

Hastaların Nutrisyonel Değerlendirme Parametreleri

Dr.Mehmet Aliustaoğlu



Malnütrisyon

İnsan vücudunun büyüme, idame ve bazı özel fonksiyonları yerine getirebilmesi için gereken ile sağlanabilen besin ve enerji arasındaki hücresel dengesizliktir.

Dünya Sağlık Örgütü

- Malnütrisyon hastanelerde önemli bir sağlık problemidir.

- İnsidansı:

- Akut bakım hastalarında % 13-86
- Yaşlı hastalarda % 42-91
- Özel hasta gruplarında % 4-90

- Nutrition Screening 2002,Clin Nutr 2003
- Malnutrition in acute care patients: Int.J.Nursing Studies 44(2007) 1036-1054

BESLENME DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

- A-Klinik değerlendirme
- B-Antropometrik ölçüm yöntemleri
- C-Biyokimyasal parametreler
- D-Vücut kompozisyon çalışmaları
- E-İmmünolojik testler
- F-Çok parametrelili indeksler
- G-Protein ve enerji dengesinin hesaplanması
- H-Tarama testleri

KLİNİK DEĞERLENDİRME



Hasta hikayesi

Beslenme anamnezi

Son kilo değişikliği ve oluş süresi;

Gastrointestinal sistem yakınmaları (bulantı, kusma, ishal),

Fonksiyonel (çalışma) kapasite değişikliği

Kronik veya akut hastalık durumları (prognozu, oral alıma etkileri, DM, HT, hipertiroidi)

Kemoterapi veya karsinoma öyküsü

Kronik alışkanlıklar (ilaç, alkol vs)

Fizik muayene

- Saç
- Diş etleri
- Deri
- Dudak
- Dil
- Tırnak
- Sinir sistemi
- Kas ve iskelet sistemi
- Kardiyovasküler sistem
- Gastrointestinal sistem

Özgül değildir

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ



Antropometrik indekslerin üstünlükleri için yanlışı bulunuz

- a) Ölçümler yatak başında uygulanabilecek basit, emin ve noninvaziv yöntemlerle yapılır.
- b) Kullanılan malzeme ucuz, taşınabilir ve dayanıklıdır.
- c) Az bir eğitimle herkes bu ölçümleri yapabilir.
- d) Standart teknik uygulandığında yöntemde hata payı fazladır.
- e) Hafif ve orta dereceli malnutrisyonu değerlendirmek mümkündür

Aşağıdakilerden hangisi antropometrik ölçümlerden değildir

- A) Yaş
- B) Cins
- C) Kilo
- D) Cilt altı yağ dokusu
- E) Kolesterol seviyesi

Antropometrik deęerlendirmenin üstünlükleri

- Ölçümler yatak başında uygulanabilecek basit, emin ve noninvaziv yöntemlerle yapılır.
- Kullanılan malzeme ucuz, taşınabilir ve dayanıklıdır.
- Az bir eğitimle herkes bu ölçümleri yapabilir.
- Standart teknik uygulandığında yöntemde hata payı çok azdır.
- Diğer yöntemlerle elde edilemeyen, kişinin eski beslenme durumu hakkında bilgi verir.
- Hafif ve orta dereceli malnutrisyonu değerlendirmek mümkündür.
- Nesiller arasında karşılaştırma için kullanılabilir.
- Tarama testleri yapılabilir.

Antropometrik Değerlendirme

- Vucud ağırlığı
 - Mutlak ağırlık
 - Zaman içinde ağırlık kaybı oranı (%)

VKİ

Deri kıvrım kalınlığı

Kol kas çevresi

Bel – kalça oranı

Boy

- VKİ:
 - 0- 15.9 Aşırı zayıf **CİDDİ MALNUTRİSYON**
 - 16.0 - 16.9 Zayıf **ORTA MALNUTRİSYON**
 - 17.0 - 18.4 Düşük kilolu **HAFİF MALNUTRİSYON**

Skinfold Ölçümleri (Deri kıvrım kalınlığı)

- “Toplam vücut yağının % 50 si deri altındaki yağ depolarında toplandığı ve bunun toplam yağ miktarı ile ilişkili olduğu gerekçesine dayanır.”
- “1930 yılından önce geliştirilen özel “kısaç-tipi kalibre” aleti ile (kaliper) vücudun belirli bölgelerinden yapılan deri altı yağ ölçümü ile vücut yağ oranı doğru olarak hesaplanabilmektedir.”







