günde kaç öğün tam yemek yiyor?
0= 1 öğün
1= 2 öğün
2= 3 öğün ☐

K Protein alımı için seçilen besinler
- Günde en az bir porsiyon süt ürünü (süt, peynir, yoğurt) tüketiyor Evet☐ Hayır☐
- Haftada iki veya daha fazla porsiyon kurubaklagil veya yumurta tüketiyor Evet☐ Hayır☐
- Her gün et, balık veya beyaz et tüketiyor Evet☐ Hayır☐

0.0= Eğer evet sayısı 0 veya 1 ise
0.5= Eğer evet sayısı 2 ise
1.0= Eğer evet sayısı 3 ise ☐☐

L Her gün iki veya daha fazla porsiyon meyve veya sebze tüketiyor.
0= Hayır 1= Evet ☐

M Her gün kaç bardak sıvı (su, meyve suyu, kahve, çay, süt vb) tüketiyor?
0.0= 3 bardaktan az
0.5= 3-5 bardak
1.0= 5 bardaktan fazla ☐☐

N Yemek yeme şekli nasıl?
0= Yardımsız yemek yiyemiyor
1= Güçlükle kendi kendine yemek yiyebiliyor, zorlanıyor
2=Sorunsuz bir biçimde kendi kendine yiyor ☐

O Beslenme durumu ile ilgili düşüncesi
0= Kötü beslendiğini düşünüyor
1= Kararsız
2= Kendisini hiçbir beslenme sorunu olmayan bir kişi gibi görüyor ☐

P Aynı yaştaki kişilerle karşılaştırıldığında sağlık durumunu nasıl değerlendiriyor?
0.0= İyi değil
0.5= Bilmiyor
1.0= İyi
2.0= Çok iyi ☐☐

Q Kol çevresi (cm)
0.0= 21'den az
0.5= 21-22
1.0= 22 veya daha fazla ☐☐

R Baldır çevresi (cm)
0= 31'den az
1= 31 veya daha fazla ☐

Değerlendirme (en fazla 16 puan) ☐☐☐

Tarama puanı ☐☐☐

Toplam değerlendirme (en fazla 30 puan) ☐☐☐

Malnütrisyon Gösterge Puanı

24-30 puan ☐ Normal nütrisyonel durum
17-23,5 puan ☐ Malnütrisyon riski altında
17 puanın altında ☐ Malnütrisyonlu

Referans: Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of MNA® - Its History and Challenges. J Nut Health Aging 2006; 10: 456-465. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Geront 2001; 56A: M366-377. Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature – What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10: 466-487.

®Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
© Nestlé, 1994, Revision 2006. N67200 12/99 10M

Daha fazla bilgi için: www.mna-elderly.com

EK-5 : Nutriscore

ICO
Institut Català d'Oncologia
Hospital Duran i Reynals

NUTRISCORE

A. Son 3 ay içerisinde vücut ağırlığınızda istem dışı azalma oldu mu?

- Hayır 0
- Emin Değilim 2

Eğer oldu ise kg olarak ne kadar azalma oldu?

- 1-5 1
- 6-10 2
- 11-15 3
- >15 4
- Emin değilim 2

B. Son 1 hafta içerisinde iştah azalması nedeni ile daha az yemek yediğiniz oldu mu?

- Hayır 0
- Evet 1

Lokasyon / Neoplazma	Nutrisyonel risk	Puan
Baş ve boyun Üst gastrointestinal sistem; özefagus, mide, pankreas, bağırsaklar Gastrointestinal kaynaklı lenfoma	Yüksek*	+2
Akciğer Abdomen ve pelvis: karaciğer, safra yolları, böbrek yumurtalıklar, endometriyal	Orta	+1
Meme Merkezi Sinir Sistemi Mesane, prostat Kolorektal Lösemi, diğer lenfomalar Diğer	Düşük	+0
Tedavi	**EVET (+2)**	**HAYIR (+0)**
Hasta eş zamanlı kemoradyoterapi alıyor		
Hasta hiperfraksiyone radyoterapi alıyor.		
Hematopoiteik kök hücre transplantasyonu		
	EVET (+1)	**HAYIR (+0)**
Hasta kemoterapi alıyor.		
Hasta radyoterapi alıyor.		
	EVET (+0)	**HAYIR (+0)**
Diğer tedaviler veya sadece semptomatik tedavi		

**Lütfen yüksek riskli hastalar için taramayı her hafta tekrarlayın*

Toplam Puan

Puan ≥ 5: Hasta nutrisyonel risk altındadır. Lütfen diyetisyene başvurunuz.

EK-6: Gönüllü Bilgilendirme Formu

MARMARA ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ.

