

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON A.D.

ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİNDE AÇIK KALP
CERRAHİSİNDE MALNÜTRİSYON ORANLARI VE İLİŞKİLİ RİSK
FAKTÖRLERİNİN ARAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

DR. HAKAN BAYIR

BOLU 2012

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON A.D.

ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİNDE AÇIK KALP
CERRAHİSİNDE MALNÜTRİSYON ORANLARI VE İLİŞKİLİ RİSK
FAKTÖRLERİNİN ARAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

DR. HAKAN BAYIR

TEZ DANIŞMANI: YRD. DOÇ. DR. ÜMİT YAŞAR TEKELİOĞLU

BOLU 2012

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince her türlü problemimize bir baba Őekatiyle yaklaŐarak maddi ve manevi desteğini hiç esirgemeyen, mesleğini seven ve etik kurallara saygılı bir hekim olarak yetiŐmem için bilgi ve deneyimlerini sürekli paylaŐan, hakkını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim saygıdeğer hocam Prof. Dr. Hasan KOÇOğLU'na,

Mesleki bilgi ve tecrübelerinden sürekli faydalandığım, tüm yoğunluğuna rağmen tezimin hazırlanmasının her aşamasında desteğini ve anlayıŐını hiçbir zaman esirgemeyen, hekimlik hayatımda kendime örnek aldığım, tez danıŐmanım çok kıymetli hocam Yrd. Doç. Dr. Ümit Yaşar TEKELİOğLU'na,

Ameliyathane ve yoğun bakımda mesleki bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım saygıdeğer hocalarım Yrd. Doç. Dr. Akcan AKKAYA'ya, Yrd. Doç. Dr. Abdullah DEMİRHAN'a ve Yrd. Doç. Dr. Murat BİLGİ'ye,

Uzmanlık eğitimime katkıları olan Doç. Dr. Kazım KARAASLAN'a, Doç. Dr. Nebahat GÜLCÜ'ye, Yrd. Doç. Dr. Aynur ÖZENSOY'a,

Asistanlık süresince birlikte çalıŐmaktan büyük keyif aldığım, en mutlu ve en acı günümde yanımda olan sevgili ağabeylerim, ebedi dostlarım Dr. Hamit YOLDAŐ'a ile Dr. İsa YILDIZ'a ve diğer asistan arkadaşlarıma,

Ameliyathane koŐullarında zamanı paylaŐtığım tüm mesai arkadaşlarıma,

Canım annem ve babama,

Sabırlı eŐim, refika-i hayatım Emel'e ve meleklerime,

Sevgi, teşekkür ve saygılarımla...

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR	iv
ŞEKİLLER VE RESİMLER	vi
TABLolar	vii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Malnütrisyon Tanımı ve Önemi:	3
2.2. Malnütrisyon Tipleri.....	4
2.2.1. Marasmus	4
2.2.2. Kuvasiorkor.....	4
2.2.3. Mikst Tip Malnütrisyon	5
2.3. Malnütrisyonu Tanıma ve Nütrisyon Değerlendirilmesi.....	5
2.3.1. Beslenmeye Yönelik Anamnez Almak	9
2.3.2. Fizik Muayene	11
2.3.3. Antropometrik Ölçümler.....	12
2.3.4. Biyokimyasal Parametreler	16
2.3.5. İmmünolojik testler	17
2.3.6. Sistemik Tarama ve Değerlendirme Yöntemleri	17
2.3.6.1. NRS 2002	18
2.4. Malnütrisyon ve Cerrahi	19
2.5. Açık Kalp Cerrahisi	20

2.5.1. Tanım ve Tarihçe	20
2.5.2. Kardiyopulmoner Bypass ve Kalp Akciğer Makinesinin Komponentleri.....	22
2.5.3. Açık Kalp Cerrahisi Sonrası Görülen Komplikasyonlar.....	25
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	30
3.1. Verilerin toplanması	30
3.2. Verilerin değerlendirilmesi.....	32
4. BULGULAR.....	33
5. TARTIŞMA	48
6. SONUÇ	56
7. KAYNAKLAR.....	57
8. EKLER	75
EK-1 : NRS 2002 FORMU	75

SİMGELER VE KISALTMALAR

ASA: American Society of Anesthesiologists

BKİ: Beden Kitle İndeksi

cm: santimetre

CO₂: Karbondioksit

CRP: C-Reaktif protein

DAB: Diastolik Arter Basıncı

DM: Diabetes Mellitüs

EKG: Elektrokardiyografi

ESPEN: European Society of Parenteral and Enteral Nutrition

FEV₁ : Forced expiratory volume in one second

FVC: Forced Vital Capacity

HT: Hipertansiyon

İ.V. : intravenöz

KABG : Koroner arter bypas greftleme

KAH: Kalp Atım Hızı

KBP: Kardiyopulmoner bypas

kg: kilogram

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

L: Litre

LV EF: Left Ventricular Ejection Fraction

m: metre

mg: miligram

mm: milimetre

NRS-2002: Nütritional Risk Screening-2002

OAB: Ortalama Arter Basıncı

SAB: Sistolik Arter Basıncı

SFT: Solunum Fonksiyon Testi

SGD : Subjektif Global Değerlendirme

TCKK : Triseps Cilt Kıvrım Kalınlığı

ÜOKÇ: Üst orta kol çevresi

ÜOKK: Üst orta kol kas alanı

µg: mikrogram

YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi

ŞEKİLLER VE RESİMLER

Şekil 1. Hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı

Şekil 2. Hastaların preoperatifnütrisyon durumları

Şekil 3. Hastaların BKİ'lerine göre dağılımı

Şekil 4. Hastaların ameliyat yöntemine göre dağılımı

Şekil 5. Hastaların preoperatif NRS skorlarına göre dağılımı

Resim 1. KPB makinesi

TABLULAR

Tablo 1. Hastalara ait demografik veriler

Tablo 2. Hastaların preoperatif Hb, Hct, lenfosit sayısı, CRP, total kolesterol, LV EF (%), FEV₁, FVC ve FEV₁/FVC ortalamalarının nütrisyon durumlarına göre değerlendirilmesi

Tablo 3. Hastaların nütrisyon durumlarına göre boy, ağırlık, triseps cilt kıvrım kalınlığı, üst orta kol çevre uzunluğu, BKİ ortalamaları

Tablo 4. Hastaların BKİ değerlerine göre dağılımı

Tablo 5. Hastaların BKİ'lerine göre postoperatif YBÜ ve servis kalış süreleri

Tablo 6. Hastaların ameliyat yöntemine göre dağılımı

Tablo 7. Hastaların nütrisyon durumlarına göre KPB pompa durumları

Tablo 8. Hastaların ameliyat tipine göre dağılımı

Tablo 9. Hastaların nütrisyon durumlarına göre ameliyat tipi

Tablo 10. Hastaların preoperatif hesaplanan NRS 2002 yöntemine göre dağılımı

Tablo 11. Hastaların preoperatif NRS 2002'ye göre postoperatif YBÜ ve servis yatış süreleri

Tablo 12. Hastaların albümin seviyesine göre dağılımı

Tablo 13. Hastaların albümin seviyelerine göre postoperatif YBÜ ve servis yatış süreleri

Tablo 14. Hastaların nütrisyon durumlarına göre ek hastalık yönünden dağılımı

Tablo 15. Hastaların preoperatif malnütrisyon durumlarına göre postoperatif YBÜ ve servis yatış süreleri.

Tablo 16. Hastaların preoperatif malnütrisyon durumlarına göre YBÜ'nde entübe olarak geçirdikleri süreler

Tablo 17. Hastaların malnütrisyon durumlarına göre postoperatif gelişen kardiyovasküler ve enfeksiyözkomplikasyon oranları

Tablo 18. Hastaların nütrisyon durumlarına göre preoperatif ve postoperatif SFT değerleri

Tablo 19. Hastaların nütrisyon durumlarına göre entübasyon öncesi ve sonrası hemodinamik değerleri

ÖZET

BAYIR H. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezinde Açık Kalp Cerrahisinde Malnütrisyon Oranları ve İlişkili Risk Faktörlerinin Araştırılması. Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D. Uzmanlık Tezi. Bolu, 2012

Malnütrisyon, sağlık alanındaki gelişmelere rağmen önemli bir sağlık sorunudur. Yatan hastalarda malnütrisyon oranları hastane tipine ve hasta popülasyona bağlı olarak değişebilmektedir. Malnütrisyonlu hastalar malnütrisyonu olmayan hastalara göre daha yüksek mortalite ve morbidite oranına, daha uzun hastanede kalış süresine, daha fazla ilaç kullanımına sahiptir. Kardiyak kaşeksili veya obez olan hastalar kalp cerrahisini iyi tolere edemezler. Çalışmamızda, hastanemizde açık kalp cerrahisi operasyonu geçirecek hastaların malnütrisyon oranlarını tespit edip, ilişkili risk faktörlerini araştırmayı amaçladık.

Elektif açık kalp cerrahisi geçirecek ASA II-III grubu, 40-85 yaş arası 50 hasta değerlendirildi. NRS-2002 skoru ≥ 3 , Beden Kitle İndeksi (BKİ) $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ve serum albümin düzeyi $< 3 \text{ g/dl}$ bulgularından bir veya daha fazlasının olduğu hastalar malnütrisyonlu olarak değerlendirildi. Hastaların preoperatif yaşı, cinsiyeti, ek hastalık varlığı (DM, HT, KOAH), geçireceği operasyon türü sorgulandı ve kaydedildi. Ayrıca operasyon öncesi sol ventrikülejeksiyonfraksiyonu (LVEF) ve solunum fonksiyon testi (SFT) parametreleri (FVC, FEV₁, FEV₁/FVC), hemoglobin, hematokrit, lenfosit sayısı, albümin, CRP ve kolesterol düzeyleri değerlendirildi. Hastaların ekstübasyon zamanları, servis ve yoğun bakım ünitesinde yatış süreleri, yatış esnasında gelişen komplikasyon ve çeşidi belirlenerek kaydedildi. Hastaların taburcu oldukları gün solunum fonksiyon testleri tekrar edildi.

Hastanemizde açık kalp cerrahisi hastalarında % 20 oranında malnütrisyon saptandı. Malnütrisyon riski olan hastaların postoperatif entübe kalma süreleri, YBÜ ve serviste kalma süreleri malnütrisyon riski olmayanlara göre daha uzun, postoperatif komplikasyon oranları daha yüksek, preoperatif ve postoperatif FEV₁, FVC, ve FEV₁/FVC ortalamaları daha düşük saptanmıştır. Fakat bulgular istatistiksel olarak anlamlı değildi. Ayrıca fazla kilolu ve obez hastaların postoperatif YBÜ ve servis kalış süreleri daha uzun bulunmuştur.

Sonuç olarak açık kalp cerrahisi hastalarında yüksek oranda malnütrisyon görülebilir. Malnütrisyonun bu hasta profilinde de postoperatif olumsuz etkileri vardır.

Anahtar kelimeler: Malnütrisyon, açık kalp cerrahisi, NRS-2002, beden kitle indeksi.

ABSTRACT

Bayir H. Investigation of malnutrition rates in open heart surgery and related risk factors in Abant Izzet Baysal University of Health Research and Application Center. Abant Izzet Baysal University Faculty of Medicine, Thesis in Anesthesiology and Reanimation Department. Bolu, 2012

Malnutrition is a major health problem in spite of the developments in the field of health. Rates of malnutrition in hospitalized patients may vary depending on the type of hospital and patient population. Malnourished patients have higher mortality and morbidity rates, longer length of hospital stay and much more drug use than patients without malnutrition. Patients with cardiac cachexia or obese do not tolerate well the heart surgery. In our study, we aimed to investigate rates of malnutrition in hospitalized patients undergoing open heart surgery and the associated risk factors.

We studied 50 ASA II-III patients aged between 40-85 undergoing elective open heart surgery. Patients whose NRS-2002 score ≥ 3 and/or, Body Mass Index (BMI) <18.5 kg/m², and/or serum albumin level <3 g / dl were evaluated as malnourished. Preoperatively patients' age, sex, presence of comorbid disease (diabetes mellitus, hypertension, COPD) and type of operation were recorded. Preoperative left ventricular ejection fraction (LVEF), and values of pulmonary function tests (FVC, FEV₁, FEV₁/FVC), hemoglobin, hematocrit, lymphocyte count, albumin, CRP, and cholesterol values were recorded. Length of stay in intensive care unit and service, type of complications that occurred during hospitalization were recorded. Values of Pulmonary function tests were also obtained on the day patients discharged.

In our hospital, the rate of malnutrition was 20 % in patients with open-heart surgery. Patients at risk of malnutrition had longer postoperative intubated time, length of stay in ICU and in service, higher rates of postoperative complications and lower preoperative and postoperative FEV₁, FVC, and FEV₁/FVC values than those without risk of malnutrition. But these findings were not statistically significant. In addition, length of stay in the ICU and service were found longer in overweight and obese patients than others.

In summary, a high rate of malnutrition can be observed in patients with open-heart surgery. Malnutrition has negative postoperative effects in these patients.

Keywords: Malnutrition, open heart surgery, NRS-2002, body mass index

1.GİRİŞ

İnsan vücudunun tüm fonksiyonlarını etkileyebilen ve aynı zamanda klinikte çoğu kez üzerinde durulmayan önemli bir faktör kişinin beslenme durumudur (1). Yetersiz besin alımı ya da sindirilmiş besinleri kullanma ve absorbe etmede yetersizlik sonucu ortaya çıkan besin eksikliği durumu **malnütrisyon** olarak tanımlanır (2, 3, 4).

Malnütrisyon tıbbın her dalında klinik tedavi ve izlemde önemlidir. Aynı zamanda olumsuz bazı klinik durumların meydana gelmesinde de önemli bir faktördür. Malnütrisyonla yara iyileşmesinde gecikme ve bozulma, bağışıklık sisteminde baskılanma, kognitif fonksiyonlarda gerileme ve genel olarak fonksiyonel kapasitelerde azalma gibi önemli klinik durumlar ortaya çıkabilir ve böylece her türlü tedavi başarısız hale gelebilir. Bu durum klinisyen için çok ciddi bir problemdir (1).

Hastane malnütrisyonu, sağlık alanındaki gelişmelere ve yapılan yeniliklere rağmen günümüzde bir sağlık sorunu olarak önemini korumaktadır. Hastaneye yatan hastalarda malnütrisyon oranları hastane tipine, hastanenin bulunduğu bölgeye ve araştırmanın yapıldığı popülasyona bağlı olarak %15 ile % 60 arasında değişebilmektedir (5, 6, 7). Daha önce yapılmış çalışmalarda malnütrisyonlu hastaların malnütrisyonu olmayan hasta grubuna göre daha yüksek mortalite ve morbidite oranı, daha uzun hastanede kalış süresi, daha fazla ilaç kullanımı olduğu belirtilmiştir (8, 9).

Beslenmenin, majör cerrahi operasyon geçirecek hastaların preoperatif ve postoperatif hazırlığında önemli ve tamamlayıcı bir rolü vardır. Genel olarak beslenme desteğinin, büyük cerrahi girişim geçiren hastalara uygulanmasıyla birçok komplikasyonun azaldığı ve tedavi sürecinin iyileştiği gözlenmiştir (10).

Bir hasta cerrahiye hazırlanırken operasyonu yapacak ve takip edecek ekip tarafından belirli bir hazırlanma aşaması geçirir. Bu aşamada hastanın beslenme durumunun belirlenmesi

ile postoperatif komplikasyonların önüne geçilebileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte cerrahi hastalarında malnütrisyonun mortalite ve morbiditeyi doğrudan etkilediği birçok klinik çalışmalarla gösterilmiştir (11, 12, 13, 14).

Açık kalp cerrahisi hastalarında, kanın vücut dışına çıkıp tekrardan vücut dolaşımına girmesinden dolayı diğer cerrahi hastalarından farklılıklar gösterebilir. Açık kalp cerrahisi hastalarında daha fazla problem ve komplikasyon görülmektedir. Bunun sonucunda mortalite ve morbidite daha da artmaktadır (15). Yapılan çalışmalar da, kardiyak kaşeksili veya obez olan hastaların kalp cerrahisini iyi tolere edemedikleri bildirilmiştir (16, 17, 18).

Daha önce yapılan klinik çalışmalar sonucunda nütrisyon değerlendirme yöntemlerinin birçok faktörden etkilenmesine bağlı olarak, bireylere özgü ve hatasız sonuç veren nütrisyon değerlendirme yöntemi geliştirilememiştir (1). Nutritional risk screening-2002 (NRS-2002), ESPEN (European society of Parenteral and Enteral Nutrition) tarafından yayınlanan, hastanede yatan hastalarda oluşan yetersiz beslenmenin oluşma riskini saptama, yetersiz beslenmiş hastaları bulma ve de nütrisyon desteğinin yeterliliğini değerlendirme amacıyla kullanılan bir tarama testidir. NRS-2002 klinisyenler için güvenilir, uygulaması kolay ve malnütrisyonu önceden tahmin edebilme özelliği olan bir test olup, bu amaçla hazırlanmıştır. NRS-2002, hastadaki mevcut hastalığın ve son dönemdeki nütrisyon durumunun sorgulanarak puanlamasının yapıldığı bir testtir (1, 4). ESPEN' e göre malnütrisyon; NRS-2002 skorunun ≥ 3 , Beden Kitle İndeksi (BKİ) 'nin $< 18,5 \text{ kg/m}^2$, serum albümin düzeyinin $< 3 \text{ g/dl}$ olması ve son altı ayda $>10-15$ kilo kaybı bulgularından bir veya daha fazlasının olması olarak tanımlanmaktadır.

Çalışmamızda, hastanemizde açık kalp cerrahisi operasyonu geçirecek hastaların malnütrisyon oranlarını tespit edip, ilişkili risk faktörlerini araştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Malnütrisyon Tanımı ve Önemi

İhtiyaç duyulan besin maddelerinin kalite ve kantite olarak eksik veya fazla alınması malnütrisyon olarak tanımlanabilir. Malnütrisyon şu durumlarda karşımıza çıkabilir (1);

- 1- Kişi yaşına, cinsine ve ortam ısısına uygun miktarda ve nitelikte besin alamamaktadır (Kısmi açlık).
- 2- Hasta stres nedeniyle (multipl organ travması, sepsis) normal bir bireye göre daha fazla “Nütrient” ihtiyacı duyar, fakat bu ihtiyacını karşılayamaz. Klinikte en sık rastlanan durumlardan biridir. Görünüşte normal beslenmesine rağmen, ağır katabolizma nedeniyle malnütrisyon gelişebilir. Protein yıkımı ön plandadır.
- 3- Belli bazı makro veya mikronütrientlerin yetersiz alımı. Örneğin yetersiz, selenyum ve D vitamini almak gibi.
- 4- Gereğinden fazla kalori alarak morbid obeziteye kadar varan bir konumda olmak.

Malnütrisyon insan vücudunu tümüyle etkiler. Hemen her hastalığa eşlik edebilir ve her türlü tedaviyi potansiyel olarak başarısız hale getirebilir (1).

Genel olarak malnütrisyon;

- 1) Yara iyileşmesinde bozulmaya,
- 2) Bağışıklık sisteminin baskılanmasına,
- 3) Çizgili kas kitlesinde azalmaya,
- 4) Barsak mukozasında atrofi gelişimine,
- 5) Vücutta ödem oluşumuna,
- 6) Kognitif fonksiyonlarda gerilemeye,
- 7) Çocuklarda büyüme ve gelişmenin gerilmesine,
- 8) İnsanların genel olarak fonksiyonel kapasitelerinde düşmesine neden olur (1).

Yapılan bazı klinik çalışmalarda, malnütrisyonun morbidite ve mortaliteyi, komplikasyonları (enfeksiyon, yara iyileşmesinde gecikme) artırdığı, buna bağlı olarak da iyileşme sürecini uzattığı belirtilmiştir (4, 19, 20). Ayrıca başka çalışmalarda da malnütrisyonun erken tespit edilmesi ile, hem hasta sağlığına önemli katkılar sağlanacağı hem de hastane maliyetlerinin düşüreceği, bundan dolayı da beslenme durumunun rutin olarak değerlendirilmesi gerektiği bildirilmiştir (21). Özellikle cerrahi hastalarda, beslenme durumunun preoperatif dönemde belirlenmesi ile malnütrisyonla ilgili postoperatif komplikasyonların önlenmesi için tedavi planlanmalıdır.