A Triceps



B Subscapular



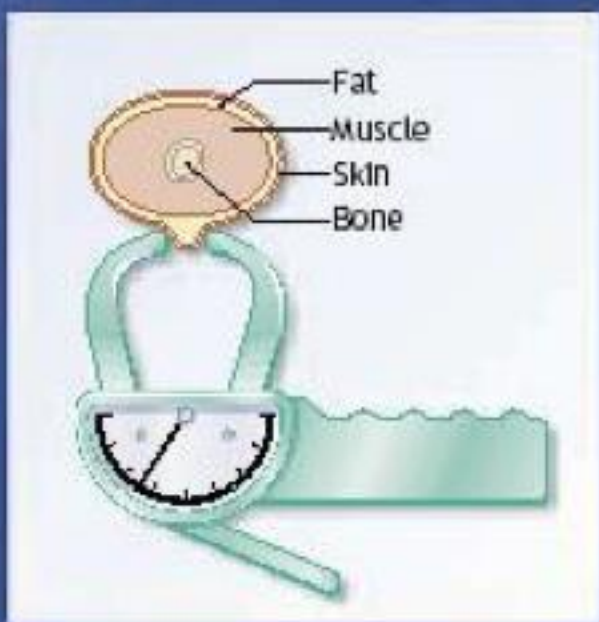
E Thigh



C Iliac



D Abdomen



Hesaplama

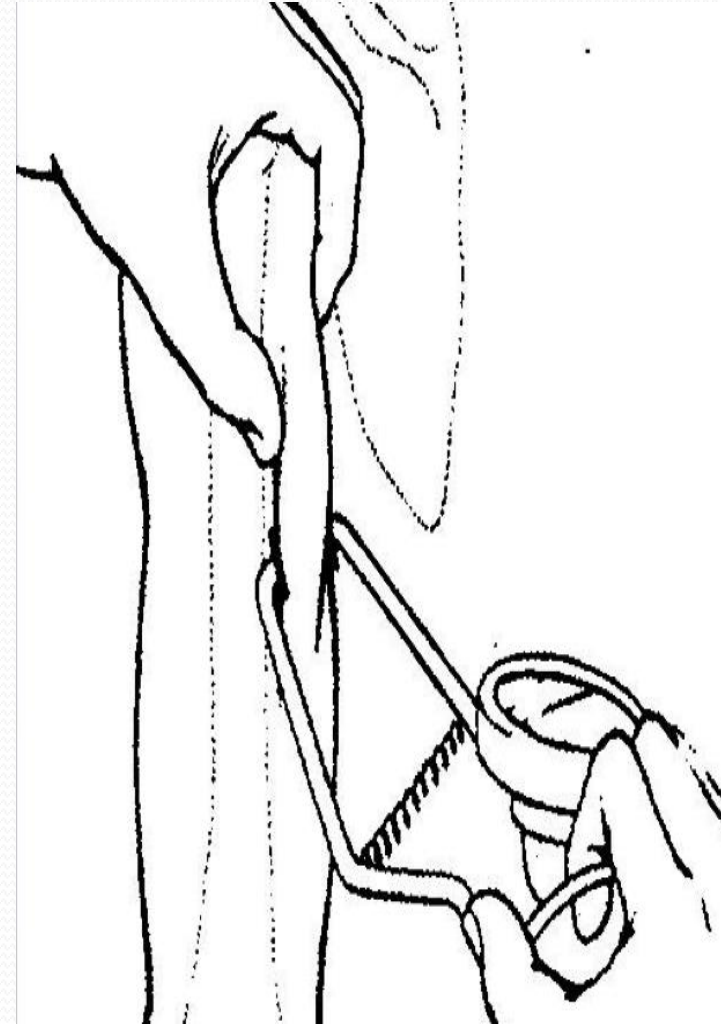
- **Erkek:**
- **Sloan ve Weir:**
- – $\text{Vücut Yoğ} = 1.1043 - 0.00133$
(uyluk SF)- 0.00131
(subskapular SF)
- – $\% \text{ yağ} = (4.57 / \text{Vücut Yoğ}) - 4.142) \times 100$
- **Behnke ve Wilmore**
- – $\text{Vücut Yoğ} = 1.08543 - 0.00086$
(karın SF)- 0.0004 (bacak SF)
- – $\% \text{ yağ} = (4.95 / \text{Vücut Yoğ}) - 4.5) \times 100$ • Jacson-PollackYöntemi
- **Kadın:**
- **SloanveWeir:**
- – $\text{Vücut Yoğ} = 1.0764 - 0.00081$
(Suprailiyak SF)- 0.00088
(triseps SF)
- – $\% \text{ yağ} = (4.57 / \text{Vücut Yoğ}) - 4.142) \times 100$