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı size ayrıntılı olarak anlatmak için hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekimimize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınız ne olursa olsun, hekimlerimiz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz taktirde formu imzalayınız.

ARAŞTIRMANIN ADI

Radyoterapi gören baş-boyun ve beyin tümörlü hastalarda faz açısı ile nütrisyonel durumun değerlendirilmesi ve mevcut tarama testleri ile kıyaslanması

ARAŞTIRMANIN TÜRÜ

Bu araştırma ilaç dışı klinik araştırma ve anket çalışmasıdır.

ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 30 dakikadır.

ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı kanser hastalarında sık görülen beslenme yetersizliğini tespit etmede kullanılan bazı yöntemleri karşılaştırmak ve güvenilirliğini tespit etmektir.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmada gönüllü olacak radyoterapi gören baş-boyun ve beyin tümörlü hastalar aşağıda yazılı 5 değerlendirme yöntemiyle değerlendirilecek ve beslenmelerindeki yetersizlik açısından tanı alacaktır:

1. Bioelektriksel impedans analizi ile elde edilecek faz açısının değerlendirilmesi,

2. Subjektif Global Değerlendirme (SGA) testi,

3. Nütrisyonel Risk Tarama (NRS) 2002 testi,

4. Kısa Nütrisyonel Değerlendirme (MNA) testi,

5. Nutriscore testi.

1. seçenekteki değerlendirme yöntemi için hastaların sağlığını tehdit etmeyen, 50kHz'lik bir akım veren cihaz ile vücut kompozisyon ölçümleri yapılacaktır. Bu ölçüm sırasında hastalar, bacaklar ve kollar yanlarda birbirine değmeyecek şekilde yatar pozisyonda duracaklar. Vücudun baskın olmayan taraftaki el ve ayak bileklerine elektrotlar takılacak ve ölçüm gerçekleştirilecek. Bu akım hastaların hissedeceği bir boyutta olmayacak ve onların sağlığını tehdit eden bir durum oluşturmayacaktır. Ölçüm sırasında dikkat edilmesi gereken unsurlar aşağıdaki şekildedir:

 Hasta 4-5 saat bir şey yememeli ve içmemelidir.

 Son spor aktivitesi 12 saat önce yapılmış olmalıdır.

 Son alkol tüketimi 24 saat önce gerçekleştirilmiş olmalıdır.

  El ve ayakların yağlı veya kremli olması durumunda alkolsüz mendil ile silinebilir veya yıkanabilir.

 Analiz öncesi tuvalet ihtiyacı var ise giderilmelidir.

 El ve ayaklar düzenli deri sirkülasyonu sıcaklığına sahip olmalıdır.

 El ve ayakların kuru olması durumunda ultrason jeli kullanılabilir.

2., 3., 4. ve 5. seçenekteki testler sorulara verilecek cevaplar ve bazı antropometrik ölçümler (ağırlık, boy) ile yapılacaktır. Herhangi bir risk oluşturmamaktadır. Tüm bu değerlendirme yöntemleri tek sefere mahsus gerçekleştirilecektir. Son olarak hastaların son 24 saatte ne yedikleri hatırlatma yöntemiyle sorgulanarak bir günlük besin tüketim kaydı alınacaktır.

ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK RİSKLER

Araştırmadan kaynaklanacak bir risk yoktur. Olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

ARAŞTIRMANIN BİLİME VE TIBBA KATKILARI

Araştırmanın sonucunda elde edeceğimiz veriler sayesinde kanserli hastalarda yetersiz beslenmeyi gösteren en doğru ve en hızlı yöntemi tespit edeceğiz. Böylece yetersiz beslenmeye bağlı doğacak komplikasyonların önüne zamanında geçebilecek, yaşam kalitelerini artıracak ve hastalığın tedavisine katkıda bulunabileceğiz.

GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir.

GÖNÜLLÜYE ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu çalışmaya katılmanız için size herhangi bir ücret ödenmeyecektir.

KİŞİSEL BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere erişebileceksiniz.

Sayın Dr. Beste Atasoy tarafından Marmara Üniversitesi Pendik EAH Radyasyon Onkolojisi Kliniği'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi amacıyla araştırmacı tarafından araştırmadan çıkartılabileceğimi de biliyorum. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğimi biliyorum.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Beste Atasoy'u 0216 625 47 39 numaralı telefondan arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir

memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalamış bulunduğum bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

EK -7: Gönüllü Onay Formu

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin adı-soyadı, imzası, adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Açıklamaları yapan araştırmacının adı-soyadı, imzası

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin adı-soyadı, imzası, görevi

EK -8: Etik Kurul Onay Formu

Etik Kurulu Onayı, bu tezin basılı halinde mevcuttur.