2.2. Malnütrisyon Tipleri

Klasik olarak malnütrisyonu üç grupta incelemek mümkündür; marasmus, kuvasiorkor ve miks tip (marasmikkuvasiorkor) (22).

2.2.1. Marasmus

Marasmus uzun bir açlık dönemi sonrası görülür. Proteinle birlikte enerji eksikliği söz konusudur. Hasta endojen enerji depolarını tüketir. Diyetteki protein/enerji oranı normal olmasına rağmen diyetin total miktarı azdır. Hastada kas zafiyeti ile ağırlık kaybı vardır. Hastaların serum albümin seviyesi normal sınırlardadır. Barsak tıkanması, kısa barsak sendromu, kronik pankreatit, radyasyon enteriti ve özafagus karsinomu gibi cerrahi problemlerde karşılaşılabılır. Olay ciddi kaşeksi boyutuna ulaştığında immün yetersizlik de önemli bir faktör haline gelir ve ağırlık kaybı % 40'ı aşarsa ölümle sonuçlanır (22).

2.2.2. Kuvasiorkor

Kuvasiorkor, beslenmenin yeterli enerji sağladığı, fakat protein alımının eksik olmasından kaynaklanan bir beslenme yetersizliğidir. Hastanede yatan hastalarda, sadece sıvı veya intravenöz dekstroz solüsyonlarının uzun süre verilmesine bağlı olarak gelişebilir ve

hipoalbuminemik malnütrisyon durumu gözlenir. Kanser, inflamatuvar barsak hastalığı, yanık, enfeksiyon, multiorgan yetersizliği gibi, ciddi hastalıkların bir komplikasyonu olarak da gelişebilir. Hastaların büyük çoğunluğu şişman, ödemli ve asitli hastalardır. Anemi, ödem, karaciğer yağlanması, deri ve saçta renk değişikliği belirtileri görülebilir. Hücresel bağışıklıktaki bozukluk ön plandadır ve genellikle total lenfosit sayısı olayın başlangıcında azalmaya eğilim gösterir. Cilt testleri anerjiktir. Bu hastalardaki visseral protein düzeyi belirgin olarak azalmıştır ve damar içi onkotik basıncın azalması ile ekstrasellüler sıvı artışı meydana gelir. Ödemden dolayı hastalarda belirgin kilo kaybı olmaz ve bu durum hastalarda sıklıkla kuvasiorkorun tanı ve tedavisini geciktirebilmektedir (22, 23, 24).

2.2.3. Mikst Tip Malnütrisyon

Bu hastalarda protein-enerji yetersizliğine ilaveten eser element, vitamin ve yağ asitlerinde de eksiklik söz konusudur. Bu hastalar marasmus ve de kuvasiorkorlu hastalarda görülen bulguların birlikte görülmesiyle karakterizedir. Toplumda malnütrisyonun endemik olduğu durumda mikst tip malnütrisyon görülebilir (22).

2.3. Malnütrisyonu Tanıma ve Nütrisyon Değerlendirilmesi

Hekimler, olguların beslenme durumunu tespit ederek riskli hastaları belirleyerek tedavilerini düzenleyebilirler. Malnütrisyon organ disfonksiyonu, mortalite, ve morbidite oluşumunda katkı sağlamaktadır. Nütrisyonel değerlendirme yapılarak bu durum engellenebilir. Bu değerlendirme, kullanılmakta olan çok sayıda değerlendirme skalası ile kalitatif ve kantitatif olarak ayrıntılı yapılmalıdır. Her değerlendirme yönteminin avantaj ve dezavantajı vardır. İyi bir değerlendirme metodu sübjektif ve objektif parametrelerin birleşmesinden oluşmalıdır (17).

Yüksek oranda duyarlı olan nütrisyonel değerlendirme yöntemi, malnütrisyon belirlemede en ideal olanıdır. Ayrıca bu yöntem nütrisyonla ilişkili olmayan faktörlerden

etkilenmemelidir. Tüm çalışmalara rağmen nütrisyonel değerlendirme yöntemlerinin hepsi, aynı derecede duyarlı ve spesifik değildir ve birçok faktörden etkilenmektedir. Henüz hatasız bir malnütrisyon ölçme yöntemi geliştirilememiştir (1).

Bir hastanın beslenme durumunu değerlendirirken, beslenmesinin var olan hastalık şiddetinden etkileneceğini göz önünde bulundurarak hastalığın seviyesini de değerlendirmek gerekir. Beslenme durumunun değerlendirilmesi, hastanın organ fonksiyonlarının, fiziki yapısının, kan-idrar veya dokularında bulunan besin unsurları düzeyleri ile alınan besinin kalite ve miktar yönünden değerlendirilmesi anlamına gelir. Bir hastanın beslenme durumu tedaviyi etkileyeceği için, tedaviden önce olgunun beslenme durumu değerlendirilmeli ve tedavi süresince tedavinin başarısını arttırmak için belirli aralıklarla tekrarlanmalıdır. Tam ve doğru bir nütrisyonel değerlendirme için; tıbbi ve sosyal hikaye, diyet öyküsü, fizik muayene, antropometri ve vücut kompozisyonu, biyokimyasal parametreler, enerji, protein ve sıvı gereksinimlerinin belirlenmesini içeren faktörlerin değerlendirilmesi gerekir. Değerlendirme esnasında bakılan parametrelerin hepsi özel bir amaca yönelik olarak değerlendirilir. Değerlendirme unsurları tek başlarına beslenme durumu değerlendirilmesinde yeteri kadar duyarlı ve seçici değildir. Beslenme desteğinden fayda görecektir veya tam tersi durumda beslenme desteğinin gereksiz olacağı hastayı tespit ederek belirlemek önemlidir (25-31).

Daha önce yapılan çalışmalarda, laboratuvar değerleri, antropometrik ölçümler ve farklı testlerin kullanılmasına rağmen çeşitli değerlendirme yöntemleriyle değişik oranlarda malnütrisyon tespitinde yanlış (+) ve yanlış (-) sonuçlar tespit edilmiştir. Bu yöntemlerin düşük duyarlılık oranına sahip olmaları, hastaları bireysel olarak değerlendirmede yetersiz kalmalarına rağmen, epidemiyolojik olarak anlamlı sonuçlar çıkardıkları da belirtilmiştir. Pek çok laboratuvar parametrelerin (prealbümin gibi) nütrisyon tedavisinin takibinde faydalı olduğu, olguların nütrisyon durumunun belirlenmesinde hastaya belirli bir süre ayırarak iyi bir anamnez ve fizik muayene ile çok daha değerli bilgiler elde edileceği belirtilmiştir (22, 26).

Malnütrisyonlu hastaların tespitinde kullanılan testlerin duyarlılığındaki yükseklik, spesifik olmasından daha önemlidir. Bunun sebebi ise, klinikte uygulanan, yalancı negatifliği olmayan dünyaca kabul edilmiş ve beslenememeye bağlı komplikasyonları önceden belirleyebilecek, ideal bir testin geliştirilememiş olmasıdır (22).

Hastalar, hastaneye yatırımlarının hemen ardından sağlık personeli tarafından, hızlı ve basit tarama yöntemleri ile malnütrisyon değerlendirmesi yapılabilir. Klinik beslenme açısından beslenme durumunun taramalarla ve değerlendirmelerle tespit edilmesi önemlidir (4, 32).

Beslenme durumunu değerlendirmedeki amaç, gerekli olan beslenme desteğinin mümkün olan en kısa sürede başlatılmasıdır (33).

Hastanın nütrisyon seviyesinin değerlendirilmesinde çeşitli değişkenler kullanılabilir. Bunlar; anamnez, fizik muayene, kullanılan ilaçların sorgulanması, fonksiyonel incelemeler, antropometrik ölçümler, laboratuvar incelemeler (serum albümin düzeyi), besin alımının (özellikle protein alımı) irdelenmesidir (34).

Hastaneye kabulde hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi ve malnütrisyonu olan hastalara gerekli müdahalenin uygulanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir (35).

Yatan hastalar arasında malnütrisyon çoğunlukla tanısız ve tedavisiz kalmaktadır. Bu tablodan büyük ölçüde sağlık personelinin nütrisyon eğitimi ve bilincinin yetersiz olması, tarama, değerlendirme protokollerinin olmaması sorumlu tutulmaktadır. Malnütrisyon değerlendirmesinde aşağıdaki prensiplere uyulmalıdır (30).

- **Anamnez ve fizik muayene;** malnütrisyonu neden olabilecek tüm faktörler ve hastanın kilo kaybı, iştah durumu, ateş, aldığı tedavilerin ve kullandığı ilaçların sorgulandığı öyküyü içermelidir.

- **Hastalık durumu;** anamnez, fizik muayene ve vücut ısısı, nabız oranı ve kan basıncı gibi yatak başında yapılan ölçümlerle değil aynı zamanda hemogram, albümin ve C-reaktif proteini de içeren inflamasyonu belirten laboratuvar testleri ile de hastalık durumu ortaya konmalıdır.

- **Fonksiyon değerlendirmesi;** kas gücü doktor tarafından niteliksel olarak veya cerrahi olgularda klinik sonuçlarla çok uyumlu olan el dinamometresi ile de niceliksel olarak değerlendirilebilir. Hastanın egzersiz toleransı ve solunumu sorgulanmalıdır. Tepe akım veya FEV₁ ölçülmelidir. Aynı zamanda hastanın duygu durumu da Profile of Mood States (POMS) skorum sistemi ile belirlenebilir.

- **Laboratuvar testleri;** İnflamasyonun ve hastalığın ciddiyeti değerlendirilir. Ayrıca Fe, Ca, K, Zn, P, Mg, gibi minerallerdeki önemli değişiklikler de saptanabilir.

- **Sıvı dengesi;** hastada dehidratasyon veya ödem muayenesi yapılarak, günlük kilo takibi yapılmalı ve gerektiğinde bazı durumlarda üre, kanda kreatinin ve elektrolit seviyeleri ölçülmelidir (30).

Hastanın beslenme durumunun değerlendirilmesinde; hastanın öyküsü ve fizik muayene, antropometrik ölçümler, spesifik besin yetersizliklerini (özellikle protein) gösteren biyokimyasal değerler, sistemik tarama ve değerlendirme testleri kullanılmaktadır (26, 36, 37).

Daha önce yapılan tüm çalışmalara rağmen bireylere özgü ve hatasız sonuç veren malnütrisyon değerlendirme yöntemi geliştirilememiştir. Bunun nedeni değerlendirme yöntemlerinin pek çok faktörden etkilenmesi olabilir. Buradan çıkan sonuçla; bir hastanın tedavisinde beslenme durumunun değerlendirilmesi sadece “ölçme yöntemleri” ile değil, ilaveten hekimlik ile ilgili bilgi birikimlerinin de kullanılmasını gerektirmektedir (1).

2.3.1. Beslenmeye Yönelik Anamnez Almak

Hastanın nütrisyon durumunun değerlendirilmesinde hastanın detaylı öyküsü büyük önem taşımaktadır. Ayrıntılı bir anamnez birçok laboratuvar ölçümünden daha değerlidir ve hastanın beslenme durumunun değerlendirilmesi için esastır (22, 26). Beslenme öyküsünden makro ve mikro besin öğelerinin alımı, aldığı besinin kalitesi ve çeşitliliği, besin tercihleri belirli oranda tespit edilebilir (31).

Hastanın öyküsü alınırken beslenme alışkanlıkları, besin tercihleri, çiğneme ve yutma zorlukları malnütrisyon sebebi olabileceğinden iyice sorgulanmalıdır (28). Son kilo değişikliği ve bu değişikliğin oluş süresi, iştah ve tat değişiklikleri, beslenme alışkanlıklarındaki farklılıklar, besin intoleransı ve besin alerjileri hastanın öyküsünde çok önemlidir. Ayrıca son dönemde fark edilen fonksiyonel kapasite değişikliği, gastrointestinal sistem yakınmaları, çiğneme ve yutma fonksiyonları, mevcut hastalık durumları, kemoterapi ve malignite öyküsü ve kronik alışkanlıklar (alkol, sigara gibi) beslenme durumunun belirlenmesinde gözden kaçmaması gereken unsurlardır (22, 26, 31).

Hastanın besin alımının saptanması nütrisyon durumunun değerlendirilmesinde önemlidir. Özellikle besin alımının saptanması esnasında kayıt tutulması ve değerlendirilmesi gerekir. Bu besin alımının saptanması için farklı yöntemler geliştirilmiştir. Bununla birlikte hastanın yaşı, eğitim durumu, zeka düzeyi, psikolojik durumu gibi bazı nedenlerden dolayı doğru kayıt tutulması engellenebilmektedir (27). Bireyin besin alımının saptanmasına ve beslenme öyküsünde şu yöntemler kullanılabilir;

- ✓ 24 Saatlik Hatırlama
- ✓ Besin Tüketim Kaydı
- ✓ Besin Tüketim Sıklığı

✓ Besin Alımının Gözlenmesi

Klinisyen olguların nütrisyonel hikayesi ile tam bir beslenme değerlendirmesi yapmış olur. Anamnez alırken, malnütrisyonun derecesinin tespit edilmesi, yetersiz besin tüketim süresi önemlidir. Yani süre ne kadar uzunsa, durum o kadar ağırdır (1).

Hastalarda malnütrisyon tanısı koyarken dikkate alınması gereken en önemli etken kilo kaybıdır. Bunu klinisyenler kilogram olarak veya yüzde olarak belirtebilir. Aynı zamanda anamnez alırken ne zamandan beri kilo verdiği ve kilo kaybetmeye ne zaman başladığı iyi sorgulanmalıdır (38, 39).

Yaşlı hastalarda yandaş hastalıklar malnütrisyon gelişiminde önemli bir nedendir. Bu yüzden eşlik eden hastalıklar ve hastanın kullandığı ilaçlar dikkate alınmalıdır (40).

Beslenmeye yönelik anamnez alırken, hastanın son 6 ay içinde istemsiz olarak alışılmış vücut ağırlığının % 10'undan fazlasını kaybetmiş olması, son 1 ay içinde istemeden vücut ağırlığının %5'inden fazlasını kaybetmiş olması ve vücut ağırlığının ideal vücut ağırlığının %20'sinden fazla veya az olması durumunda, malnütrisyonu düşünmek gerekir (1).

Beslenme durumu değerlendirmesinde hastanın yaşını ve cinsiyetini özellikle göz önünde bulundurmak gerekir. Çünkü erkekler malnütrisyon gelişimine kadınlara göre daha yatkındır. 60 yaş üzeri olgular normal beslendiklerinde dahi, besin ögelerini yeterince absorbe edemeyebilecekleri için, malnütrisyon açısından daha fazla risk altındadırlar (1).

Hastanın yutma fonksiyonlarını bozan etkenlerin bilinmesi anamnez de önemlidir (tümör, radyoterapi v.s. bağlı mekanik engel, kusma, bulantı, anksiyete nedeniyle istahsızlık, disfaji ya da aspirasyon). Hastanın beslenme alışkanlıklarının da sorgulanması gerekir. Örneğin alkol tüketiyor mu ?, maddi durumu nasıl ?, vejeteryan mı ?, hastalığına veya yaşına

bağlı besin alımında kısıtlama var mı ?, herhangi bir besine alerjisi var mı ?, ekstra vitamin desteği alıyor mu? gibi. Diğer yandan hastanın normal beslenmesine rağmen ishal, kusma ve fistül gibi kayıplardan dolayı malnütrisyon gelişebilir. Tüm bunlar sorgulanırken hastanın medikal öyküsü de iyice sorgulanarak malnütrisyon varlığı veya riski tespit edilmelidir. Özellikle travma geçirmiş veya büyük cerrahi geçirecek hastalarda malnütrisyon gelişme eğilimi yüksektir. Hastanın özgeçmişinde kullandığı ilaçlar ve almış olduğu tedaviler (kemoterapi, radyoterapi) de malnütrisyon riskini artırmaktadır (1).

2.3.2. Fizik Muayene

İyi bir anamnez sonrası değerlendirme etkili bir fizik muayene ile devam eder. Hastanın nütrisyonel değerlendirmesinde, fizik muayene tek başına yeterli olmayıp, diğer beslenme parametreleri ile birlikte kullanıldığında daha etkindir. İyi bir fizik muayene, hastayı baş-boyun kısmından ayaklarına kadar etkili bir şekilde değerlendirerek yapılmalıdır. Temporal ve çiğneme kaslarının atrofiye uğramış olması ve gözlerinin çökmüş olması, ayak bileklerinin ödemli olması, bireyin hareketlerini yavaş ve güçsüz bir şekilde yapması ve hekimin sorularına geç ve güç cevap vermesi malnütrisyonu düşündürür. Deri değişiklikleri, ödem, fonksiyonel kapasitelerde azalmalar, vitamin ve mineral yetersizliklerine ait bulgular malnütrisyonu düşündürmektedir (1, 41).

Protein alımının azalmasına bağlı olarak, özellikle saç rengindeki değişiklikler, onkotik basıncın azalmasından dolayı vücudun sakral bölgesinde ve ayak bileklerinde oluşan şişlikler, asit ve anazarka görünümü hekim tarafından değerlendirilmelidir. Ayrıca fizik muayenede, hastada hepatomegali olup olmadığı da değerlendirilmelidir (22, 26). Diğer yandan eser element eksikliklerine bağlı bulgular da fizik muayenede klinisyen tarafından değerlendirilmelidir. Kseroftalmi, keratoplazmi, tetani, anemi bulguları, periferik nöropati ve

kas güçsüzlüğü, dil renginde değişiklik ve glossit, ekstremitelerde döküntüler malnütrisyon lehine bulgular olarak düşünülmelidir (22).

2.3.3. Antropometrik Ölçümler

Antropometrik ölçümler, protein ve yağ deposunun önemli bir göstergesidir ve beslenme durumunun saptanmasında klinisyen için büyük önem taşır. Hastaların beslenme durumlarını daha doğru ve etkin bir şekilde değerlendirmek için, antropometrik ölçümleri sürekli ve düzenli kullanmak gerekir (1). Antropometrik ölçümler, hastanın nütrisyon durumunu etkin bir şekilde gösterebilir (34).

Antropometrik ölçümler, ucuz ve kolay uygulanabilir olması, basit araç gereçlerle yorumlanabilmesi nedeniyle önemli avantajlara sahiptir. Vücut boyutlarının belirlenmesi, ekstremitelerde kesitsel kas alanının ölçülmesi, bölgesel deri altı yağ doku kalınlığının tespit edilmesi ile hastanın nütrisyon durumu hakkında bilgi verir. Klinisyen, bu ölçümlerden elde ettiği verileri referans ve standartlarla karşılaştırılarak değerlendirir (41, 42). Diğer yandan vücut besin depolarının miktarını, bioelektrik empedans, vücut dansitometrisi, ultrasonografi, izotop dilüsyonu, organ biyopsileri, radyografi, bilgisayarlı tomografi ve magnetik rezonans görüntüleme yöntemleriyle de saptanabilir. Fakat bu yöntemler pahalı, bulunabilirliği sınırlı ve zaman alıcı oldukları için klinisyenler tarafından fazla tercih edilmemektedir (43, 44).

Antropometrik ölçümler, hastanın vücuduna ait ölçümlerin sistemli bir şekilde elde edilmesini ve bu ölçüm değerlerinin bir bütün olarak değerlendirilmesini kapsamaktadır. Antropometrik ölçümler, hastanın nütrisyon durumunu gösteren anatomik değişiklikler hakkında bilgi verir. Kas ve yağ miktarının objektif bir biçimde ölçümünü sağlar. Hastanın ağırlığı, boyu ve cilt kıvrım kalınlığı ölçümleri sık kullanılan antropometrik ölçümlerdir (45, 46). Olguların beslenme destek tedavisinin izlenmesinde de faydalıdır. Klinik ve

epidemiyolojik çalışmalarda, yaşlı hastaların nütrisyon durumunun değerlendirilmesinde antropometrik ölçümler kullanılmaktadır (47).