Hesaplama

- **J-P(Jackson-Pollock)Yöntemi**
- Erkek: (Üç bölgenin toplamı)
- göğüs + abdomen + uyluk = skinfoldlar toplamı (ST)
- $\text{Vücut Yoğunluğu} = 1.10938 - (0.0008267 \times \text{ST}) + (0.0000016 \times \text{ST}^2) - (0.0002574 \times \text{yaş})$
- $\% \text{ Body Fat} = (495 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 450$
- Kadın: (Üç bölgenin toplamı)
- triseps + suprailiyak + uyluk = skinfoldlar toplamı (ST)
- $\text{Vücut Yoğunluğu} = 1.0994921 - (0.0009929 \times \text{ST}) + (0.0000023 \times \text{ST}^2) - (0.0001392 \times \text{yaş})$
- $\% \text{ Body Fat} = (495 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 450$

Triseps cilt kalınlığı

- cilt altı yağ dokusu
- Erkek 10 mm ↓
- Kadın 13 mm ↓



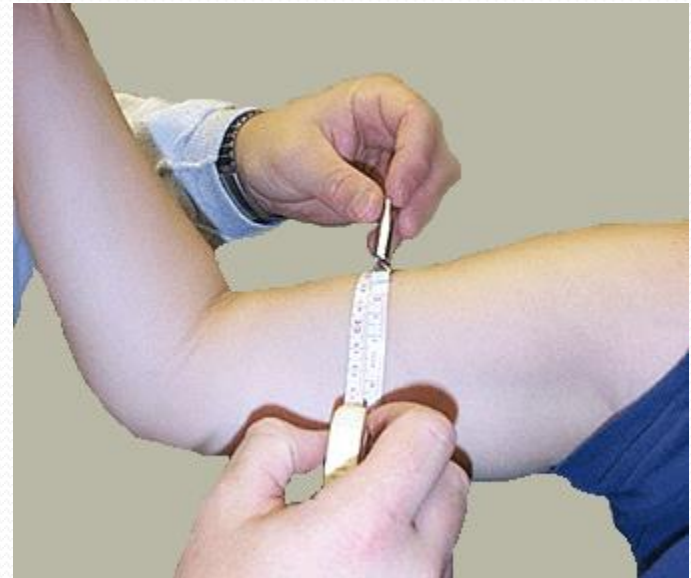
Kol kas çevresi (KKÇ) ölçümleri

Kol Kas Çevresi = Kol çevresi (cm) -
 $0.314 \times \text{TCKK (mm)}$

Kol Kas Alanı = $\text{Kol çevresi (cm)} -$
 $[0.314 \times \text{TCKK (mm)}] / 4 \times 3.14$

- % 5-15'lik azalma orta derece,
% 15' büyük azalma ciddi
malnütrisyonu

(Medar Muscle Circumference
(MAC))



El kavrama gücü (Grip Strength)

Fonksiyonel değerlendirme

0 – 90 ünite
direnç ölçüm aleti



YATAK BAŞINDA UYGULANABİLEN NUTRİSYONEL DEĞERLENDİRME METODLARI:

Metod	Amaç	Prensip	Muhtemel hata kaynakları	Klinik olarak uygulanabilme
Vücut ağırlığı	Malnütrisyonu saptamak ve	Kilo kaybının % 10 dan fazla olması	Güvenilir değil Tek bir ölçüm yetersiz	Kolaylıkla uygulanır, Ucuz.
	Tedaviyi moniterize etmek amacı ile	komplikasyon riskini artırır	Takip etmek yararlı Sıvı komponentindeki değişimlerden etkilenir.	Enteral nütrisyon sırasındaki artışlar daha ziyade vücut kitlesindeki artıştan kaynaklanır. Parenteral nütrisyon sırasındaki artışlar sıvı artışından kaynaklanabilir
Skinfold thickness (4 ayrı yerden)	Malnütrisyonu saptamak ve	Biseps, triseps, subskapular ve suprailiak	Tek bir yerden yapılan deri kalınlığı ölçümü güvenilir değildir.	Vücut yağ kitlesinin ölçülmesi
	Tedaviyi moniterize etmek amacı ile	bölgelerden elde edilen 4 ayrı ölçüm Vücut yağ kitlesi hakkında bilgi verir.	Ödem yanlış değerlendirmeye yol açabilir. Yüksek oranda kişiye bağımlı bir testtir.	Nütrisyon ile ilişkili komplikasyonları tahmin etmemize yardımcı olmaz.
Mid-Arm Muscle Circumference (MAMC)	Malnütrisyonu saptamak ve	Kas kitlesini gösterir.	Yüksek oranda kişiye bağımlı bir testtir.	Sonuçları tahmin ettirmez
	Tedaviyi moniterize etmek amacı ile			
Grip Strength	Malnütrisyonu saptamak ve	Kas performansının göstergesidir.	Hastanın koopere olmasını gerektirir. Normal değerler çok değişkendir.	Cerrahi hastalarında nütrisyonel tedavinin sonuçlarını ve malnutrisyonun komplikasyonlarını değerlendirmekte son derecede yararlıdır.
	Tedaviyi moniterize etmek amacı ile		Tek bir gözlemi değerlendirmek güçtür.	

BİYOKİMYASAL PARAMETRELER



Aşağıdakilerden hangisi malnutrisyonu değerlendirilmede kullanılmaz

- a) Albümin
- b) Prealbumin
- c) İNR
- d) Transferin
- e) Retinol bağlayan protein

Aşağıdakilerden yanlış olanı bulunuz

- A) Transferrinin serum yari ömrü 8-10 gün
- B) Prealbuminin yarılanma ömrü 2 saat
- C) Retinol bağlayan protein yari ömrü 10 saat
- D) Albumin yarılanma ömrü 20 gün
- D) Tiroksin bağlayan prealbumin yarılanma ömrü 2 gün

LABORATUAR ÖLÇÜMLERİNE DAYALI PARAMETRELER

- Biyokimyasal ve hematolojik parametreler
- Serum albumini.
- Serum prealbumin
- Serum transferin
- Retinol bağlayan globülin
- Fibronektin

SomatostatinC

- 3-metil histidin
- Kreatin-boy indeksi
- Serum kolesterolü
- Total lenfosit sayısı

Albumin



- İyi bir prognostik gösterge
- Yarıömrü 16-20 gün
- Bu uzun yarı ömür nedeniyle, beslenme durumunun değerlendirilmesinde tercih edilmez

Tablo. Plazma albumin miktarına göre değerlendirme

<i>Albumin (mg/dl)</i>	<i>Malnütrisyon derecesi</i>
150-200	Hafif
100-150	Orta
<100	Ağır

Franch-Arcas G.Clinical Nutrition 2001;20:265-9.

Serum Albümin seviyesini etkileyen faktörler

● Azaltanlar

- Overhydration/ascites/eclampsia
- Hepatic failure
- Inflammation/infection/metabolic stress
- Nephrotic syndrome
- Protein losing states Burns
- Trauma/post-operative states
- Kwashiorkor
- Collagen diseases
- Cancer
- Corticosteroid use
- Bed rest
- Zinc deficiency
- Pregnancy