Antropometrik ölçümlerin kullanılma amacı, yağsız vücut kitlesini ve yağ depolarını değerlendirmektir. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, beden kitle indeksi (BKİ) (ağırlık/boy²), triseps cilt kıvrım kalınlıkları, subskapular deri kıvrım kalınlığı, kol çevresi ölçümleri, baldır çevresi ölçümleri en sık kullanılan antropometrik ölçümlerdir (48, 49, 50).

Antropometrik ölçümler şu sınıflama yapılarak da incelenebilir;

Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu: Malnütrisyon tespitinde ağırlık ölçümü en sık kullanılan ölçümlerden biridir. Ağırlık ölçümleri intravenöz sıvı uygulamalarından, vücutta oluşan ödemden, asitle sonuçlanan sıvı değişikliklerinden ve diüretik tedavisinden etkilenebilir. Ağır klinik durumlarda, hastaya verilen edilen sıvının bir bölümü damar içinden damar dışı boşluğa geçer. Sıvının üçüncü boşluğa geçmesi sonrası, hastanın kilosu artar veya hastanın beklenen kaybından daha az miktarda kilo kaybı olur. Bunun sonucunda klinisyeni yanıltabilecek ölçümler ortaya çıkabilir. Ölçüm yaparken bu durum her zaman göz önünde bulundurulmalıdır. Hastaların ideal vücut ağırlığını belirlemede en sık kullanılan yöntemlerden biri, 1964 yılında Amerika Diyabet Derneği tarafından yayınlanan Dr. Hamwi'nin skorlama sistemidir.

Kadın için: ilk 1,5 m için 45 kg ve her 2,54 cm için ilave 2,3 kg

Erkek için: ilk 1,5 m için 45 kg ve her 2,54 cm için ilave 2,7 kg

İdeal vücut ağırlığını tespit etmek için boy uzunluğu ölçümü de kullanılabilir. Klinisyen boy uzunluğunu doğrudan ölçemediğinde, vücut bölmelerinin veya diz uzunluğunun ölçümlerinden faydalanabilir. Boy uzunluğu şu şekilde hesaplanabilir;

Kadın için (cm) : $64,19 - [0,04 \times \text{yaş (yıl) }] + [2,02 \times \text{diz uzunluğu (cm) }]$

Erkek için (cm) : $84,88 - [0,24 \times \text{yaş (yıl) }] + [1,83 \times \text{diz uzunluğu (cm) }]$

Vücut yapısının belirlenmesi: Bunu bir ölçüm olarak değil de bir kavram olarak değerlendirmek gerekir. Vücut yapısı, dirsek genişliğine ve bilek çevresine göre yorumlanır. İnce, orta ve iri olarak tanımlanabilir (1).

Vücut ağırlığının değerlendirilmesi: Klinisyen ideal vücut ağırlığı oranı, alışılmış vücut ağırlık oranı ve ağırlık kaybı oranlarına bakarak hastanın malnütrisyon derecesi hakkında fikir sahibi olabilir. Hastanın ağırlığı, ideal vücut ağırlığı yüzdesine göre normal, hafif malnütrisyon, orta derecede malnütrisyon ve ağır malnütrisyon ($< \% 70$) olarak değerlendirilir. Ağırlık kaybı oranı, nutrisyonel değerlendirilmede kullanılan önemli ölçümlerdendir. 1936'da Studley tarafından yapılan (51) çalışmada, peptik ülser cerrahisi geçiren hastaların kilo kaybı oranı arttıkça mortalitenin de arttığı bildirilmiştir.

Ağırlık Kaybı Oranı: $(\text{Alışılmış Vücut Ağırlığı} - \text{O andaki ağırlığı}) / \text{Alışılmış Vücut Ağırlığı} \times 100$ şeklinde hesaplanabilir (1, 26, 52).

Beden Kitle İndeksi: Bu parametre hem protein enerji malnütrisyonunu, hem de obezite değerlendirilmesi amacıyla kullanılan bir yöntemdir. BKİ (kg / m^2) : $\text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy}^2 (\text{cm}^2)$. Diğer değerlendirme parametrelerinde olduğu gibi BKİ'yi değerlendirirken de hastanın anamnezi çok önemlidir. BKİ'yi değerlendirirken, diğer yöntemler kullanılmazsa veya son dönem hastalık hikayesi göz önünde bulundurulmazsa yanıltıcı sonuçlar elde edilebilir (53, 54, 55, 56, 57). BKİ değerlendirmesini şu şekilde yapabiliriz;

$< 18.5 \text{ kg/m}^2$	zayıf (malnütrisyon)
$18.5-24.9 \text{ kg/m}^2$	normal kilolu
$25-29.9 \text{ kg/m}^2$	fazla kilolu

30-34.9 kg/m ²	obezite I.derece
35-39.9 kg/m ²	obezite II. derece
>40 kg/m ²	obezite III.derece

Vücut Kompozisyon Ölçümleri: Günümüzde kullanılan pek çok indirekt metod vardır. Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ), üst orta kol kas alanı (ÜOKK), üst orta kol çevresi (ÜOK) ve cilt kıvrım kalınlığı, yağsız vücut dokusunun saptanmasında kullanılan ölçümlerdendir. Bu yöntemler, hastada meydana gelen değişimleri tespit edebilir. Deri kıvrım kalınlığını ölçerken genellikle triseps cilt kıvrım kalınlığı kullanılır. Bu işlem kaliper denilen bir alet ile yapılır. Kronik besin yetersizliğinde triseps cilt kıvrım kalınlığında azalma beklenir. Hasta ayakta iken, hastanın kullanmadığı kol dirsekten 90° lik açıyla bükülerek ölçüm yapılır. Olekranon ve akromion çıkıntıları arasındaki orta nokta işaretlenir. Kol serbest iken kaliper ile işaretli yerden ölçüm yapılır. Bu işlem oldukça dikkat gerektiren bir işlemdir. Daha önce yapılan çalışmalarda, bu işlemi uygulayanlar arasında % 20' ye yakın bir hata oranı tespit edilmiştir. Bundan dolayı işlem birkaç kez tekrarlanarak ortalama değer alınması uygun olur. Erkeklerde 6 mm' den, kadınlarda da 13 mm' den az olduğu durumlar (10 persentilin altı) kötü beslenmenin göstergesidir (1, 4, 30, 43, 58, 59).

Üst orta kol çevresi ölçümü, hasta ayakta iken kol dirsekten 90° bükülü vaziyette yapılır. Dirsekte olekranon çıkıntı ile omuzda akromial çıkıntı arası orta nokta tespit edilir ve ölçüm yapılır. Bu işlem oldukça kolay ve hata payı az olan bir işlemdir. Hastanın ağırlığının tespit edilemediği durumlarda klinisyen için kullanışlı bir ölçüm yöntemidir. Doku, kas, sıvı ve yağ kitlesinin toplamını yansıtabilen bir ölçüm değeridir (30, 41, 42, 60).

2.3.4. Biyokimyasal Parametreler

Beslenme durumunun değerlendirilmesinde biyokimyasal parametreler sıklıkla kullanılmaktadır. Hastalık şiddetini saptamada etkin bir yöntemdir. Hastanın mevcut durumuna bağlı olarak K, Zn, Fe, Ca, Mg gibi minerallerin eksikliğini belirlemede yardımcı olur. Bu parametreler albümin, transferrin, kreatinin, trigliserit, hemoglobin ve hematokrit düzeyleri, total lenfosit sayısı, kan ve idrarda vitamin ve mineral düzeyleridir (1, 4, 27, 61).

Serum Albümin: Daha önce yapılan çalışmalarda serum albümin değeri 2.5g/dl altında olan hastaların cerrahi mortalitesinin yüksek olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte inflamasyon durumunda hastada malnütrisyon durumu oluşmadan da serum albümin seviyesi düşebilir. Ciddi yanık hastalarında serum albümin seviyesi 24 saat içerisinde düşebilir. Serum albümin düzeyi cerrahi riski göstermesine malnütrisyonu tam olarak yansıtamayabilir. Albümin yaklaşık olarak 18-20 gün gibi uzun bir yarı ömre sahiptir. Kısa yarı ömre sahip olmasından dolayı, malnütrisyonu olan bir hastada nütrisyon desteğinin etkinliğini ölçmede albümin kullanılamayabilir. Bununla birlikte her laboratuvarında kolayca yapılabilmesi nedeniyle klinisyenler tarafından sık olarak kullanılmaktadır. Hipoalbüminemi, malnütrisyon düşünülen bir hastada tanı koyma amacıyla değil de, hastanın prognozu açısından değerlendirilmelidir (1, 22, 43, 62-66)

Kreatinin: Klinik pratikte idrarla atılımı kas kitesini yansıtır. Kas kitesi fazla olan ve ağır sporla uğraşanlarda idrar atılımı yüksek iken, tükenmiş hastalarda seviyesi düşüktür. Hastanın 24 saatlik idrar kreatinin değeri, boya göre standardize edilmiş değerler ile karşılaştırılarak Kreatinin Boy İndeksi (KBI) hesaplanır. Bu hesaplamaadan çıkan sonuca göre yüzde olarak nütrisyon durumu belirlenir (48, 26, 4, 61).

2.3.5. İmmünolojik testler

İmmün sistem, diğer sistemler gibi malnütrisyonla etkilenir. Malnütrisyonlu hastalarda daha çok hücresel bağışıklık deprese olur. Total lenfosit sayısı ve T hücre oranı azalmaktadır. Klinik pratikte immünolojik durumu ortaya koyan testler, hastanın nütrisyon durumu hakkında da bilgi verebilir. Nütrisyon desteğinin immün sistem üzerine olumlu etkisi vardır. Ancak malignite, enfeksiyon ve yanık gibi bazı klinik durumlarda bu testlerin etkinliği azalmaktadır. Daha önce yapılan klinik çalışmalarda, malnütrisyonlu hastalarda enfeksiyon görülme riskinin, morbidite ve mortalite oranlarının da arttığı gösterilmiştir (26, 67, 68, 69, 70).

Total lenfosit sayısı: Malnütrisyon için spesifik olmamakla birlikte sepsis gibi immünoşüpresyon oluşturan birçok klinik durumda seviyesi azalır (1). Daha önce yapılan klinik çalışmalarda, nütrisyon destek tedavisi sonrasında hastaların lenfosit sayısındaki artış ile nütrisyon durumundaki düzelme arasında anlamlı ilişki olduğu bildirilmiştir (22).

2.3.6. Sistemik Tarama ve Değerlendirme Yöntemleri

Hastanın takibi ve tedavisinde, malnütrisyon tanısının konulmaması ve malnütrisyon tedavisinin yapılmaması problem oluşturmaktadır. Malnütrisyon tarama ve değerlendirme protokollerinin eksikliğiyle birlikte sağlık personeli eğitiminin de yeterli olmaması bunun sebepleri arasındadır (18). Beslenme tarama testleri, malnütrisyon riski taşıyan hastaların tamamen veya tamamına yakını tanıyabilecek kadar duyarlı olmalıdır. Aynı zamanda bu yöntemler kolay anlaşılabilir ve rakamsal olarak skorlanabilir olmalıdır. ESPEN bu amaçla 2003 yılında toplumun, hastanede ve yaşlı bakım merkezlerindeki yatan hastaların nütrisyon durumlarını belirlemek için kılavuzlar yayınlamıştır (4, 30).

Daha önce yapılan bir çok klinik çalışmada hastanede yatan hastaların büyük bir kısmında malnütrisyon saptanmıştır. Bu hastaların çoğunluğu hastaneye kabul esnasında

malnütrisyonludur. Takip esnasında da hastalarda yetersiz beslenme gelişebilmektedir. Beslenme durumunu taramanın esas amacı hastanın nütrisyonel durumundan kaynaklanan olası sonuçları belirleyebilmektir (1).

Çalışmalar yapılırken, klinisyenlere mortalite ve morbiditeyi önceden doğru bir şekilde belirleyebilecekleri ve gerekli önlemleri alabilecekleri değerlendirme yöntemlerin oluşturulması hedeflenmiştir (22, 26, 71).

Nütrisyon değerlendirme parametreleri tek başlarına kullanıldıklarında yeterli olamayabilirler. Bu nedenle, bu değerlendirme parametrelerinin bir araya gelmesi ile seçiciliği ve duyarlılığı yüksek indeksler ve değerlendirme yöntemleri oluşturulmuştur. Bu sayede klinisyenlerin, malnütrisyonu önceden ve çok daha doğru bir şekilde tespit edebilecekleri düşünülmektedir (26, 24, 72, 73).

2.3.6.1. NRS 2002

ESPEN tarafından yayınlanan NRS 2002, hastanede yatan hastalarda oluşan yetersiz beslenmenin oluşma riskini saptama, malnütrisyonlu hastaları bulma ve de nütrisyon desteğinin yeterliliğini değerlendirme amacıyla kullanılan bir tarama testidir. NRS 2002, yaşlarına bakılmaksızın hastanede yatan tüm hastaların beslenme durumlarının taraması için önerilen bir yöntemdir. Klinisyenler için güvenilir, uygulanması kolay ve malnütrisyonu önceden tahmin edebilme özelliği olan bir testtir. Hastadaki mevcut hastalık ve hastanın son dönemdeki nütrisyon durumu sorgulanarak puanlama yapılır. Bu tarama yönteminin bir avantajı da hekim dışında hemşire ve diğer sağlık personeli tarafından da uygulanabilir olmasıdır (1, 4).

NRS 2002 var olan randomize klinik çalışmalara dayanmaktadır. Bu test hastalığın şiddetiyle artmış nütrisyonel ihtiyaçları derecelendirir (6). Elektif cerrahi ve ürolojik

operasyon geçiren hastalarla ilgili daha önce yapılan çalışmalarda, NRS 2002 testinin güvenilir olduğu bildirilmiştir (74, 75, 76).

NRS 2002 testi iki aşamadan oluşur. İlk aşamada 4 adet soru bulunmaktadır. Eğer ilk bölümdeki sorunun herhangi biri 'evet' ise, 2. basamaktaki tarama yöntemine geçilir. Eğer tüm soruların yanıtı 'hayır' ise, hasta her hafta tekrar taranmalıdır. Hastaya majör bir ameliyat planlanıyorsa, ameliyatla ilgili risklerden hastayı koruyacak nütrisyonel bir plan yapılmalıdır (1, 4). İkinci aşamada ise skorlama yapılarak hastalar değerlendirilir. Hastaların skorlaması; nütrisyonel durumundaki bozulmayla ilgili skor, hastalığın şiddetiyle ilgili skor ve yaş düzeltilmesinin toplamlarından oluşur. Testin ikinci aşamasındaki her bir değerlendirme bölümü için skorlama; yok (0), hafif (1), orta şiddette (2) ve ağır (3) şeklinde yapılır.

2.4. Malnütrisyon ve Cerrahi

Cerrahi müdahaleler hastanın tedavisine katkı sağlamakla birlikte vücudu olumsuz şekilde etkilemektedir. Cerrahi stres, vücudun anabolik ve katabolik denge durumunu katabolizma lehine çevirebilir. Postoperatif dönemde, klinisyenin çeşitli müdahalelerle katabolizmayı anabolizmaya döndürmesi gerekir. Perioperatif tedavide, beslenme desteği ile katabolizmanın en aza indirilmesi önemlidir (4, 77).

Operasyon geçirecek hastaların bir çoğunda nütrisyon tedavisi sonrası daha hızlı bir iyileşme sağlanmaktadır. Cerrahi hastalar genellikle ağızdan beslenebilen hastalardır. Nütrisyon tedavisinin ana prensibi, yeterli oral enerji ve protein alımını sağlamaktır (4, 77).

Beslenme, majör cerrahi operasyon geçirecek hastaların preoperatif ve postoperatif hazırlığında önemli ve tamamlayıcı bir rol oynamaktadır. Beslenme desteğinin, büyük cerrahi girişim geçiren hastalarda, yara açılması ve anastomoz kaçağı gibi komplikasyonları azalttığı gösterilmiştir (10).

Malnütrisyon, cerrahi hastaların belirli bir kısmında görülür. Bununla birlikte, malnütrisyon görülen hastalarda mortalite oranları daha yüksek, iyileşme dönemi ve hastanede kalım süresi daha uzun ve komplikasyon gelişme riski oldukça fazladır. Son yıllarda yapılmış perioperatif nütrisyonel destekle ilgili çalışmalar, hangi hasta gruplarının nütrisyon destek tedavisinden olumlu yönde etkileneceğini ortaya koymuştur (4, 77).

Ayrıca cerrahi müdahalenin neden olduğu travma, malnütrisyonu bağılı oluşan klinik durumları ve komplikasyonları artırmaktadır. Bundan dolayı, cerrahi tedavinin başarısını arttırmak için hastaların nütrisyon desteği alması gerektiği bildirilmiştir (78). Cerrahi işlem uygulanacak tüm hastalara, yetersiz beslenme ve operasyonla ilişkili riskler nedeniyle tarama ve değerlendirme testleri uygulanmalıdır (4, 77).

Malnütrisyon, cerrahi hastalarda yara iyileşmesinde bozulmaya, iyileşme süresinde uzamaya, enfeksiyonlara yatkınlığın artmasına (akciğer, üriner sistem ve yara yeri enfeksiyonu), anastomoz ayrılmasına, yatak yaraları gibi olumsuz klinik durumların ortaya çıkmasına neden olabilir (79).

2.5. Açık Kalp Cerrahisi

2.5.1. Tanım ve Tarihçe

Açık kalp cerrahisi terimi, kalp akciğer makinesinin geliştirilmesiyle birlikte KBP'ın (kardiyopulmoner bypas) kalp cerrahisinde kullanılmasıyla ifade edilmeye başlanmıştır (80). Konjenital kalp veya büyük damar defektlerinin onarımı, kapak onarım ve replasmanı, assendan aort anevrizması, travmatik kalp ve büyük damar lezyonlarının onarımı, miyokardiyal revaskülarizasyon, akinetik segment ve miyokard tümörlerinin çıkarılması ve kalp transplantasyonu açık kalp cerrahisinde yapılmaktadır (81). Açık kalp cerrahileri, vücut dışı dolaşım, diğer bir ifade ile KPB kullanılarak (on-pump) ya da KPB kullanılmaksızın yapılmaktadır (82). Açık kalp cerrahisi tekniği ve çalışan kalpte yapılan uygulamalar olmak

üzere iki önemli teknik mevcuttur. Bu iki tekniğin kombinasyonu uygulanabilse de, cerrahi ekip tarafından temelde bu iki teknikten birisi tercih edilir (82, 83). Kalp cerrahisinde, cerrahi girişimin başarıyla uygulanabilmesi için özellikle sahanın kansız ve hareketsiz olması gerekir. Bunun için kalp ve akciğerlerin dolaşım dışı bırakılması, aynı zamanda vücudun diğer kısımlarına yeterli derecede dolaşımın sağlanması gerekir. Kalp akciğer makines adı verilen cihazla, kalbin pompalama görevi ve akciğerlerin solunum fonksiyonları sağlanır. Dolaşımın kalp akciğer makinesi ile sürdürüldüğü bu duruma ekstrakorporeal dolaşım, yapılan işleme ise kardiyopulmoner bypas (KPB) denir (84, 85).

Kardiyopulmoner bypasın gelişim aşamasında ilk olarak dolaşım fizyolojisinin anlaşılmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır. Kanın pıhtılaşmasının engellenmesi, hareketinin sağlanması ve ventilasyonun sağlanmasına yönelik araştırmalar yapılmıştır. Heparin 1915 yılında bir tıp öğrencisi Jay McLean tarafından bulunmuştur. Kalp akciğer makinesinin gelişimine 1930'lu yıllarda yaptığı çalışmalar ve yayınlarla John Gibbon'un önemli katkıları olmuştur (80).