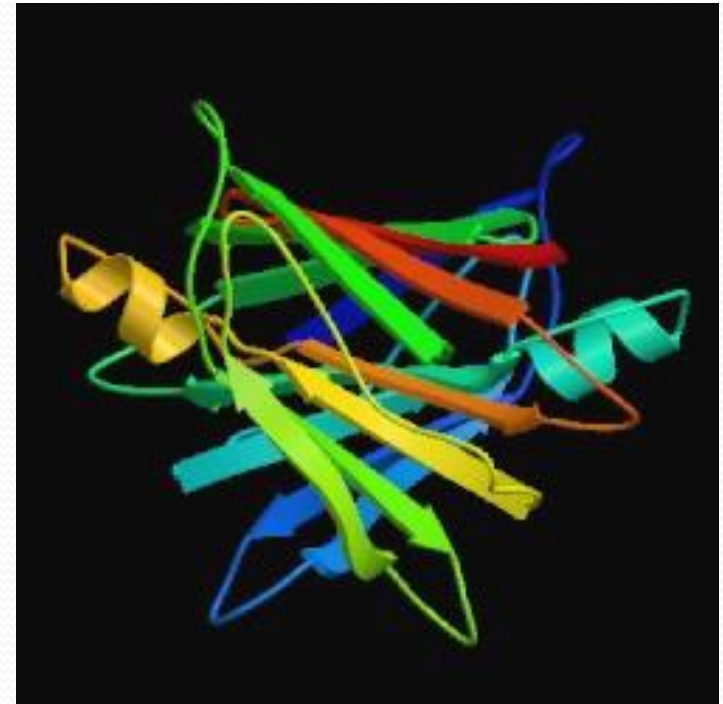
Artıranlar

- Dehydration
- Marasmus
- Blood transfusions
- Exogenous albumin

Transtiretin (prealbumin)

- En uygun plazma proteini
- Yarılanma ömrü 48 saat
- Sensitivite % 67
- Spesifite % 79

Church, JPEN, 1987



Tablo. Prealbumin düzeylerine göre değerlendirme:

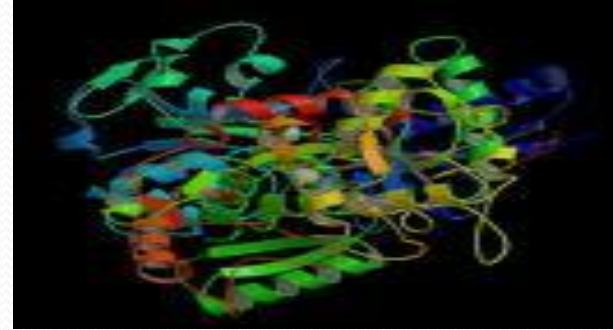
<i>Prealbumin değeri (mg/dl)</i>	<i>Malnütrisyon derecesi</i>
10-15	Hafif
5-10	Orta
<5	Ağır

Prealbümin seviyesine etkileyen faktörler

- **Azaltanlar**
 - Post-surgery
 - Liver disease/hepatitis
 - Infection/stress/inflammation
 - Dialysis
 - Hyperthyroidism
 - Sudden demand for protein synthesis
 - Pregnancy
 - Significant hyperglycemia
- **Artıranlar**
 - Severe renal failure
 - Corticosteroid use
 - Oral contraceptives

Transferrin:

- Karaciğerde sentezlenir, demiri bağlar ve plazmada taşır.
- Karaciğer yetersizliğinde albuminden daha yararlı.
- Yarılanma ömrü 8-10 gün



mg/dL	Malnütrisyon derecesi
150-200	Hafif
100-150	Orta
<100	Ağır

Serum Transferrin seviyesi = $0.8 \text{ (TIBC)} - 43$

Smith LC, Mullen JL. Surg Clinics of North Am 1991;71:449-57.

Tablo. Transferrin düzeyini etkileyen faktörler

<i>Düşük düzeyler</i>	<i>Artmış düzeyler</i>
• Kronik infeksiyon • Akut katabolik durum • Üremi • Nefrotik sendrom • Artmış demir depoları • Karaciğer hastalığı • Aşırı sıvı alımı • Protein malnütrisyonu • Steroid tedavisi (glukokortikoid, androjen) • Protein kaybettirici enteropatiler • Yanık	• Hamilelik • Hepatit • Demir eksikliği anemisi • Dehidrasyon • Kronik kan kaybı • Hipoksi • Östrojen ya da OKS tedavisi

Retinol bağlayıcı protein

- Vitamin A (retinol) taşır.
- Yarı ömrü 12 saat , protein malnütrisyonunda akut değişiklikleri gösterir.
- Böbrekte metabolize edildiğinden böbrek yetersizliğinde kullanımı sınırlıdır.
- Normal plasma düzeyi 5.1 (2.6-7.6) mg/dL' dir.
- Ölçümü zor olduğundan sık kullanılmamaktadır.