1951 yılında Clarence Dennis ve arkadaşları tarafından, kalp akciğer makinesi kullanılarak ilk kardiyak cerrahi gerçekleştirilmiştir. Atrial septal defekt nedeniyle opere edilen bu ilk hasta ek kardiyak sorunlar nedeniyle kaybedilmiştir. Bundan sonra 1953 yılında Atriyal Septal Defekt (ASD) tanısı olan 18 yaşında genç bir hastanın ameliyatı John Gibbon tarafından gerçekleştirilmiştir. Bundan sonra bir çok ekip tarafından başarılı ve başarısız operasyon gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde ise kalp akciğer makinesi ile ilk açık kalp ameliyatı 1960 yılında Hacettepe Hastanesi'nde gerçekleştirilmiştir. Bu ameliyatta 20 yaşında genç hastaya ASD tamiri, M. Tekdoğan tarafından gerçekleştirilmiştir. Açık kalp ameliyatları serisi 1962'de A. Aytaç ve M. Tekdoğan tarafından sürdürülmüştür. İlk kapak ameliyatlarını ise S. Ersek, K. Beyazıt ve arkadaşları gerçekleştirmiştir (80).

2.5.2. Kardiyopulmoner Bypass ve Kalp Akciğer Makinesinin Komponentleri

Kalp akciğer makinesi veya KBP, kalp ve akciğerin fonksiyonunu yani, pompalama ve ventilasyon görevini geçici olarak yapar (86). Venöz kanı kalpten başka bir tarafa yönlendiren, oksijen ilave eden, karbondioksiti uzaklaştıran ve kanı farklı pompalar aracılığıyla büyük bir artere geri veren teknik bir işlemdir. Sonuçta, kalpten geçen kanın tamamına yakını ve akciğerlerden geçen akımın büyük bir kısmı durdurulmuş olur. Fizyolojik olmayan bu işlem esnasında arteriyel basınç düşüktür ve akım genellikle pulsatil değildir (83). Çeşitli organ ve dokularda farklı boyutlarda fonksiyon bozuklukları meydana gelmesine rağmen çoğu zaman alternatifi olmayan bir yöntemdir. Bu organ hasarını minimuma indirmek için sistemik hipotermi kullanılır. Ayrıca kalbi korumak için topikal hipotermi ve kardiyopleji solüsyonu kullanılır (81, 83, 86).

Kalp akciğer makinesi şu komponentlerden oluşur: venöz kanül ve venöz rezervuar, oksijenatör, ısı değiştirici, pompa, arteriyel filtre ve arteriyel kanül. Bu sistemde kullanılan malzemeler sentetik, polikarbonat, polietilen, teflon, polivilklorid, teflon ve poliüretan gibi toksik olmayan maddelerden yapılmıştır (86). Ayrıca sistemde oksijen saturasyonu, basınç ve ısı izlemi için monitörler ve alarmlar bulunur (81). Günümüzde rezervuar, oksijenatör ve ısı değiştiricinin birlikte üretildiği ve tek kullanımlık olan malzemeler mevcuttur. Ayrıca sistemde, kanın toplanması (kardiyotomi aspirasyonu), sol ventrikülün venti, kardiyopleji solüsyonları için aksesuar pompalar da bulunur (81, 83, 86).

Resim 1. KPB makinesi



Rezervuar: 3-5 L kapasiteli, hastadan kanı bir veya iki venöz kanül vasıtası ile toplayan haznelerdir. Yer çekimi etkisi ile kan rezervuara dolar. Venöz basınç düşük olduğu için kanın tamamına yakının rezervuara akışı, hasta ile rezervuar arasındaki yükseklik farkı ile gerçekleşir. Bazen sisteme havanın karışması ile meydana gelen tıkanıklık sonucu akım engellenebilir. Bu rezervuar ayrıca sıvı, kan ve ilaç verilmesini de sağlar. Bazı durumlarda venöz drenaj desteği gerebilir. Operasyon esnasında rezervuardaki sıvı seviyesi çok önemlidir. Eğer rezervuar boşalır ve seviyesi de azalır ana pompaya hava girer ve ölümcül hava embolilerine neden olabilir. Bu seviye çok yakın takip edilmelidir ve alarm sisteminin bulunması gerekebilir (81, 83, 86).

Pompalar: Operasyon esnasında kalbin görevini görürler. Rezervuarlara toplanan kan, belirli bir basınç altında ve akım hızında oksijenatöre ve ardından arteriyel sisteme pompalanır. Bunun dışında, ameliyat alanındaki biriken kanın aspire edilerek tekrar dolaşıma döndürülmesini ve cerrahi işlem esnasında sol ventrikülün dekomprese edilmesini sağlayan

pompalar da mevcuttur. Birkaç farklı pompa tipi vardır. Esas olarak roller ve santrifugal tipi pompalar kullanılmaktadır (81, 83, 86).

Santrifugal pompalar konsentrik koni şeklindedir. Koni şeklinde dönen elementlerin oluşturduğu merkezkaç kuvvetiyle içerisinden geçen kan, konik yapının ucuna ve pompanın çıkışına doğru ilerler. Güvenilir, tek kullanımlık ve de çalışması kolaydır. Non-pulsatil bir akım elde edilir. Pompa durdurulduğunda kan akımı arteriyel hattan pompaya doğru geri döner ve kanülasyon yerlerinden hat içine hava girer. Bu durumun önlenmesi için pompa durdurulduğunda arteriyel hat klemplenmelidir. Bu yapıdaki pompalarda kan elemanları hasarı az düzeydedir ve daha az antikoagülasyon gerektirir (81, 83, 84, 86, 87).

De Bakey tarafından geliştirilen roller tipi pompalar içlerine yerleştirilmiş olan tüplerin silindirik rollerler tarafından belirli bir yönde sıkıştırılmasıyla çalışır ve böylece akım oluşur. Bu pompa sisteminde esas prensip, istenen miktarda ve sürede, fizyolojik kalp debisine yakın basınçta kanı pompalamaktır. Oluşan kan akımı dakikadaki devir sayısı ile direkt orantılıdır. Kardiyoplejik solüsyonları vermek için de bu tipte pompalar kullanılır (81, 83, 86, 88).

Oksijenatör: Kanı geniş bir yüzeye yayarak oksijen ile temasını, böylece kanın oksijenlenmesini ve karbondioksit atılımını sağlar. Aynı zamanda kanın hemolizini engellemek ve şekilli kan elemanlarının hasarını en aza indirmek önemlidir. Bubble ve membran oksijenatör olmak üzere iki farklı oksijenatör mevcuttur. Bubble oksijenatörde kan akımına küçük kabarcıklar verilir. Bu kabarcıklar sayesinde kanla geniş bir temas yüzeyi sağlanır ve gaz değişimi gerçekleşir. Kan-gaz karışımının köpüğü giderilerek oksijenize kan hastaya verilir. Özellikle uzun süren olgularda kanın şekilli elemanlarına zarar verdiği için günümüzde fazla tercih edilmemektedir. Membran tipi oksijenatörde ise kan ile gaz arasında direkt temas yoktur. Silikon veya poliprolen mikropor membran aracılığı ile kan ile gaz

ayrılır. Kan hasarının büyük bir kısmı ilk dakikalar içerisinde olur. Vaporizatör ilave edilerek volatil anestezi de gaz girişine eklenebilir. Oksijenatörün gaz akımı, hastanın kan gazlarını normal seviyede tutacak şekilde ayarlanır (81, 83, 86).

Isı değiştirici: KPB esnasında vücut ısısının kontrolü için önemli bir komponenttir. Kan oksijenatörden sonra ısı değiştiriciden geçer. Bu değiştiricinin içinden geçen suyun sıcaklığına bağlı olarak kan soğutulur veya ısıtılır. Bu ısı transferi kondüksiyon ile olur. Genellikle bypas esnasında orta dercede hipotermi kullanılır (28-28°C). Bazı kompleks vakalarda dolaşımın tamamen durdurulması gerekir. Böyle durumlarda derin hipotermi (15 °C) gerekebilir. Cerrahi işlem bittikten hemen sonra hasta ısıtılmaya başlanır ve vücut ısısı normale gelmeden bypas sonlandırılmaz. Isınma döneminde oluşabilecek baloncuklar sistemin içine kurulan filtre ile yakalanabilir (81, 83, 86).

Arteriyel filtre: Bu filtreler sistemdeki pıhtı, yağ partikülleri, doku parçacıkları ve gaz embolilerini yakalamak için kullanılır. Kan hastaya verilmeden önce, naylon ya da polyester yapılmış, 27-40 µm'lik filtrelerden geçirilir. Genellikle kan, çıkan aorttaki kanül aracılığı ile hastaya verilir (81, 83, 86).

2.5.3. Açık Kalp Cerrahisi Sonrası Görülen Komplikasyonlar

Açık kalp cerrahisi hastalarında diğer cerrahi hastalarına oranla daha fazla problem ve komplikasyon görülebilir. Bu hastalarda kanama problemleri, enfeksiyöz, nörolojik ve solunumsal problemler görülebilir. Vücudun tüm sistemleri belirli bir oranda etkilenebilmektedir. Diğer cerrahilere göre farklılık göstermesinin sebebi, kanın vücut dışına çıkıp tekrardan vücut dolaşımına girmesi olabilir. Sistemler üzerinde geri dönüşlü ve geri dönüşsüz hücre hasarı meydana gelir (89).

Kardiyovasküler komplikasyonlar: Miyokard hasarı kalp cerrahisi sonrası mortalite ve morbiditenin en önemli nedenidir. Kalp tüm organlar gibi mikroembolilere, protea ve

sitokinlere, aktive nötrofillere ve bölgesel olarak hipoperfüzyona maruz kalır (90, 91). Hastadaki mevcut miyokard hasarına, operasyon esnasında uygulanan KPB ilave katkılarda bulunabilir. Kardiyak fonksiyon bozuklugunu tarif etmek amacı ile genelde “stunning” terimi kullanılmaktadır. Stunning, operasyon esnasında iskemi olan bölgede perfüzyonun tekrar sağlanmasından sonra hücre ölümü olmadan miyokard fonksiyon bozukluğunun olmasıdır. Serbest oksijen radikallerinin salınması, ekstrasellüler kollajen matriks hasarı, sarkoplazmik retikulum disfonksiyonu, kalsiyum artışı ve mitokondrilerde yetersiz enerji üretimi stunning nedenleri olarak sayılabilir (92, 93). Buna bağlı olarak uzun süren ağır iskemilerde hasarların düzelmesi saatler ya da günler alabilir (94). Kardiyak cerrahi geçiren hastalarda miyokard hasarı ventrikül fonksiyonu normal olduğu durumda tolere edilebilir. Fakat düşük ejeksiyon fraksiyonuna sahip ventrikül, miyokard hasarından daha fazla olumsuz olarak etkilenir. Bu durum, klinikte ciddi postoperatif komplikasyonlar görülmesine neden olabilir. Açık kalp cerrahisi geçirmiş hastalarda oluşan dolaşım yetmezliğinin sebepleri, hipovolemi, uzun süreli preoperatif kalp yetmezliği, aritmi, uzun perfüzyon, hipoksi olabilir (81).

Kalp cerrahisi operasyonu geçiren hastaların, operasyon sonrası dönemde yaklaşık üçte birinde ciddi kardiyak ritim bozuklukları görülür (95). Bu hasta grubunda yaklaşık %10-30 gibi sıklıkla sinüs taşikardisi ve atriyal fibrilasyon görülür (96, 97). Özellikle atriyal fibrilasyon kardiyovasküler nedenlere bağlı mortaliteyi de artırmaktadır (98). Daha önce yapılan klinik çalışmalarda operasyon sonrası görülen atrial fibrillasyonun, hastanede ve yoğun bakımda kalış süresini, operasyon maliyetini önemli oranda arttırdığı bildirilmiştir (97). Ayrıca açık kalp cerrahisi geçirmiş hastaların belirli bir kısmında perioperatif MI görülebilir (99).

Solunum Sistemine Ait Komplikasyonlar: Pulmoner disfonksiyon, kalp cerrahisi sonrası çok sık olarak görülebilir (90). Açık kalp cerrahisi sonrası görülen solunum sistemi komplikasyonları içerisinde atelettazi, diafragma disfonksiyonu, bronkospazm, uzamış

ventilasyon, pnömotoraks, pulmoner emboli girer (99). KPB ameliyatı olan hastaların yaklaşık % 20 kadarı postoperatif dönemde 48 saate kadar ventile edilebilir. Özellikle akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) gelişen hastalarda bu durum yüksek mortalite ile ilişkilidir (90).

Postoperatif dönemde erken solunum egzersizi atelektazinin ve diğer komplikasyonların önlenmesinde etkilidir. Pulmoner disfonksiyonun nedenleri interstisyel pulmoner ödem ve aşırı bronşial sekresyon oluşumu, iskemi reperfüzyon hasarı, toraks anatomisini bozan sternotomi olabilir. Daha önce yapılan çalışmalarda, akciğer kapasitesi sınırlı olan hastalarda operasyon öncesi uygulanan solunum iyileştirmelerinin cerrahi mortaliteyi azalttığı, mekanik ventilasyon süresini ve hastanede kalış süresini azalttığı bildirilmiştir (90, 100). Ayrıca kap cerrahisi sonrası görülen ağrı, hastanın derin nefes alma ve öksürme gücünü ciddi derecede azaltır. Solunum komplikasyonlarını artırır. Hastalarda frenik sinir zedelenmesine bağlı olarak diafragmatik disfonksiyon meydana gelebilir (101). Bunun dışında bronkospazm, pnömotoraks ve pulmoner emboli de belirli oranlarda görülmektedir (99, 102).

Renal Sisteme Ait Komplikasyonlar: Açık kalp cerrahisi operasyonu sonrası hastalarda prerenal, renal ve postrenal kaynaklı problemler olabilir. Diüretiklerin aşırı kullanımı ve hemoglobinin neden olduğu tübüler obstrüksiyon renal komplikasyonlara neden olabilir (81). Kardiyak operasyon geçirecek hastalar, operasyon sonrası akut böbrek yetmezliği gelişimi açısından risk altındadırlar (103). 70 yaş üzeri, diyabetes mellitus, geçirilmiş kalp operasyonu, konjestif kalp yetmezliği ve uzamış operasyon kalp cerrahisi hastalarında postoperatif renal fonksiyon bozukluğu için risk faktörleridir. Postoperatif böbrek yetmezliğinin sebepleri arasında perioperatif düşük kardiyak debi veya hipotansiyon, KPB'ın sebep olduğu mikroembolik, sitotoksik ve hücresel hasarlar, operasyon öncesi renal hastalık bulunmaktadır. Düşük kardiyak debi renal perfüzyon basınçlarını azaltır, anjiyotensin üretimi

ve renin salgılanmasına sebep olur. Bunun sonucunda da renal kan akımı daha da düşer. Ayrıca KPB sonrasında hastalarda yaklaşık olarak % 1-5 oranında diyaliz gerektiren akut böbrek yetmezliği gelişebilir (90). KPB sonrası görülen fazla hemoliz sonucu hemoglobin silindirleri renal tübüllerde tıkanma meydana getirebilir. Bunun sonucunda akut tübüler nekroz tablosu meydana gelebilir ve bu durumda prognoz kötüdür (104, 105).

Nörolojik Komplikasyonlar: Tüm vücut aktivitelerini kontrol eden beyin, diğer organlarda saptanamayan veya önemli olmayan küçük hasarlardan etkilenebilir. Fonksiyon kayıpları ile klinikte karşılaşılabılır (90). Her ne kadar hipotermi ile beyin iskemik hasardan korunulduğu düşünülse de, KPB sırasındaki iskemik hasara en duyarlı organ beyindir (106). Açık kalp cerrahisi sonrası gelişen nörolojik komplikasyonların çoğu bölgesel hipoperfüzyon, ödem, mikroemboli ve dolaşımdaki sitokinlerin etkisine bağlı olarak ortaya çıkar. Aterosklerotik parçalar, hava ve yağ embolisi beyin hasarına neden olan ana mikroemboli çeşitleridir. Özellikle masif hava embolisi beyinde büyük bir iskemik hasara neden olur. KPB sonrası hastalarda en sık koma, deliryum ve konfüzyon görülebilir. Nörolojik hasarın oluşması için risk faktörleri, proksimal aortik ateroskleroz, nörolojik hastalık, DM, HT ve pulmoner hastalık öyküsü, yaş, aşırı alkol tüketimi, perioperatif hipotansiyon, operasyon gününde oluşan disritmi ve konjestif kalp yetmezliğidir (90). Nöronal hasarın KPB dışında sebepleri de vardır. Hastalarda postoperatif görülen inme insidansında KPB'in kullanıldığı ve kullanılmadığı hastalar arasında herhangi bir farklılığın olmadığı belirtilmiştir (107, 108). İntraoperatif tansiyon düşüklüğü yaygın bir şekilde nöron hasarına neden olurken, emboliler çoğunlukla fokal serebral nekrozlara neden olmaktadır. Ayrıca artan yaşla birlikte riskin de arttığı bazı çalışmalarda belirtilmiştir. Kalp cerrahisi sonrası oluşan nörolojik hasarın biyolojik belirteçleri nonspesifiktir ve klinik tanıda bir sonuca götüremeyebilir (90).

Enfeksiyöz Komplikasyonlar: Kardiyak cerrahi sonrası enfeksiyöz komplikasyonlar yaklaşık olarak % 3-4 oranında görülmektedir. Mediastinit, safen ven greftinin alınan bölgede

yara yeri enfeksiyonu, endokardit, göğüs duvarında cerrahi yara yeri enfeksiyonu, sternal enfeksiyon, sepsis, pulmoner enfeksiyonlar, damarsal girişim yeri enfeksiyonu, üriner sistem enfeksiyonu ve gastrointestinal sistem enfeksiyonları kalp cerrahisi geçiren hastalarda görülen enfeksiyöz komplikasyonların başlıcalarıdır. Enfeksiyonlar morbidite ve mortalite artışına, yoğun bakım ünitesinde ve hastanede kalış süresinin uzamasına neden olmaktadır. BKİ \geq 40 kg/m² olan hastalarda, preoperatif periyotta hemodiyaliz tedavisi alanlarda, 85 yaş üstü olan hastalarda, preoperatif immünsüpresif tedavi görenlerde, DM hastalığı olanlarda ve 3 ya da daha fazla damar revaskülarizasyonu yapılanlarda enfeksiyon riski artmaktadır (109, 110, 111, 112).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Verilerin toplanması

Çalışmamıza Etik Kurul'un 2012/35 karar numaralı onayı alınarak, A.İ.B.Ü. Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniğinde Şubat 2012 ile Ekim 2012 tarihleri arasında, elektif açık kalp cerrahisi geçirecek ASA II-III grubu, 40-85 yaş arası 52 hasta çalışmaya alındı. 2 hasta exitus sonrası çalışmadan çıkarıldı ve çalışma sonunda 50 hasta değerlendirildi. Hastaların hepsi çalışma hakkında bilgilendirildi ve onamları alındı.

Olguların kalp ve damar cerrahisi servisine yatışından sonraki ilk 24 saat içerisinde nütrisyon durumları NRS-2002 yöntemi, BKİ ve serum albümin düzeyleri ile belirlendi. Ağırlık ve boy değerleri tespit edilerek BKİ (kg/m^2) oranları hesaplandı, kaliper cihazı ile triceps cilt kıvrım kalınlığı ve mezura ile üst orta kol çevresi ölçüldü. Hastaların preoperatif olarak yaşı, cinsiyeti, ek hastalık varlığı (DM, HT, KOAH), geçireceği operasyon türü sorgulandı ve kaydedildi. Ayrıca operasyon öncesi sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF) ve SFT ile solunum fonksiyon testlerine ait değerler (FVC, FEV₁, FEV₁/FVC), hemoglobin, hematokrit, lenfosit sayısı, albümin, CRP, ve kolesterol değerlerine bakıldı ve kaydedildi.

Antropometrik Ölçümler:

BKİ: Vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile elde edildi.

ÜOKÇ: Akromion ile olekranon arası uzunluk belirlenip orta nokta işaretlendikten sonra mezura ile ölçüldü.

TCKK: Triceps cilt kıvrım kalınlığı standart bir kaliper ile ölçüldü (Holtain, Crymmych, UK). Hasta ayaktayken, hastanın kullanmadığı kolu dirsekten 90° lik açıyla büküldükten sonra olekranon ve akromion çıkıntıları arasındaki orta nokta işaretlenerek kaliper ile işaretli yerden ölçüm yapıldı.

Tüm hastalara operasyondan yaklaşık 10 saat önce 0,5 mg Xanax tb. (Pfizer) oral olarak verildi. 20 dk. önce i.v. 2 mg midazolam verilerek premedikasyon uygulandı.