Tablo. Plazma retinol bağlayıcı protein düzeyini etkileyen faktörler

<i>Düşük düzeyler</i>	<i>Artmış düzeyler</i>
• Vitamin A yetersizliği • Postoperatif • Akut katabolik durum • Karaciğer hastalığı	• Kronik böbrek yetersizliği



Fibronektin:

- α 2-glikoprotein dir.
- Yarı ömrü 12-24 saattir.
- Yara iyileşmesi, hücrelerin birbiriyle adezyonunda rol oynar.
- Akut beslenme bozukluklarında düzeyi düşer.
- Mortalite ve morbiditede prognostik bir faktördür.
- Fibronektin düzeylerindeki artışın azot dengesi ile korele olduğu gösterilmiştir



Somatomedin C

- Yağ, kas ve kıkırdak dokunun anabolik maddesidir.
- Azot dengesi ile somatomedin C arasında pozitif korelasyon vardır.
- Yarı ömrü oldukça kısadır (2-8 saat).
- Nutrisyon durumunun değerlendirmesinde yararlı bir göstergedir.

3-metil histidin

- Total vücut somatik kas kütlesi değerlendirilmesi
- İleri yaş, azalmış protein alımı, travma, infeksiyon ile atılımı azalır
- stress gibi kas aktivitesinin arttığı durumlarda atılımı artar.
- Beslenme durumunu değerlendirmede uygun olmadığı bildirilmiştir.

Kreatinin - boy indeksi (KBİ)

- Kreatin idrarla sabit bir orana göre atılır
- Vücut total kas yapısı ve total vücut nitrojeni ile orantılıdır
- Özellikle hastaların nütrisyonel rehabilitasyon veya tedavilerinin sonuçlarının objektif bir kriterle takip edilmesinde yardımcıdır

Subjektif global değerlendirme (SGD) için yanlışı bulunuz

- a) Kilo değişimi
- b) Yemek alımında değişiklik
- c) Solunum sistem bulgularının varlığı
- d) İşlevsel kapasite veya enerji düzeyi (yatağa bağımlı veya tam kapasite)
- e) Altta yatan hastalığa bağlı metabolik ihtiyaçlar

The Subjective global assessment (SGA)

Genel subjektif değerlendirme

- Medikal hikayenin ve fizik muayene bulgularının Nutrisyonel değerlendirmede bir arada kullanıldığı bir yöntemdir.

Subjective Global Assessment Form



Patient Name: _____ Patient ID: _____ Date: _____

Medical History

Weight Change

Weight _____ kg Height _____ cm

Weight loss over the past 6 months

No ☐

Yes ☐

The Subjective global assessment (SG)

- Hikaye
Diyetteki değişiklikler
Gastrointestinal semptomlar
Fonksiyonel kapasite
Teşhis ve nutrisyonel gereksinimler ile ilişkisi.
- Stres düzeyi
Fiziksel nutrisyonel eksiklik bulguları

SGA sonucu değerlendirme

- A: İyi nutrisyonel durum
- B: Orta derecede malnutrisyon mevcut.
- C: Şiddetli derecede malnutrisyon mevcut.

SGA kategorisi	A	B	C
Diyetle gıda alımı	Gıda alımında değişiklik yok	Alım azalmış veya hasta sıvı gıda ile besleniyor.	Hasta kalorisi az sıvı gıdalar alıyor veya tamamen açlık mevcut.
Kilo kaybı	Kilo kaybı yok veya Son 6 ayda % 10 dan fazla kilo kaybı var ancak son zamanlarda kilo almış.	Son altı ayda % 5-10 arasında kilo kaybı mevcut ve kilo kaybı devam etmekte.	Son 6 ayda % 10 dan fazla kilo kaybı mevcut. Ve özellikle son geçen ayda kilo kaybı artarak devam etmekte.
Gastrointestinal hastalıklar	Hastalık yok veya 2 haftadan kısa süreli semptomlar.	Diyare ve kusma gibi semptomlar	2 haftadan uzun süren gıda alımını veya absorpsiyonunu engelleyen semptomlar
Fonksiyonel kapasite	Sınırlama yok	Halsizlik ve güçsüzlük nedeni ile kısıtlı aktivite	Halsizlik, güçsüzlük ve ateş nedeni ile yatağa bağımlı
Stres faktörü	Primer hastalığın sistemik etkisi yok	Ateş gibi sistemik etkiler hafif derecede	Akut kolit, major travma, sepsis gibi şiddetli stres mevcut.
Aşağıdaki bulguların şiddeti.... • Deri altı yağ dokusunun kaybı • Kas güçsüzlüğü • Ödem • Deri döküntüleri • Diğer bulgular	yok	Hafif	şiddetli
Malnütrisyonun şiddeti	Malnütrisyon yok	Orta derecede	Şiddetli
Nutrisyonel destek ihtiyacı	İhtiyaç yok	Çelişkili 20-24 kkal/kg nutrisyonel destek yararlı olabilir.	Zorunlu