Operasyon odasına alınan hastalar, standart DII derivasyonundan EKG, kalp atım hızı (KAH), periferik oksijen saturasyonu (SpO₂), sistolik arter basıncı (SAB), diastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB) takibi için monitörize (Dräger, Infinity Delta) edildi. Uygun bir vene 18 veya 16 G i.v. katater takılarak % 0,9 NaCl infüzyonu başlandı ve 0,05-0,07 mg/kg midazolam ile sedasyon sonrası Allen testi uygulandı. Dominant olmayan eldeki radyal artere 20 G i.v. katater ile girildi ve invaziv arteriyel monitorizasyon sağlandı.

Anestezi indüksiyonundan önce hastalar 2-3 dakika süreyle %100 oksijen ile solutulduktan sonra hastalara i.v. 0,05-0,07 mg/kg midazolam (Dormicum®, Roche, Switzerland) ve 2-3 µg/kg fentanil (Fentanyl, Abbott, Chicago), 2 mg/kg propofol (Propofol %1 fresenius i.v. enjektabl emülsiyon, Fresenius Kabi) uygulandı. 0,6 mg/kg rokuronyum bromid (Esmeron®, Organon, Holland) ile kas gevşemesini takiben entübasyon gerçekleştirildi. Entübasyonun hemen öncesi ve sonrasında hastaların SAB, DAB, OAB ve KAH değerleri kaydedildi. Entübasyon sonrası santral venöz kanülasyon uygulandı.

Anestezi idamesinde %50 oksijen, %50 hava karışımı içerisinde %0,8-1,2 konsantrasyonda izofluran (Forane®, Abbott, İngiltere) kullanıldı. Hastalara 40 dakika arayla 20 µg/kg midazolam, 0,1-0,2 mg/kg rokuronyum bromid uygulandı. Kalp akciğer pompası süresince izofluran kapatıldı. Mekanik ventilasyon normokarbi sağlanacak şekilde uygulandı. İntraoperatif dönemde gereğinde ve yoğun bakım ünitesine transport öncesi, opioid ve nondepolarizan nöromusküler bloker ajan tekrarlandı. Tüm olgularda; cerrahi girişim tipi, kardiyopulmoner bypas ve kros klemp süresi kaydedildi.

Hastalar %100 oksijen ile ventile edilerek yoğun bakım ünitesine alındı. Yoğun bakım ünitesinde kan gazları ve vital bulguları normal olup weaning kriterleri uygun olan hastalar cerrahi ekiple birlikte ekstübe edildi. Hastaların ekstübasyon zamanları kaydedildi.

Hastaların servis ve yoğun bakım ünitesinde yatış süreleri, yatış esnasında gelişen komplikasyon ve çeşidi belirlenerek kaydedildi. Hastaların taburcu oldukları gün SFT ile

solunum fonksiyon testlerine ait değerler (FVC, FEV₁, FEV₁/FVC) kaydedildi.

3.2. Verilerin değerlendirilmesi

Çalışmanın istatistiksel analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Windows 18,0 programı kullanıldı. Çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotlar (Ortalama, Standart sapma) ile birlikte normal dağılımın incelenmesi için Kolmogorov-Smirnov dağılım testi kullanıldı. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında ikiden fazla grup durumunda, normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında tek yönlü (One way) Anova testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Tukey testi kullanıldı. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında ikiden fazla grup durumunda, normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Mann Whitney U test kullanıldı. Normal dağılım gösteren grup içi karşılaştırmalarda Repeated measures of Anova, farklılığa neden olan ölçümün tespitinde Bonferroni testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-Kare testi kullanıldı. Veriler ortalama (ort) \pm standart sapma (SS) veya yüzde olarak gösterildi. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

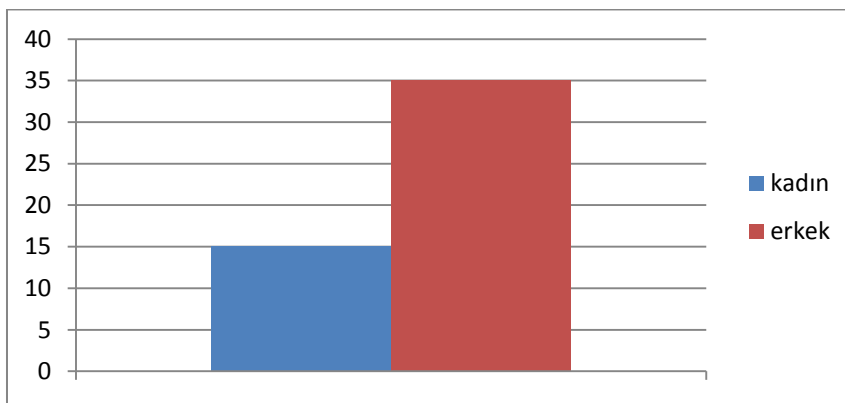
4. BULGULAR

Çalışmaya yaşları 41-81 arasında değişen 35 (% 70) erkek ve 15 kadın (% 30) olmak üzere toplam 50 hasta alındı (şekil 1). Hastaların yaş ortalaması $64,42 \pm 9,50$ şeklinde idi. Tüm hastaları ağırlıkları bakımından değerlendirdiğimizde ortalamaları $75,22 \pm 13,83$ ve BKİ ortalamaları $27,61 \pm 5,01$ şeklinde idi. Hastalara ait demografik veriler tablo 1’de gösterildi.

Tablo 1. Hastalara ait demografik veriler

	(ortalama \pm SS)
Yaş (yıl)	64,42 \pm 9,50
Cinsiyet (Erkek/Kadın)	35/15
Boy (cm)	165,42 \pm 9,00
Ağırlık (kg)	75,22 \pm 13,83
BKİ (kg/m²)	27,61 \pm 5,01

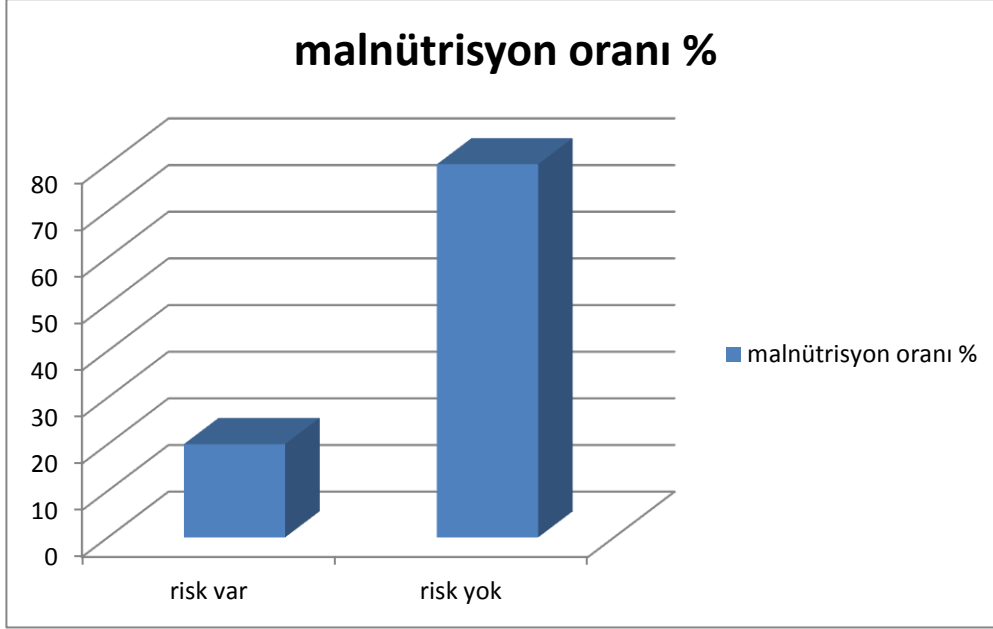
Şekil 1. Hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı



Hastaların preoperatif nütrisyon durumları değerlendirildi. NRS 2002 skoru ≥ 3 ve/veya serum albümin düzeyi < 3 g/dl ve/veya BKİ $< 18,5$ kg/m² olan hastalar malnütrisyon

bakımından riskli olarak değerlendirildi. Değerlendirme sonunda 10 hastada (% 20) malnütrisyon riski saptandı (Şekil 2).

Şekil 2. Hastaların preoperatif nütrisyon durumları



Malnütrisyon bakımından risk altında olan ve olmayan hastaların preoperatif bakılan Hb, Hct, lenfosit sayısı, CRP, total kolesterol, LV EF (%), FEV₁, FVC ve FEV₁/FVC ortalamaları değerlendirildi. CRP dışındaki bütün parametrelerin ortalamaları malnütrisyon tespit edilen hastalarda düşük tespit edildi, CRP ise yüksek olarak saptandı. Fakat bulgular istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0,05) (Tablo 2).

Tablo 2. Hastaların preoperatif Hb, Hct, lenfosit sayısı, CRP, total kolesterol, LV EF (%), FEV₁, FVC ve FEV₁/FVC ortalamalarının nütrisyon durumlarına göre değerlendirilmesi

	Malnütrisyon riski olan hastalar (n:10) (ortalama ± SS)	Malnütrisyonu riski olmayan hastalar (n:40) (ortalama ± SS)	P değeri
Hb (g/dl)	12,95 ± 1,62	13,49 ± 1,56	>0,05
Hct (%)	38,97 ± 4,98	39,85 ± 4,35	>0,05
Lenfosit sayısı (K/uL)	1590 ± 1061	1961 ± 955	>0,05
CRP	25,93 ± 25,72	9,41 ± 8,40	>0,05
Total kolesterol (mg/dl)	173,50 ± 41,16	184,92 ± 43,28	>0,05
LV EF (%)	47,5 ± 12,96	51,62 ± 10,21	>0,05
FEV₁	1,72 ± 0,49	2,57 ± 0,89	>0,05
FVC	2,12 ± 0,69	3,14 ± 1,07	>0,05
FEV₁/FVC (%)	0,82 ± 0,07	0,82 ± 0,13	>0,05

Malnütrisyon bakımından risk altında olan ve olmayan hastaların boy, ağırlık, triseps cilt kıvrım kalınlığı, üst orta kol çevre uzunluğu, BKİ ortalamaları değerlendirildi. Malnütrisyon riski olan hastaların boy ortalaması, ağırlık ortalaması, BKİ ortalaması malnütrisyon riski olmayan hastalara göre daha düşük saptandı. Fakat bulgular istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0,05) (Tablo 3).

Tablo 3. Hastaların nütrisyon durumlarına göre boy, ağırlık, triseps cilt kıvrım kalınlığı, üst orta kol evre uzunluğu, BKİ ortalamaları

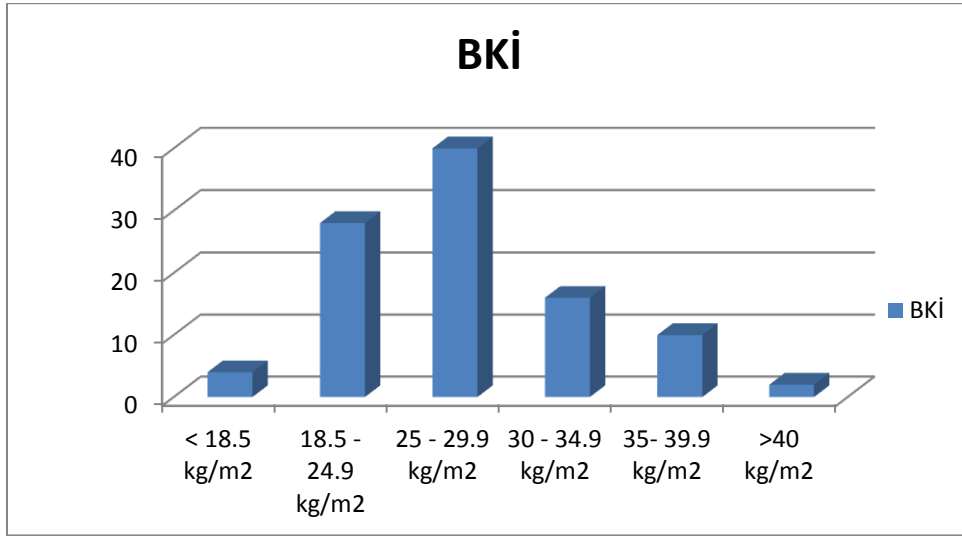
		Malnütrisyon riski olan hastalar (n:10) (ortalama ± SS)	Malnütrisyonu riski olmayan hastalar (n:40) (ortalama ± SS)
Boy (cm)		162,50 ± 5,70	166,15 ± 9,56
Ağırlık (kg)		71,15 ± 16,77	76,24 ± 13,04
BKİ (kg/m²)		27,10 ± 7,19	27,74 ± 4,42
Triseps cilt kıvrım kalınlığı (mm)	Kadın	23,00 ± 1,41	18,46 ± 4,82
	Erkek	10,62 ± 2,44	11,33 ± 3,08
Üst orta kol çevresi (cm)	Kadın	32,75 ± 0,35	30,07 ± 4,47
	Erkek	25,62 ± 3,91	28,07 ± 2,97

Hastaların preoperatif hesaplanan BKİ'leri değerlendirildi. BKİ 18,5 kg/m²'nin altında 2 hasta tespit edildi. Hastalar BKİ'ne göre gruplandırıldığında en fazla hasta sayısı BKİ 25-29 kg/m² olan grupta tespit edildi. Hastaların BKİ dağılımı tablo 4 ve ekil 3'de gösterildi.

Tablo 4. Hastaların BKİ değerlerine göre dağılımı.

BKİ	Hasta sayısı	% N
< 18,5 kg/m ²	2	% 4
18,5 – 24,9 kg/m ²	14	% 28
25,0 - 29,9 kg/m ²	20	% 40
30,0 - 34,9 kg/m ²	8	% 16
35 - 39,9 kg/m ²	5	% 10
>40 kg/m ²	1	% 2
	50	% 100

Şekil 3. Hastaların BKİ'lerine göre dağılımı



Hastaların BKİ'ne göre postoperatif YBÜ ve serviste kalma süreleri değerlendirildi. BKİ > 30 kg/m² olan hastaların YBÜ ve servis kalış süreleri daha uzun saptandı. Bulgular istatistiksel olarak anlamlı değildi (tablo 5).

Tablo 5. Hastaların BKİ'lerine göre postoperatif YBÜ ve servis kalış süreleri

BKİ	YBÜ (gün) (Ortalama ± SS)	Servis (gün) (Ortalama ± SS)
< 18,5 kg/m ²	4,33 ± 3,21	6,00 ± 1,73
18,5 - 24,9 kg/m ²	4,38 ± 4,33	7,00 ± 2,23
25 - 29,9 kg/m ²	3,15 ± 2,62	6,80 ± 4,13
30 - 34,9 kg/m ²	5,25 ± 6,01	7,50 ± 3,81
35 - 39,9 kg/m ²	6,40 ± 4,82	14,20 ± 12,98
>40 kg/m ²	10	45

Hastaların ameliyat yöntemine göre dağılımı ise tablo 6 ve şekil 4'de gösterilmiştir. Operasyon esnasında pompaya giren hasta sayısı (on-pump), pompaya girmeyen (off-pump, çalışan kalpte koroner bypas) hasta sayısından daha fazla tespit edildi.

Tablo 6. Hastaların ameliyat yöntemine göre dağılımı

Yöntem	Hasta sayısı (n)	% N
Pompaya giren hasta sayısı (on-pump)	44	% 88
Pompaya girmeyen hasta sayısı (off-pump)	6	% 12
Toplam hasta sayısı	50	% 100

Şekil 4. Hastaların ameliyat yöntemine göre dağılımı



Malnütrisyon bakımından risk altında olan ve olmayan hastalar operasyon esnasında kardiyopulmoner bypas pompasına girme durumlarına göre değerlendirildi. Malnütrisyon bakımından risk altında olan hastaların tamamı pompaya girerek operasyona alındı, risk altında olmayan hastaların ise 34'ü (% 84) pompaya girerek operasyona alındı. Bulgular istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$) (tablo 7).

Tablo 7. Hastaların nütrisyon durumlarına göre KPB pompa durumları

	Malnütrisyon riski olan hastalar (n:10)	Malnütrisyon riski olmayan hastalar (n:40)	P değeri
Pompaya giren hastalar (on-pump)	10	34	$P > 0,05$
Pompaya girmeyen hastalar (off-pump)	0	6	$P > 0,05$

Çalışmaya alınan hastalar ameliyat tiplerine göre değerlendirildi. KABG operasyonu geçiren hastaların dağılımı ve yüzdeleri tablo 8’ de gösterildi.

Tablo 8. Hastaların ameliyat tipine göre dağılımı

Ameliyat tipi	Hasta sayısı	% N
KABG	31	% 62
Kapak	6	% 12
KABG + Kapak	10	% 20
Anevrizma	3	% 6

Malnütrisyon bakımından risk altında olan ve olmayan hastalar operasyon tiplerine göre değerlendirildi. Bulgular istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı ($p>0,05$) (tablo 9).

Tablo 9. Hastaların nütrisyon durumlarına göre ameliyat tipi.

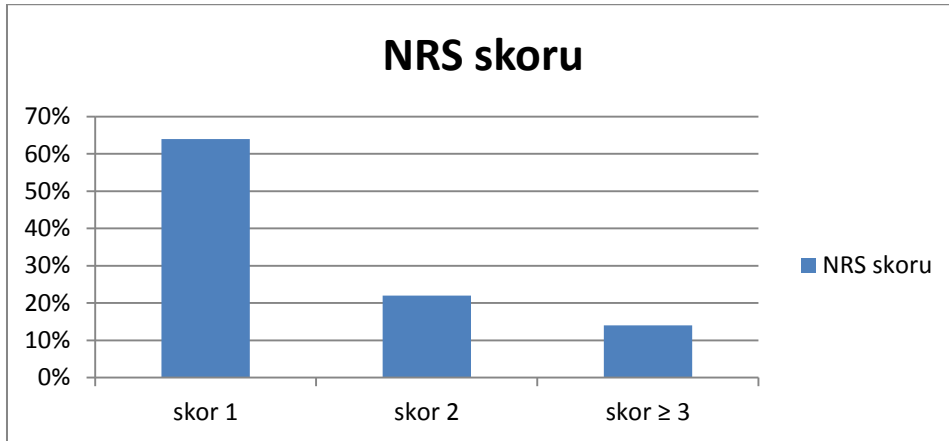
Ameliyat tipi	Malnütrisyon riski olan hastalar (n, yüzde)	Malnütrisyon riski olmayan hastalar (n, yüzde)
Koroner	6 (% 60)	25 (% 62,5)
Kapak	1 (% 10)	5 (% 12,5)
Koroner + Kapak	3 (% 30)	7 (% 17,5)
Anevrizma	0	3 (% 7,5)
Toplam	10 (% 100)	40 (% 100)

Hastaların preoperatif NRS-2002 skorları değerlendirildi. Hastaların NRS-2002 skoru dağılımı tablo 10'da ve şekil 5'de gösterildi.

Tablo 10. Hastaların preoperatif hesaplanan NRS 2002 yöntemine göre dağılımı

NRS 2002 skoru	Hasta sayısı (n)	% N
Skor 1	32	% 64
Skor 2	11	% 22
Skor ≥ 3	7	% 14
Toplam	50	% 100

Şekil 5. Hastaların preoperatif NRS skorlarına göre dağılımı.



Hastaların NRS-2002 skoruna göre postoperatif YBÜ ve serviste kalış süreleri değerlendirildi. NRS-2002 skoru ≥ 3 olan hastaların postoperatif YBÜ'nde ve serviste kalış sürelerinin ortalaması NRS skoru < 3 olan hastalara göre daha fazla tespit edildi. Ama bulgular istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı ($p>0,05$) (tablo 11).

Tablo 11. Hastaların preoperatif NRS 2002'ye göre postoperatif YBÜ ve servis yatış süreleri.

NRS 2002 Skoru	< 3 (risk yok)	≥ 3 (risk var)	P değeri
YBÜ (gün) (ortalama ± SS)	4,06 ± 3,69	6 ± 5,97	p > 0,05
Postop Servis (gün) (ortalama ± SS)	7,86 ± 5,72	11,85 ± 14,74	p > 0,05

Hastaların albümin seviyelerine göre dağılımları değerlendirildi. Albümin seviyesi <3,0 g/dl olan 2 hasta tespit edildi (Tablo 11).

Tablo 12. Hastaların albümin seviyesine göre dağılımı

Albümin seviyesi (g/dl)	Hasta sayısı	Yüzde (%)
< 3,0	2	% 4
3,0 ve üstü	48	% 96

Albümin seviyesi <3,0 g/dl olan hastaların postoperatif YBÜ yatış süresi ortalaması 4,57 ± 2,99 gün, albümin seviyesi 3,0 g/dl ve üstü olan hastaların postoperatif YBÜ yatış süresi ortalaması 4,30 ± 4,24 gün şeklinde tespit edildi. Albümin seviyesi <3,0 g/dl olan hastaların postoperatif servis yatış süresi ortalaması 11,00 ± 15,04 gün, albümin seviyesi 3,0 g/dl ve üstü olan hastaların postoperatif servis yatış süresi ortalaması 8,00 ± 5,69 gün olarak bulundu. Albümin seviyesi <3,0 g/dl olan hastaların hem postoperatif YBÜ yatış süresi hem

de postoperatif servis yatış süresi daha uzun olup, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo 13).

Tablo13. Hastaların albümin seviyelerine göre postoperatif YBÜ ve servis yatış süreleri

Albümin seviyesi (g/dl)	< 3	> 3	p değeri
Postoperatif YBÜ (gün) (ortalama \pm SS)	4,57 \pm 2,99	4,30 \pm 4,24	p > 0,05
Postoperatif Servis (gün) (ortalama \pm SS)	11,00 \pm 15,04	8,00 \pm 5,69	p > 0,05

Malnütrisyon bakımından risk altında olan hastaların % 80'i HT ve % 30'u DM'a sahipti. Malnütrisyon riski olmayan hastalarda bu oranlar daha düşük tespit edildi. Fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$) (tablo 14).

Tablo 14. Hastaların nütrisyon durumlarına göre ek hastalık yönünden dağılımı

Ek hastalık	Malnütrisyon riski olan hastalar (n, %)	Malnütrisyon riski olmayan hastalar (n,%)	p değeri
HT	8, % 80	29, % 72,5	P > 0,05
DM	3, % 30	11, % 27,5	P > 0,05

Preoperatif malnütrisyon riski olan hastaların postoperatif YBÜ'nde kalış süresi postoperatif serviste kalış süresi malnütrisyon riski olmayan hastalara göre daha uzun bulundu. Fakat bulgular istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 15).

Tablo 15. Hastaların preoperatif malnütrisyon durumlarına göre postoperatif YBÜ ve servis yatış süreleri.

Malnütrisyon durumu	risk yok	risk var	p değeri
YBÜ (gün) (ortalama \pm SS)	4.0 \pm 3.76	5.70 \pm 5.10	P > 0,05
Postop Servis (gün) (ortalama \pm SS)	7.95 \pm 5.91	10.30 \pm 12.32	P > 0,05

Malnütrisyon riski olan hastaların postoperatif YBÜ'nde entübe kalma sürelerinin ortalaması, malnütrisyon riski olmayan hastaların postoperatif YBÜ'nde entübe kalma sürelerinin ortalamasına göre daha uzun tespit edildi. Aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (tablo 16).

Tablo 16. Hastaların preoperatif malnütrisyon durumlarına göre YBÜ’nde entübe olarak geçirdikleri süreler.

	Malnütrisyon riski olan hastalar	Malnütrisyon riski olmayan hastalar	P değeri
Entübe geçirdikleri süre (saat) (ortalama ± SS)	13,55 ± 20,05	7,22 ± 3,32	P > 0,05

Tablo 17’de hastaların malnütrisyon durumlarına göre postoperatif gelişen kardiyovasküler ve enfeksiyöz komplikasyon oranları gösterildi. Malnütrisyon riski olan hastaların tamamında (10 hasta) enfeksiyöz komplikasyon gelişirken, malnütrisyon riski olmayan hastaların % 15’inde enfeksiyöz komplikasyon gelişti. Ayrıca malnütrisyon riski olan hastaların kardiyovasküler komplikasyon gelişme oranı, malnütrisyon riski olmayan hastalara göre daha yüksek saptandı. Fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p > 0,05).

Tablo 17. Hastaların malnütrisyon durumlarına göre postoperatif gelişen kardiyovasküler ve enfeksiyöz komplikasyon oranları

	Malnütrisyon riski var (n, %)	Malnütrisyon riski yok (n, %)	p değeri
Enfeksiyöz komplikasyon	10, % 100	6, % 15	P > 0,05
Kardiyovasküler komplikasyon	4, % 40	12, % 30	P > 0,05

Hastaların preoperatif ve postoperatif taburcu oldukları gün SFT ölçümleri değerlendirildi. Malnütrisyon riski olan hastaların preoperatif ve postoperatif FEV₁, FVC, ve FEV₁/FVC ortalamaları, malnütrisyon riski olmayan hastalara göre daha düşük tespit edildi. Bulgular istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı (p > 0,05) (tablo 18).

Tablo 18. Hastaların nütrisyon durumlarına göre preoperatif ve postoperatif SFT değerleri

	Malnütrisyon riski var	Malnütrisyon riski yok	P değeri
Preoperatif FEV₁ (ortalama ± SS)	1,72 ± 0,49	2,57 ± 0,89	P > 0,05
Preoperatif FVC (ortalama ± SS)	2,12 ± 0,69	3,14 ± 1,07	P > 0,05
Preoperatif FEV₁/FVC (ortalama ± SS)	0,82 ± 0,07	0,82 ± 0,13	P > 0,05
Postoperatif FEV₁ (ortalama ± SS)	1,08 ± 0,22	1,48 ± 0,54	P > 0,05
Postoperatif FVC (ortalama ± SS)	1,53 ± 0,49	1,86 ± 0,60	P > 0,05
Postoperatif FEV₁/FVC (ortalama ± SS)	0,73 ± 0,12	0,78 ± 0,12	P > 0,05

Hastaların nütrisyon durumlarına göre entübasyon öncesi ve sonrası SAB, DAB, OAB ve KAH ortalamaları değerlendirildi. Malnütrisyon riski olan hastaların entübasyon öncesi ve sonrası SAB, DAB ve OAB ortalamaları malnütrisyon riski olmayan hastalara göre daha yüksek, KAH ortalamaları ise daha düşük saptandı. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p > 0,05) (tablo 19).

Tablo 19. Hastaların nütrisyon durumlarına göre entübasyon öncesi ve sonrası hemodinamik değerleri

		Malnütrisyon riski var	Malnütrisyon riski yok	p değeri
SAB (Ortalama ± SS)	Entübasyon öncesi	91,50 ± 6,38	101,27 ± 14,73	P > 0,05
	Entübasyon sonrası	122,30 ± 14,04	133,35 ± 22,66	
DAB (Ortalama ± SS)	Entübasyon öncesi	52,50 ± 5,38	58,30 ± 11,55	P > 0,05
	Entübasyon sonrası	67,50 ± 7,41	72,62 ± 13,12	
OAB Ortalama ± SS)	Entübasyon öncesi	66,70 ± 6,16	73,00 ± 13,10	P > 0,05
	Entübasyon sonrası	86,90 ± 11,02	93,22 ± 15,18	
KAH Ortalama ± SS)	Entübasyon öncesi	72,40 ± 16,11	69,32 ± 12,66	P > 0,05
	Entübasyon sonrası	78,30 ± 13,44	77,55 ± 12,75	

5. TARTIŞMA

Vücutun tüm fonksiyonlarını etkileyebilen ve aynı zamanda klinikte çoğu kez gözden kaçabilen önemli bir faktör hastanın beslenme durumudur (1). Sağlık alanındaki gelişmelere ve yapılan yeniliklere rağmen, hastane malnütrisyonu önemli bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Hastaneye yatan hastalarda malnütrisyon oranları hastane tipine, hastanenin bulunduğu bölgeye ve araştırmanın yapıldığı popülasyona bağlı olarak %15 ile %60 arasında değişmektedir (1, 3, 5). Hastaların hastanede kaldığı süre içerisinde boy ve ağırlıklarının belirli aralıklarla ölçülmemesi, beslenme takibinin yeterli yapılmaması, elektif vakalarda hastaların malnütrisyonlu olarak ameliyata alınması, ameliyat sonrasında hastalara yeterli nütrisyon desteğinin sağlanmaması gibi nedenlerle mevcut olan malnütrisyon daha da ilerleyebilir (113).

Malnütrisyonlu hastalarda, yara iyileşmesinde gecikme ve bozulma, bağışıklık sisteminde baskılanma, kognitif fonksiyonlarda gerileme ve genel olarak fonksiyonel kapasitelerde azalma gibi önemli klinik durumlar ortaya çıkabilir ve her türlü tedavi başarısız hale gelebilir (1).

Bireylere özgü ve hatasız sonuç veren malnütrisyon değerlendirme yöntemi geliştirilememiştir (1). NRS 2002, ESPEN tarafından yayınlanan, hastanede yatan hastalarda oluşan yetersiz beslenmenin oluşma riskini saptama, yetersiz beslenmiş hastaları bulma ve nütrisyon desteğinin yeterliliğini değerlendirme amacıyla kullanılan bir tarama testidir. Bu test klinisyenler için güvenilir, uygulanması kolay ve malnütrisyonu önceden tahmin edebilme özelliği olan bir testtir (1, 4). Ayrıca hastanın nütrisyon durumunun değerlendirilmesinde beden kitle indeksi, deri kıvrım kalınlıkları, üst orta kol çevresi gibi antropometrik ölçümler, spesifik besin yetersizliklerini gösteren bazı biyokimyasal parametreler, immünolojik testler de kullanılmaktadır. Antropometrik ölçümler hastanın nütrisyon değerlendirmesinde yararlı,

fakat tek başına yeterli değildir (114, 115). Albümin, yarılanma süresinin uzun olması, malnütrisyon dışında başka hastalıklarda da seviyesinin düşmesi ve bütün vücut sıvılarına geçerek geniş bir alanda dağılması gibi sebeplerle beslenme hakkında yeterli bilgi veremeyebilir (26, 116). Buna karşın prognostik gösterge olarak oldukça değerlidir.

Türkiye’de hastane malnütrisyonu gösteren çalışmalar olsa da, özellikle açık kalp cerrahisinde malnütrisyon ile ilgili yeterli sayıda çalışmaya rastlayamadık. Bu çalışmanın planlanma aşamasında bu durum göz önünde bulundurulmuştur. Bununla birlikte çalışma süresince merkezimizde açık kalp cerrahisi olan hasta sayısının fazla olmaması çalışmamızı kısıtlayıcı en önemli etkeni.

Çalışmamızda hastaların malnütrisyon oranlarını ESPEN’in kılavuzuna göre tespit ettik. Buna göre NRS 2002 skoru 3 ve üstü olanlar, serum albümin seviyesi 3,0 g/dl’nin altında olanlar ve BKİ < 18,5 kg/m² olan hastalar malnütrisyonlu olarak değerlendirildi. Bu kriterlerden en az bir tanesine sahip olan hastalar malnütrisyonlu olarak kabul edildi. Çalışma süresince açık kalp cerrahisi geçiren hastalarda operasyon öncesi % 20 oranında malnütrisyon riski tespit etik. Kalp cerrahisi hastalarında preoperatif malnütrisyon oranları ile ilgili yapılan çalışmalarda bu oranın yaklaşık olarak %10-25 olduğunu görmekteyiz. Bizim çalışma sonucumuzun literatürle uyumlu olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca kalp cerrahisi ile ilgili çalışmalarda malnütrisyonun postoperatif olumsuz klinik sonuçlarla ilişkili olduğu bildirilmiştir (17, 117-119). Bizim çalışmamızda da, malnütrisyon riski saptanan hastaların malnütrisyon riski olmayanlara göre postoperatif YBÜ ve servis kalış sürelerinin daha uzun, enfeksiyöz ve kardiyoasküler komplikasyon görülme oranlarının daha yüksek ve postoperatif entübe kalma sürelerinin daha uzun olduğu saptandı. Fakat bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Kalp cerrahisi ile ilgili yapılan çalışmalarda, kardiyak kaşeksili veya obez olan hastaların kalp cerrahisini iyi tolere edemedikleri bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da BKİ'ne göre fazla kilolu ve obez olan hastaların YBÜ ve servis kalış süreleri diğer hastalara göre daha uzun saptandı. Bir çalışmada Engelman ve ark. düşük BKİ (<20 kg/m²) ve serum albümin seviyesi olan hastalarda mortalitenin arttığını belirtmişler. (17). Rapp-Kesek ve ark. yaptığı çalışma sonucunda düşük serum albümin ve BKİ olan hastaların enfeksiyon riskinin ve mortalite oranlarının arttığı bildirilmiş (18). 2008 yılında yayınlanan bir başka çalışmada, preoperatif 6 ay içerisinde \geq % 10 kilo kaybetmiş olmanın veya BKİ \leq 21 kg/m² olmanın postoperatif olumsuz klinik sonuçlarla ilişkili olduğunu bildirilmiş ve bu hastalarda daha ileri bir nütrisyonel değerlendirmenin gerekli olduğu şiddetle önerilmiş (117).

Türkiye'de malnütrisyonla ilgili çalışmalara baktığımızda Korfalı ve arkadaşlarının yaptığı çalışma, Türkiye genelinde yapılmış en geniş kapsamlı bir çalışmadır. "Hastaneye yatan hastalarda nütrisyon riski" başlıklı ve NRS 2002 yönteminin kullanılarak hastaların nütrisyon durumlarının değerlendirildiği bu çalışma, çok merkezli (34 hastane, 19 şehir), olarak yürütülmüş ve 29.139 hasta dahil edilmiş. Hastaların hastaneye kabulünde ilk yapılan değerlendirmede % 15 oranında nütrisyon riski tespit edilmiş. Kliniklere göre nütrisyon riski değerlendirildiğinde, genel cerrahi hastalarında % 8.6, göğüs cerrahisi hastalarında % 18.2, ortopedik cerrahide %5.8 ve kardiyak cerrahi hastalarında da %10.9 oranında risk tespit edilmiş (120). Ülkemizde yapılan bir başka çalışma da ise, Gündoğdu ve ark. genel cerrahi hastalarında hastaneye yatıştaki malnütrisyon oranının %33,3 olduğunu ve bunun %21,6'sının orta, %11,3'ünün ise ciddi malnütrisyonunda olduğunu bildirmişler (121). Nursal ve arkadaşları 2211 erişkin genel cerrahi hastasında SGD yöntemine göre % 11 oranında malnütrisyon bildirmişler (122). Sungurtekin ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada ise üniversite hastanesine başvuran 251 hastanın nütrisyon durumu iki farklı yöntemle değerlendirilmiş ve hastaneye kabülde %30 ve % 36 oranında malnütrisyon tespit edilmiş (123).

Ankara Üniversitesi'nde Kuzu ve ark. genel cerrahi servisinde elektif majör cerrahi geçirecek hastalarda farklı yöntemlerle % 58.3, % 63.5, % 67.4 oranında malnütrisyon tespit etmişler (124). Özkalkanlı ve ark. ortopedik cerrahi operasyon geçirecek hastalarda yaptıkları çalışmada NRS 2002 yöntemine göre %23 oranında malnütrisyon tespit etmişler (125). Gür ve ark. elektif genel cerrahi operasyonu geçirecek 698 hastanın nütrisyon durumunu NRS 2002 yöntemi ile değerlendirmiş ve % 6.1 oranında malnütrisyon riski tespit etmişler. Ayrıca NRS 2002 testinin cerrahi hastalar için güvenilir ve uygulanabilir bir yöntem olduğunu belirtmişler (74).

Literatüre baktığımızda nütrisyon değerlendirmesi ile ilgili yapılan yurtiçi ve yurtdışı çalışmalarda malnütrisyon oranları birbirinden farklı bir şekilde çıkabilmektedir. Bunun sebepleri nütrisyon değerlendirmesi için kullanılan yöntemlerin birbirinden farklı olması, hasta popülasyonunun ve hastanenin özelliklerinin farklı olması olabilir. Özellikle malignite tanısı almış olan hastalarda ve yoğun bakım ünitesinde takip edilen hastalarda malnütrisyon oranları ciddi anlamda yüksek çıkmaktadır. Oğuz ve ark. yaptığı bir çalışmada benign bir nedenden dolayı başvuran hastaların malnütrisyon oranını %3.6, malign bir sebeple başvuranların malnütrisyon oranını %53.6 olarak tespit etmişler (126). Giner ve ark. yaptıkları çalışmada 129 yoğun bakım hastası değerlendirilmiş ve % 43'ünde malnütrisyon saptanmış. Malnütrisyonlu hastalarda hastanede kalma süresinin ve komplikasyon oranının malnütrisyon olmayan hastalara göre daha yüksek olduğunu belirtmişler (127, 128). Malign hastalarla ilgili yapılan başka bir çalışmada operasyon öncesi malnütrisyon oranı %39,8 olarak tespit edilmiş ve malnütrisyonlu hastaların postoperatif komplikasyon görülme sıklığının ve hastanede kalış süresinin anlamlı derecede arttığını bildirilmiş (129). Başka bir çalışmada gastrik karsinom tanısını yeni almış 100 hastanın nütrisyonel durumları NRS 2002 yöntemine göre değerlendirilmiş ve % 36 oranında malnütrisyon riski tespit edilmiş (130). Edington ve ark. çok merkezli bir çalışmada $BKİ < 20 \text{ kg/m}^2$ ve/veya $BKİ < 20 \text{ kg/m}^2$ + antropometrik

ölçümleri 15 persentilin altındaki hastalar kötü beslenmiş olarak değerlendirilmiş ve % 20 oranında malnütrisyon saptanmış. Malnütrisyon riski tespit edilen hastaların hastanede yatış sürelerinin uzadığını ve bu hastalarda enfeksiyon ve diğer komplikasyonların daha fazla görüldüğünü belirtmişler (131). Amaral ve ark. 2 merkezde 469 hastanın beslenme durumunu NRS 2002 yöntemi ile değerlendirmişler ve hastaların % 42'sinde malnütrisyon riski saptamışlar (132).

BKİ hastanın nütrisyon durumunu değerlendirmede kullanılmakla birlikte tek başına değerlendirildiğinde güvenilir bir yöntem olmadığı düşünülmektedir. BKİ'ne göre hesaplanan malnütrisyon oranları diğer nütrisyon değerlendirme yöntemlerine göre farklılık göstermektedir. Bizim çalışmamızda ESPEN kılavuzuna göre malnütrisyon riskimiz % 20 iken hastaların nütrisyon durumunu sadece BKİ'ne göre değerlendirdiğimizde bu oran % 4 ($BKİ < 18,5 \text{ kg/m}^2$) şeklinde olmaktadır. Galvan O. ve ark. yatan hastaların nütrisyonel durumlarını değerlendirmişler. BKİ'nin tek başına malnütrisyonu gösteremeyeceğini ve BKİ'nin malnütrisyon oranlarını normalden daha düşük gösterdiğini belirtmişler (133). Bir diğer çalışmada da Pirlich M. ve ark. 13 farklı hastanede 1886 hastanın nütrisyonel durumlarını değerlendirmişler. Diğer yöntemlere göre %27,4 oranında malnütrisyon tespit edilirken, BKİ'ne göre bu oran % 4,1 olarak tespit edilmiş. BKİ' nin nutrisyonel durumu saptamada iyi bir değerlendirme aracı olmadığını bildirmişler (134).

Cerrahi hastalarda malnütrisyonun mortalite ve morbiditeyi doğrudan etkilediği klinik çalışmalarla gösterilmiştir. Hastaların preoperatif beslenme durumunun belirlenmesinin postoperatif gelişebilecek komplikasyonların önlenmesine katkı sağlayacağı bildirilmiştir (11, 12, 13, 14). Özellikle açık kalp cerrahisi hastalarında ekstrakorporeal dolaşımdan dolayı diğer cerrahi hastalarına oranla daha fazla problem ve komplikasyon görülebilir ve bu da mortalite ve morbiditeyi artırmaktadır (15). Bundan dolayı bu grup hastada preoperatif nütrisyon durum değerlendirmesi daha da önemli hale gelmektedir. Daha önce farklı

yöntemlerle yapılmış birçok çalışmada hastalarda tespit edilen malnütrisyonun ve düşük albümin seviyesinin komplikasyonları ve mortaliteyi arttırdığı bildirilmiş. Bizim çalışmamızda da nütrisyon durumları ve albümin seviyelerine göre hastaları değerlendirdiğimizde, postoperatif YBÜ ve servis kalış süresi malnütrisyonlu ve albümin seviyesi düşük olan hastalarda daha uzun bulundu. Ayrıca malnütrisyonlu olan hasta grubunda enfeksiyöz ve kardiyovasküler komplikasyon daha yüksek oranda görülmüştür. Malnütrisyonlu hastaların tamamında enfeksiyöz komplikasyon görülmüştür. Bu da hastaların yatış sürelerini önemli oranda arttırmıştır.

Busby ve ark. 100 elektif gastrointestinal cerrahi hastası ile yaptıkları çalışmada malnütrisyonun postoperatif komplikasyonları (majör sepsis) ve mortaliteyi arttırdığını (135), Haydock ve ekibinin yaptığı çalışma sonunda 66 genel cerrahi hastasında malnütrisyonun ve düşük albümin seviyesinin yara iyileşmesini bozduğunu (136), Giner ve ekibi düşük serum albümin seviyesinin ve malnütrisyonun komplikasyonları ve hastanede kalış süresini arttırdığını (127), Sagar ve ark. 936 kardiyak kapak cerrahisi hastasında preoperatif nütrisyon durumu kötü olan hastalarda septik ve diğer komplikasyonların arttığını (137), Lobo Tamer ve ark. hastanede yatan 817 erişkin hastada malnütrisyonu olanların komplikasyon risklerinin fazla, hastanede kalış süresinin daha uzun, hastaneye tekrar başvuru sıklığının daha fazla ve maliyetin daha çok olduğu bildirmişler (138). Preoperatif serum albümin düzeylerinin operatif mortalite ve morbiditeye etkilerini araştırmaya yönelik çalışmada James Gibbs ve arkadaşları preoperatif ortalama serum albümin düzeyi düşük olan hastalarda mortalite ve morbiditenin arttığını belirtmişler (139). Fukunaga ve arkadaşları kapak cerrahisi uygulanan 252 hastada, serum albümin düzeyi düşük olan hastaların operatif mortalitesinin ve operasyon sonrası düşük debi ve solunum yetmezliği görülme insidansının arttığını bildirmişler (140). Chermesh I. ve ark. kardiyak cerrahi geçirecek 403 hastanın nütrisyonel durumunu incelemişler. % 20 oranında malnütrisyon tespit etmişler ve malnütrisyonun yüksek oranda postoperatif mortalite

ve morbidite ile ilişkili olduğunu belirtmişler (141). Bhamidipati ve ark. KABG operasyonu geçiren hastalarda preoperatif albümin seviyesinin postoperatif komplikasyonları ve mortaliteyi belirlemede iyi bir gösterge olduğunu bildirmişler (142). Başka bir çalışmada da kardiyak cerrahi geçiren hastalarda hipoalbümineminin postoperatif hastanede kalış süresine ve renal disfonksiyona olumsuz katkı yaptığını belirtmişler (143).

Açık kalp cerrahisinde operasyon sonrası erken dönemde akciğer volümlerinin azalması sık görülen bir durumdur. Sternotomi, miyokard koruması için oluşturulan hipotermi, internal mamaryan arterin diseksiyonu ve KPB'ın kullanılması akciğer fonksiyonlarını negatif şekilde etkilemektedir. Preoperatif değerlerle karşılaştığımızda postoperatif 3.güne kadar FEV₁ ve FVC değerlerinde %40-50 oranında azalmalar rapor edilmiştir (144-146). Bizim çalışmada da solunum fonksiyonlarındaki belirlediğimiz azalmalar daha önce yapılmış çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca malnütrisyon riski olan hastaların preoperatif ve postoperatif SFT değerleri malnütrisyon riski olmayan hastalara göre düşük saptansa da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ragnarsdottir ve ark. açık kalp cerrahisi uygulanan 20 hastada, preoperatif dönemle postoperatif 7. günde elde edilen SFT'ine (FEV₁ ve FVC) ait değerlerin kıyaslandığı bir klinik çalışmada bu değerlerin azaldığını bildirmişler (147). Berrizbeitia ve ark. sternotomi altında KABG cerrahisi uygulanan 55 olguda, preoperatif ve postoperatif 6. ile 8. haftadaki pulmoner fonksiyonlara ait değerleri kıyaslamışlar. Sternotominin, postoperatif solunum fonksiyonlarında belirgin düşüşe neden olduğu (FEV₁ ve FVC) bildirmişler (148). Morsch ve ark. KABG cerrahisi 108 hastayı içeren çalışmalarında KABG cerrahisinin FEV₁ ve FVC üzerine etkilerini araştırmışlardır. KABG cerrahisinin FEV₁ ve FVC değerini önemli azalmalara yol açtığı sonucuna varmışlar (149). Chetta ve ark. yaptıkları bir prospektif çalışmada, laparotomi ve sternotomi uygulamasının akciğer fonksiyonları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Postoperatif dört farklı günde FEV₁ ve FVC değerlerinin preoperatif solunum

değerlere oranlara ciddi oranda azaldığını belirtmişler (150). Shenkman ve ark. 50 hastayı içeren çalışmada, kardiyak cerrahinin postoperatif erken ve geç dönem pulmoner fonksiyonlar üzerine etkilerini araştırmışlar ve postoperatif 3. haftada da FEV₁ ve FVC değerlerinin preoperatif değerlere göre önemli oranda düşük olduğunu bildirmişler (151).

6. SONUÇ

Açık kalp cerrahisi hastalarında belirli bir oranda malnütrisyon görülmektedir. Bizim hastanemizde de açık kalp cerrahisi hastalarında malnütrisyon oranı % 20 olarak bulunmuştur. Malnütrisyon riski olan hastaların postoperatif entübe kalma süreleri, YBÜ ve serviste kalma süreleri malnütrisyon riski olmayanlara göre daha uzun saptanmıştır. Ayrıca malnütrisyonlu hastalarda postoperatif enfeksiyöz ve kardiyovasküler komplikasyon görülme oranı malnütrisyonlu olmayanlara göre daha yüksek tespit edildi. Hastalar BKİ'ne göre değerlendirildiğinde kilolu ve obez hastaların da postoperatif YBÜ ve servis kalış süreleri uzun bulunmuştur. Merkezimizde çalışma süresince açık kalp cerrahisi hasta sayısının az olması çalışmamızı kısıtlayan en önemli etken olarak karşımıza çıkmıştır. Ülkemizde özellikle açık kalp cerrahisi ve malnütrisyon ile ilgili çalışma sayısının az olmasından dolayı, daha fazla sayıda hasta ile yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Aydıntuğ S, Sonyürek P, Soysal D. Klinik Nütrisyon. Klinik Nutrisyon Kitabı II. Basım, Abbott, Ankara, 2006
2. Ben-Ishay O, Gertsenzon H, Mashiach T, Kluger Y, Chermesh I. Malnutrition in surgical wards: a plea for concern. *Gastroenterol Res Pract.* 2011;2011. pii: 840512. Epub 2010 Aug 3.
3. R. J. Stratton, "Elucidating effective ways to identify and treat malnutrition," *Proceedings of the Nutrition Society*, vol. 64, no. 3, pp. 305–311, 2005.
4. Kondrup, J., Allison, S.P., Elia, M., Vellas, B., Plauth, M., ESPEN Guidelines for Nutrition Screenig 2002, *Clinical Nutrition* 22(4): 415-421. 2003
5. Leandro-Merhi VA, Aquino JL. *Arq Gastroenterol.* Investigation of nutritional risk factors using anthropometric indicators in hospitalized surgery patients 2012 Jan-Mar;49(1):28-34
6. Amaral TF, Matos LC, Teixeira MA, Tavares MM, Álvares L, Antunes A. Undernutrition and associated factors among hospitalized patients. *Clin Nutr.* 2010;29:580-5.
7. Beghetto MG, Luft VC, Mello ED, Polanczyk CA. Accuracy of nutritional assessment tools for predicting adverse hospital outcomes. *Nutr Hosp.* 2009;24:56-62.
8. Turan B. Y. Elektif Gastrointestinal Sistem Cerrahisi Geçiren Olgularda Malnütrisyonun Anesteziye Etkileri İnönü Üni. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D. Uzmanlık Tezi Malatya, 2006
9. Naber THJ, Schermer T, Bree A, Nusteling K, et al. Prevalence of malnutrition in non-surgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr* 1997;66: 1232-1239.

10. Shils, Maurice E.; Shike, Moshe; Ross, A. Catharine; Caballero, Benjamin; Cousins, Robert J. Modern Nutrition in Health and Disease, 10th Edition, Copyright ©2006 Lippincott Williams & Wilkins
11. Ütüklerli U Cerrahi Hastalarda Preoperatif Nutrisyonel Durumun Değerlendirilmesi. GATA Genel Cerrahi AD. Uzmanlık Tezi Ankara 2007.
- 12.Bozkurt, N. Enteral ve parenteral beslenmenin önemi. Enteral Parenteral Beslenme, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını 1-5. 1995.
13. Fettes, S.B., Davidson, M., Richardson, R.A., Pennington, C.R., Nutritional status of elective gastrointestinal surgery patients pre-and post-operatively, Clinical Nutrition, 21:249-54, 2002.
14. Durrant, E.R., Perkins, A., Giffin, C.V., James, R., Thomson, J.M., Oldroyd, J.C. et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England, Clinical Nutrition, 19:191-5, 2001.
15. İsbir S. Sistemik Antiinflamatuvar Yanıt. Editör: Prof. Dr. Ufuk Demirkılıç, Ekstrakorporeal Dolaşım, 1. Basım, 2008, Eflatun Yayınevi
16. Reis C, Barbiero SM, Ribas L. The effect of the body mass index on postoperative complications of coronary artery bypass grafting in elderly. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2008 Oct-Dec;23(4):524-9
17. Engelman DT, Adams DH, Byrne JG, Aranki SF, Collins JJ Jr, Couper GS, et al. Impact of body mass index and albumin on morbidity and mortality after cardiac surgery. J Thorac Cardiovasc Surg. 1999;118(5):866-73.

18. Rapp-Kesek D, Ståhle E, Karlsson TT. Body mass index and albumin in the preoperative evaluation of cardiac surgery patients. *Clin Nutr.* 2004;23(6):1398-404.
19. Kasapoğlu F. Hemodiyaliz Hastalarında Akut Faz Cevabın Ve Malnütrisyonun Değerlendirilmesi Zonguldak Karaelmas Üni. S. B. E. Genel Cerrahi A. D. Yüksek Lisans Tezi Zonguldak, 2010
20. Meier RS, Stratton RJ. Epidemiology of malnutrition. Ed: Sobotka L. *Basic in clinical nutrition.* s.31-37, 3rd edition, Galen and ESPEN, Praque, 2004. 36
21. Gallagher-Allred CR, Voss AC, Finn SC, McCamish MA. Malnutrition and clinical outcomes: The case for medical nutrition therapy. *J Am Diet Assoc* 96(4): 361-366, 1996.
22. Kılıçturgay S. Malnütrisyon ve Hastaların Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi. Ed: Basoğlu S, Karaağaoğlu N, Erbas N, Ünlü A, *Enteral Parenteral Beslenme.* s. 6-16, Türkiye Diyetisyenler Derneği, Ankara, 1995.
23. Merdol TBo, S. Malnütrisyon. *Beslenme ve diyetetik açıklamalı sözlük.* Ankara: Hatipoğlu Yayınları, 1997: 258
24. Çertuğ A. *Nütrisyon durumunun değerlendirilmesi.* KEPAN 2000. Ankara, 2000: 13-21
25. Pulat H. *Nütrisyonel Durum Değerlendirme Yöntemlerinin Etkinliğinin Araştırılması* Zonguldak Karaelmas Üni. S. B. E. Genel Cerrahi A. D. Yüksek Lisans Tezi Zonguldak, 2005
26. Kılıçturgay S. Beslenme eksiğinin değerlendirilmesi ve uygulama endikasyonları. *Türkiye Klinikleri Cerrahi Dergisi* 3(2):81-94, 1998
27. Pekcan G. *Hastanın beslenme durumunun saptanması.* Diyet el kitabı. Ankara: Hatipoglu Yayınevi, 1999: 61-106

28. Gündoğdu H. Cerrahi hastada parenteral ve enteral beslenme. Genel cerrahi tanı ve tedavi ilkeleri. Ankara: Atlas Kitapçılık Ltd. Şti., 2000: 56-83
29. K. Barendregt, P.R. Soeters, S.P. Allison – H. Sungurtekin Malnütrisyonun fizyolojik fonksiyonlara etkisi. Klinik Nütrisyon Temel Kavramlar Üçüncü Baskı. KEPAN. Çeviri ed. G. Korfalı, İstanbul Logos Yayıncılık, 2006: 18-20
30. K. Barendregt, P.R. Soeters, S.P. Allison, J. Kondrup – M. Uyar Malnütrisyonun tanısı; tarama ve değerlendirme. Klinik Nütrisyon Temel Kavramlar Üçüncü Baskı. KEPAN. Çeviri ed. G. Korfalı, İstanbul Logos Yayıncılık, 2006: 11-18
31. Nutrition assessment of adults. Chicago, 2000
32. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z and an ad hoc ESPEN Working Group (2003). Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. Clinical Nutrition 22(3): 321–336
33. Çiçek M, Gedik E, Gülhaş N, Doğan Z, Ersoy M.Ö. Klinik Çalışma. 2007. Hastanede Yatan Elektif Cerrahi Olgularda Malnütrisyonun Subjektif Global Değerlendirme ile Saptanması. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Malatya. Türk Anest. Rean. Der. Dergisi; 35(1):51-56.
34. Wang AT, Sea MM, Ho ZS, Lui SF, Li PK, Woo J. Evaluation of handgrip strength as a nutritional marker and prognostic indicator in peritoneal dialysis patients. Am J Clin Nutr. 2005 Jan;81(1):79-86.
35. Lemone P, Burke K. Nursing care of clients with nutritional disorders. Medical Surgical Nursing Critical Thinking in Clint Care. 2004. Pearson Education International: 523-539
36. Tufan T, İnanç N, Oğuz ve ark. Enteral Nütrisyon Destek Tedavisi, 34: 2003

37. Erdim A. Gastrointestinal Sistem Cerrahisi Uygulanacak Hastaların Preoperatif Dönemde Subjektif Global Değerlendirme (SGA) Yöntemi İle Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi Ve Uygulanan Beslenme Desteğinin Yararının İncelenmesi Marmara Üni. Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği A. D. Doktora Tezi İstanbul, 2007
38. Porter C, Schell ES, Kayser- Jones J, Paul SM. Dynamics of nutrition care among nursing home residents who are eating poorly. JADA 1999; 99: 1444- 1146
39. Müler, O., Krawinkel, M. Malnutrition and health in developing countries. Canadian Medical Association Journal, 2005; 173 (3), 279-286.
40. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, et al. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. JAMA 1963;185:914-9
41. Pekcan G. Hastaların Antropometrik Yönden Değerlendirilmesi ve İzlenmesi. Ed: Başoğlu S, Karaağaoğlu N, Erbaş N, Ünlü A, Enteral Parenteral Beslenme. s.17- 38, Türkiye Diyetisyenler Derneği, Ankara, 1996
42. Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması Yöntemleri. Beslenme Durumunun Saptanması 1. cilt 1. basım, s. 8-13, Sağlık Bakanlığı Yayını, Ankara, 2008
43. Eisenstein, C., Van Way III, C.W., Nutritional assessment, Handbook of Surgical Nutrition, (Ed) Van Way III C.W., Philadelphia, J. B. Lippincott Co., 107-118, 1992.
44. Orman, M.L., Morley J.E., Assessment of protein energy malnutrition in order persons, part 1: history, examination, body composition and screening tools, Nutrition, 16:1. 50-63. 2000
45. Barbosa-Silva MC (2008). Subjective and Objective nutritional assessment methods: What do they really assess? Curr Opin Nutr Metab Care; 11(3):248-54

46. Allison SP Malnutrition, disease and outcome. Nutrition 2000; 16:590
47. Omran ML, Salem P. Diagnosing undernutrition. Clin Geriatr Med 2002;18:719-36.
48. Gündoğdu H. Cerrahi Hastada Beslenme Desteği Cerrahi Tıp Bilimleri Dergisi; 3:3-2, 2000.
49. Yıldırım A, Ellidokuz H, Ellidokuz E, Canlı Özer Z. Nütrisyon Durumunu Değerlendirmede Kullanılan Parametreler, Hemşirelik Forumu Dergisi, Ocak-Şubat, Mart-Nisan, 2-6, 2007
50. Hirsch S, Obaldia N, Petermann M, et al. Subjective global assessment of nutritional status. Further validation. Nutrition; 7:35-38, 1996.
51. Studley HO. Percentage of weight loss. A basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. JAMA 1936;106:458-460.
52. Koretz RL, Lipman TO, Klein S; AGA technical review on parenteral nutrition American Gastroenterological Association. Gastroenterology. 2001 Oct;121(4):970-1001.
53. WHO. Measuring Obesity. Classification and Description of Anthropometric Data. Report on a WHO Consultation on the Epidemiology of Obesity, Warsaw, 21-23 October 1987.
54. WHO. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. WHO Tech. Rep.Ser.854, WHO.Geneva,1995.
55. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age:methods and development. Geneva: WHO, 2006.

56. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Head circumference- for-age, arm circumference-for-age, triceps skinfold-for age, subscapular skinfold-for-age. Geneva: WHO, 2007.
57. Willett W. Nutritional Epidemiology. Anthropometric measures and body composition. Oxford University Press. NewYork, 244-275, 1998.
58. Ulubay, G., Görek, A., Ulaşlı, S.S., Akçay, S., Eyüboğlu, F.Ö., Toraks Dergisi, 8:1.26-30,
59. Heyward VH, Dale R. Wagner Applied body composition assesment. Secon Edition. Champaign: Human Kinetics, 2004
60. Durnin JV, Womersly J. Body fat assessed from total body density ad its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr 1974; 32:77
61. Shenkin A, Cederblad G, Elia M, Isaksson B. Laboratory assessment of protein energy status. J Int Fed Clin Chem. 1996 Jun;9(2):58-61
62. Feldman, M., Selected summaries: The myth of serum albumin as a measure of nutritional status, Gastroenterology, 99:1845, 1990.
63. Starker, P.M., Gump, F.E., Askanazi, J., Elwyn, D.H., Kinney, J.M., Serum albumin levels as an index of nutritional support. Surgery 91: 194, 1982
64. Boraas M, Peterson O, Knox L. Serum proteins and outcome in surgical patients. JPEN 1982; 6: 585.
65. Omran ML, Morley JE. Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part II: laboratory evaluation. Nutrition 2000 Feb;16(2):131-40.

66. Seiler WO. Clinical pictures of malnutrition in ill elderly subjects. *Nutrition*. 2001 Jun;17(6):496-8. Review
67. Smythe PM, Schonland M, Brereton-Stiles GG, et al. Thymolympathic deficiency and depression of cell mediated immunity in protein-calorie malnutrition. *Lancet* 1971;ii:939
68. Bistrain BR, Blackburn GL, Scrimshaw NS, et al. Cellular immunity in semistarved states in hospitalized adults. *Am J Clin Nutr* 1975;28:1148
69. Cannon PR, Wissler RW, Woolridge RL, et al. The relationship of protein deficiency to surgical infection. *Ann Surg* 1944;120:514
70. Suskind RM, ed. *Malnutrition and the immune response*. New York: Raven Press, 1977:5
71. Demirel B. Genel Cerrahi Ve Ortopedik Cerrahi Olgularında Malnütrisyonun Değerlendirilmesi Zonguldak Karaelmas Üni. S. B. E. Genel Cerrahi A. D. Yüksek Lisans Tezi Zonguldak, 2009
72. Schneider SM, Hebuterne X. Use of nutritional scores to predict clinical outcomes in chronic diseases. *Nutr Rev* 2000; 58: 31-38
73. Weekes, C.E., Marinos, E., Emery, P.W., The development, validation and reliability of a nutrition screening tool based on the recommendation of the British Association for Parenteral and Enteral Nutrition,. *Clinical Nutrition*.23, 1104-1112. 2004.
74. Gur AS, Atahan K, Aladag I et al. The efficacy of Nutrition Risk Screening-2002 (NRS 2002) to decide on the nutritional support in general surgery patients. *Bratisl Lek Listy* 2009; 110: 290-2.
75. Karl A, Rittler P, Buchner A et al. Prospective assessment of malnutrition in urologic patients. *Urology* 2009; 73: 1072-6.

76. Demirel U, Aygün C. Yatan Hastanın Beslenme Durumunun Önemi ve Kalori İhtiyacının Belirlenmesi. Fırat Tıp Dergisi. 2012; 17(2): 63-70.
77. O. Ljungqvist, E. Dardai, S.P. Allison - S. Kılıçturgay Perioperatif Beslenme. Klinik Nutrisyon Temel Kavramlar Üçüncü Baskı. KEPAN. Çeviri ed. G. Korfalı, İstanbul Logos Yayıncılık, 2006: 288-294
78. Saito A, Noguchi Y, Yoshikawa T, etal. Gastrectomized patients are in a state of chronic protein malnutrition analysis of 23 amino acids. Hepatogastrology; 48: 585-9, 2001.
79. Gündoğdu H. Protein enerji malnütrisyonu. Editörler; İliçin G, Ünal S, Biberoglu K, Akalin S, Süleymanlar G. Temel İç Hastalıkları. Ankara, Güneş Kitabevi 1996: 1610-6.
80. Demirkılıç U. Editör: Prof. Dr. Ufuk Demirkılıç, Ekstrakorporal Dolaşım, 1. Basım, Eflatun Yayınevi, 2008: 1-11.
81. Kayhan Z. Klinik Anestezi. Genişletilmiş 3. Baskı, Logos Yayıncılık. 2004:332-47.
82. Tüzüner F. Erişkin kalp cerrahisinde anestezi. Anestezi-Yoğun Bakım-Ağrı, Nobel Tıp Kitabevleri, 1. Baskı. 2010:862-3
83. Morgan GE Jr, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP Jr. Klinik Anesteziyoloji. 3. Baskı. Ankara, Güneş Kitabevi, 2004; 433-474
84. Sarıbülbül O. Kalp akciğer makinesi-ekstrakorporal dolaşım. Duran E, editör. Kalp ve Damar Cerrahisi. 1. Baskı. İstanbul. Çapa Tıp Kitabevi, 2004:1047-75.
85. Görgü A. Açık Kalp Cerrahisinde Kalp Akciğer Pompası Süresince Akciğerleri Havalandırmanın Postoperatif Akciğer Fonksiyonları Üzerine Olan Etkisi Gaziantep Üni. Tıp Fak. Anesteziyoloji Ve Reanimasyon A. D. Uzmanlık Tezi Gaziantep, 2007.

86. Günaydın S. Editör: Prof. Dr. Ufuk Demirkılıç, Ekstrakorporal Dolaşım, 1. Basım, Eflatun Yayınevi, 2008: 183-195
87. Yoshikai M, Hamada M, Takarebe K, Okazaki Y, Ito T. Clinical use of centrifugal pumps and roller pump in open heart surgery: A Comparative Evaluation. *Artificial organs* 1996;20:704-6.
88. Ünlü R. Açık Kalp Cerrahisi Operasyonu Uygulanan Hastaların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. Mersin Üni. Tıp Fak. Anesteziyoloji Ve Reanimasyon A. D. Uzmanlık Tezi Mersin, 2007
89. İsbir S. Editör: Prof. Dr. Ufuk Demirkılıç, Ekstrakorporal Dolaşım, 1. Basım, Eflatun Yayınevi, 2008: 121-133
90. Doğancı S. Editör: Prof. Dr. Ufuk Demirkılıç, Ekstrakorporal Dolaşım, 1. Basım, Eflatun Yayınevi, 2008: 133-147
91. Livesay JJ, Cooley DA, Hallman GL, Reul GJ, Ott DA, Duncan JM, Fraizer OH. Early and late result of coronary endarterectomy. *J Thorac Surg* 1986;92:733-807
92. Mahran E. Myocardial stunning and hibernation. The Physiology behind the colloquialism. *Circulation* 1990;82:273-38
93. Bolli R. Mechanism of myocardial “stunning”. *Circulation* 1990;82:723-38
94. Barnas GM, Watson RJ, Green MD, Sequeira AJ, Gilbert TB, Kent J, Villamater E. (1992) Lung and chest wall mechanical properties before and after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *J Appl Physiol*; 73:1040-46

95. Dixon FE, Genton E, Vacek JL, Moore CB, Landry J. Factors predisposing to supraventricular tachyarrhythmias after coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol* 1986;58:476-8.
96. Pfister ME, Kloter-Weber UC, Huber M. et al. Prevention of supraventricular tachyarrhythmias after open heart operation by low-dose sotalol: a prospective, doubleblind, randomized, placebo-controlled study. *Ann. Thorac. Surg.* 1997; 64; 1113-39.
97. Almassi GH, Schowalter T, Nicolosi AC. et al. Atrial fibrillation after cardiac surgery: a major morbid event? *Ann. Surg.* 1997; 226; 501-11.
98. Kolvekar S, D'souza A, Akhtar P, et al. Role of atrial ischaemia in development of atrial fibrillation following coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;11:70-5
99. Bakalım T. Açık Kalp Cerrahisi Sonrası Sık Karşılaşılan Komplikasyonlar. Editör: Duran E. *Kalp Ve Damar Cerrahisi*. 1. Baskı. İstanbul Çapa Tıp Kitabevi;2004,1151-1162
100. Görmüş N. Özergin U. Avunduk MC. Hosgör K. Durgut K. Toy H. Solak H. Kardiyopulmoner Bypass Sırasında Oluşan Akciğer Hasarının Önlenmesi. *Genel Tıp Derg.* 2002; 12(1): 1-7
101. Sladden RN, Berkowitz DE. Cardiopulmonary bypass and the lung. Gravlee GP, Davis RF, Utley IR, eds. *Cardiopulmonary bypass*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993: 468- 87.
102. Groeneveld AB, Jansen EK, Verheij . Mechanisms of pulmonary dysfunction after on-pump and off-pump cardiac surgery: a prospective cohort study. *J Cardiothorac Surg* 2007 Feb. 14;2(1):11.
103. Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, Cook EF, Hammermeister KE, Grover F, Daley J: Preoperative renal risk stratification. *Circulation* 1997; 95: 878-84

104. Gormley SM, McBride WT, Amstrong MA, et al. Plasma and urinary cytokine homeostasis and renal dysfunction during cardiac surgery. *Anesthesiology* 2000;93:1210-16.
105. Özer M. Kötü Sol Ventriküllü Koroner Arter Hastalarında Kardiyopulmoner Baypasın Sistemik İnflamatuvar Yanıt Ve Organ İşlev Bozukluğu Üzerİne Etkisi. Celal Bayar Üni. Tıp Fak. Anesteziyoloji Ve Reanimasyon A. D. Uzmanlık Tezi Manisa, 2010
106. Mora-Mangano CT, Chow JL, Kanevsky. Chapter 28:Cardiopulmonary Bypass and the Anesthesiologist. In:Kaplan JA, Reich DL, Lake CL, Konstadt SN,editors. Kaplan's Cardiac Anesthesia, 5th Edition,2006 p:898
107. Ascione R, Lloyd CT, Underwood MJ, Lotto AA, Pitsis AA, Angelini GD. (1999) Economic outcome of off-pump coronary artery bypass surgery: a prospective randomized study. *Ann Thorac Surg*; 68: 2237-42.
108. Iaco AL, Contini M, Teodori G, et al. (1999) Off or on-bypass: what is the safety threshold? *Ann Thorac Surg*; 68: 1486-89.
109. Oliveira DC, Oliveira Filho JB, Silva RF, Moura SS, Silva DJ, Egito ES, Martins SK, Souza LC, Jatene AD, Piegas LS. Sepsis in the postoperative period of cardiac surgery: problem description. *Arq Bras Cardiol*. 2010 Mar;94(3):332-6, 352-6
110. Kollef MH, Sharpless L, Vlasnik J, Pasque C, Murphy D, Fraser VJ. The impact of nosocomial infections on patient outcomes following cardiac surgery. *Chest*. 1997; 12: 666-75.
111. Prabhakar G, Haan CK, Peterson ED, Coombs LP, Cruzzavala JL, Murray GF. The risks of moderate and extreme obesity for coronary artery bypass grafting outcomes: a study from the Society of Thoracic Surgeons' database. *Ann Thorac Surg*. 2002; 74 (4): 1125-30.

112. Estrada CA, Young JA, Nifong LW, Chitwood WR Jr. Outcomes and perioperative hyperglycemia in patients with or without diabetes mellitus undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2003; 75: 1392-9.
113. Keçecioglu S. Enteral ve parenteral beslenme. *Diyet el kitabı.* Ankara: hatiboglu Yayınevi, 1999: 339-382
114. Charney PJ. Nutritional screening and assessment In: Skipper (ed). *Dietitian's Handbook of Enteral and parenteral Nutrition.* 2nd ed. ASPEN Publication, 1998: 3-21.
115. Shopbell MJ, Hopekins B, Shronts EP. Nutrition Screening and Assessment. *The Science Practice of nutrition Support A case-based care Curriculum Editorial an shef Gottschlich MN,* ASPEN, 2001: 107-40.
116. Yanar F., Alış H. Preoperatif Nütrisyonel Desteğin Klinik Yararları. *İç Hastalıkları Dergisi.* 2010; 17, 4:217-222
117. Van Venrooij LM, de Vos R, Borgmeijer-Hoelen MM, Haaring C, de Mol BA. Preoperative unintended weight loss and low body mass index in relation to complications and length of stay after cardiac surgery. *Am J Clin Nutr* 2008;87:1656–61
118. Van Venrooij LM, Verberne HJ, de Vos R, Borgmeijer-Hoelen MM, van Leeuwen PA, de Mol BA. Postoperative loss of skeletal muscle mass, complications and quality of life in patients undergoing cardiac surgery. *Nutrition.* 2012 Jan;28(1):40-5. Epub 2011 May 31
119. Wagner BD, Grunwald GK, Rumsfeld JS, Hill JO, Ho PM, Wyatt HR, et al. Relationship of body mass index with outcomes after coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg* 2007;84:10–6.

120. Korfali G, Gündoğdu H, Aydintug S, Bahar M, Besler T, Moral AR, Oguz M, Sakarya M, Uyar M, Kilicturgay S. Nutritional risk of hospitalized patients in Turkey. *Clin Nutr.* 2009 Oct;28(5):533-7
121. Gündoğdu H, Tunçyürek P, Gülgor N. Training for the assessment of nutritional status. *Turk J Surg* 2003;19:128-32.
122. Nursal TZ, Noyan T, Atalay BG, Köz N, Karakayali H. Simple two-part tool for screening of malnutrition. *Nutrition* 2005;21:659-65
123. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Hancı V, Erdem E. Comparison of two nutrition assessment techniques in hospitalized patients. *Nutrition* 2004;20:428-32.
124. Kuzu MA, Terzioğlu H, Genç V, Erkek AB, Ozban M, Sonyürek P, Elhan AH, Torun N. Preoperative nutritional risk assessment in predicting postoperative outcome in patients undergoing major surgery. *World J Surg.* 2006 Mar;30(3):378-90
125. Ozkalkanli MY, Ozkalkanli DT, Katircioglu K, Savaci S. *Nutr Clin Pract.* Comparison of Tools for Nutrition Assessment and Screening for Predicting the Development of Complications in Orthopedic Surgery. 2009 Apr-May;24(2):274-80
126. Oguz, M., Kurukahvecioglu, O., Onuk, E., Tatlıcıoglu, E., A Subjective Global Assessment of Nutritional Status: A Study of 1400 Surgical Patients, *Gazi Medical Journal*, 16:2, 66-69, 2005.
127. Giner M, Laviano A, Meguid M et al. In 1995 a correlation between malnutrition and poor outcome in critically ill patients still exists. *Nutrition*, (1996). 12 (1): 23-29.
128. Ümran DAL, malnütrisyona bağlı postoperatif komplikasyonlar ve hemşirelik bakımı, *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 2008; 11: 1

129. Guo W, Ou G, Li X, Huang J, Liu J, Wei H. Screening of the nutritional risk of patients with gastric carcinoma before operation by NRS 2002 and its relationship with postoperative results. *J Gastroenterol Hepatol* 2010; 25: 800-3.
130. Cecilia Gavazzi, Silvia Colatruglio, Alessandro Sironi, Vincenzo Mazzaferro, Rosalba Miceli. Importance of early nutritional screening in patients with gastric cancer. *British Journal of Nutrition* (2011), 106, 1773–1778
131. Edington, J.; Boorman, J.; Durrant, E.R.; Perkins, A.; Giffin, C.V.; James, R.; Thomson, J.M.; Oldroyd, J.C.; Smith, J.C.; Torrance, A.D.; Blackshaw, V.; Green, S.M.; Hill, C.J.; Berry, C.; McKenzie, C.; Vicca, N.; Ward, J.E.; Coles, S.J. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The Malnutrition Prevalence Group. *Clin. Nutr.* 2000, 19, 191-195.
132. Amaral TF, Matos LC, Tavares MM, Subtil A, Martins R, Nazaré M, Sousa Pereira N. The economic impact of disease-related malnutrition at hospital admission. *Clin Nutr.* 2007 Dec;26(6):778-84
133. Galvan, O., Joannidis, M., Widschwendter, A., Bonatti, H., Sprinzl, M.G., Rehak, P., Balogh, D. Hackl, J.M., Comparison of different scoring methods for assessing the nutritional status of hospitalised patients, *Wien Klin Wochenschr*, 116/117-18:596-602. 2004.
134. Pirlich, M., Schütz, T., Norman, K., Gastell, S., Lübke, H.J., Bischoff, S.C, Bolder, U., Frieling, T., Güldenzoph, H., Hahn, K., Jauch, K., Schindler, K., Stein, J., Volkert, D., Weimann, A., Werner, H., Wolf, C., Zürcher, G., Bauer, P., Lochs, H., The German hospital malnutrition study, *Clinical Nutrition*, 25, 563-572:2006.
135. Busby GP, Mullen JL, Mathews DC, Hobbs CL & Rosato EF (1980) Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *American Journal of Surgery* 139, 160-167.

136. Haydock DA & Hill GL (1986) Impaired wound healing in surgical patients with varying degrees of malnutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 10, 550-554
137. Sagar PM & MacFie J (1994) Effect of preoperative nutritional status on the outcome of cardiac valve replacement. *Nutrition* 10, 490A
138. Lobo Tamer G, Ruiz Lopez MD, Perez de la Cruz AJ. Hospital malnutrition: relation between the hospital stay and the rate of early readmissions. *Med Clin (Barc)*. 2009 Mar 21;132(10):377-84.
139. Gibbs J, Cull W. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity. *Arch Surg*, 1999;134:36.
140. Fukunaga S, Arinaga K. Body mass index and serum albumin as predictors for mortality and morbidity after heart valve surgery in the elderly patients. *Kurume University*, 1999; 13:742-45
141. Chermesh I, Hajos J, Mashiach T, Bozhko M, Shani L, Nir RR, Bolotin G. Malnutrition in cardiac surgery : food for thought. *Eur J Prev Cardiol*. 2012 Jun 27
142. Bhamidipati CM, LaPar DJ, Mehta GS, Kern JA, Upchurch GR Jr, Kron IL, Ailawadi G. Albumin is a better predictor of outcomes than body mass index following coronary artery bypass grafting. *Surgery*. 2011 Oct;150(4):626-34
143. Rich MW, Keller AJ, Schechtman KB, Marshall WG Jr, Kouchoukos NT. Increased complications and prolonged hospital stay in elderly cardiac surgical patients with low serum albumin. *Am J Cardiol*. 1989;63:714-718.
144. Urell C, Westerdahl E, Hedenström H, Janson C, Emtner M. Lung Function before and Two Days after Open-Heart Surgery *Crit Care Res Pract*. 2012;2012:291628

145. M. Bonacchi, E. Prifti, G. Giunti, A. Salica, G. Frati, and G. Sani, "Respiratory dysfunction after coronary artery bypass grafting employing bilateral internal mammary arteries: the influence of intact pleura," *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*, vol. 19, no. 6, pp. 827–833, 2001
146. D. J. Nicholson, S. E. Kowalski, G. A. Hamilton, M. P. Meyers, C. Serrette, and P. C. Duke, "Postoperative pulmonary function in coronary artery bypass graft surgery patients undergoing early tracheal extubation: a comparison between short-term mechanical ventilation and early extubation," *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, vol. 16, no. 1, pp. 27–31, 2002
147. Ragnarsdottir M, Kristjansdottir A, Ingvarsdottir I, Hannesson P, Torfason B, Cahalin PL. Short-term changes in pulmonary function and respiratory movements after cardiac surgery via median sternotomy. *Scand Cardiovasc J*. 2004; 38; 46-52.
148. Berrizbeitia DL, Tessler S, Jacobowitz. JI, Kaplan P, Budzilowicz L, Cunningham NJ. Effect of sternotomy and coronary bypass surgery on postoperative pulmonary mechanics. *Chest*. 1989; 96; 873-6.
149. Morsch KT, Leguisamo CP, Camargo MD, Coronel CC, Mattos W, Ortiz LDN, Lima GG. Ventilatory profile of patients undergoing CABG surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009; 24(2): 180-
150. Chetta A, Bobbio A, Aiello M, Del Donno M, Castagnaro A, Comel A, Malorgio R, Carbognani P, Rusca M, Olivieri D. Changes in lung function and respiratory muscle strength after sternotomy vs. laparotomy in patients without ventilatory limitation. *Eur Surg Res*. 2006; 38: 489-93.

151. Shenkman Z, Shir Y, Weiss YG, Bleiberg B, Gross D. The effects of cardiac surgery on early and late pulmonary function. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1997; 41; 1193-9

8. EKLER

EK-1 : NRS 2002 FORMU

Tablo 1: Nütrisyonel Risk Taraması (Nutritional Risk Screening 2002)

İlk bölüm: Başlangıç Taraması

	Evet	Hayır
1. BMI<20.5 ?		
2. Son 3 ayda ağırlık kaybı var mı?		
3. Geçmiş hafta içinde besin alımı azalmış mı?		
4. Hastalığı ağır mı? (Örneğin yoğun bakım hastası)		
Evet: Eğer cevaplardan herhangi biri “evet” ise tablo 2. deki taramayı yap Hayır: Eğer tüm sorulara cevap “ hayır” ise hastayı haftalık aralıklarla yeniden tara. Eğer hastaya örn: majör bir cerrahi operasyon planlanıyorsa risk altında olduğunu hatırlayıp önleyici nütrisyonel bakım planı düşünölmelidir		

Tablo 2: Nütrisyonel Risk Taraması (Nutritional Risk Screening 2002)

İkinci Bölüm: Son tarama

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			

<p>NRS-2002 varolan randomize klinik çalışmalara dayanmaktadır. *işaretli tanısı olan hastaların kategorizasyonunu doğrudan destekleyen bir çalışma var.</p> <p>İtalik gösterilen tanımlar yanda verilen prototiplere dayanmaktadır.</p> <p>Nütrisyon riski, o andaki nütrisyon durumu ve bunun stres metabolizması nedeniyle artan gereksinimlere bağlı olarak bozulması riski şeklinde tanımlanır.</p>	<p>Nütrisyon destek planı şu hastalarda endikedir:</p> <p>(1) şiddetli malnütrisyon (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)</p> <p>Hastalığın derecesine ilişkin prototipler:</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>Skor=3: ventilasyon desteği altındaki yoğun bakım hastası. Protein gereksinimleri yüksek ve klinik beslenme yöntemleriyle karşılanamıyor. Protein yıkımı ve azot kaybı giderilebiliyor.</p>
--	---