SGA'nin avantajları

- SGA kolay uygulanabilen,
- Değişik uygulayıcılar tarafından aynı sonucu verir, Nutrisyonel durum ile ilişkili objektif parametreler ile korelasyon gösterir
- Klinik pratikte; nutrisyonel değerlendirme için kullanımı önerilmektedir

Vücut Kompozisyonu İncelenmesi (İmpedans Analizi)

- Toplam vücut suyu
(İntraselüler, Ekstraselüler)
- Nutrisyonel durum (faz açısı)
- Hidrasyon düzeyi

VÜCUT KOMPOZİSYONUNU ÖLÇEN PARAMETRELER (1)

Metod	Amaç	Prensip	Muhtemel hata kaynakları	Klinik olarak uygulanabilme
Total vücut potasyumu (TBK)	Malnütrisyonu saptamak	En doğru olarak vücutta doğal olarak oluşan 40K'nın ölçülmesi ile yapılır ("Whole body counting" kullanılarak ölçülür)	En doğru tekniktir. Ancak iyi bir tüm vücut sayıcıya bağlıdır.	TBK normal veya şişman kişilerdeki vücut hücre kitlesinin iyi bir indeksidir. Malnütrisyonlu hastalarda vücut potasyumu düşer TBK yağsız vücut kitlesine eşdeğer değildir. Yaşlılardaki TBK daki düşme kısalmış yaşam süresinin bir göstergesidir.
Total vücut suyu (TBW)	Malnütrisyonu saptamak ve Tedaviyi moniterize etmek amacı ile	Isotop (3H, 180 ve ya 2H) dilüsyonu yönteminden yararlanılır.	Toplam vücut sıvısının doğru olarak tahminidir. Fakat ekstra ve intrasellüler sıvıyı ayırmaz.	Toplam vücut suyu yağsız vücut kitlesinin doğru bir ölçümüdür.
Vücut dansitesi	Malnütrisyonu saptamak ve Tedaviyi moniterize etmek amacı ile	Su altındaki ağırlığın ölçülmesi ile yapılır	Metod yağsız vücut kitlesinin ve yağın dansitesinin doğru olarak tahminine bağlıdır. Akciğerlerdeki havanın volümünün doğru olarak ölçülmesi ve tahmin edilmesi gereklidir.	Yağın ve yağsız kitlenin ölçümüdür. Bir araştırma aracıdır. Özel imkanlar gerektirir.
Kompüterize aksiyel tomografi (CAT) Manyetik rezonans görüntüleme (MRI)	Malnütrisyonu saptamak ve Tedaviyi moniterize etmek amacı ile	Her iki metodda vücudun kesitlerini verir. Kompüter ile yağın, yağsız kitlenin ve iskelet sisteminin hesabını yapmak mümkündür.	Doğru bir bilgisayar analizine bağlıdır.	Klinik de kullanılan makinelerden elde edilen verilerin kamaşık analizlerine bağlıdır.

VÜCUT KOMPOZİSYONUNU ÖLÇEN PARAMETRELER (2)

Metod	Amaç	Prensip	Muhtemel hata kaynakları	Klinik olarak uygulanabilme
Beş kompartman modeli	Malnütrisyonu saptamak ve	İsotop dilüsyonu, Tüm vücut sayıcısı, TBW nötron aktivasyonu yöntemleri, TBK, TBN ve iskelet kası kitlesi ölçülür. Toplam vücut kompartmanlarının vücut kitlesinden çıkarılması ile Vücut yağı tahmin edilir.	Ölçümlerde yapılan hatalardan dolayı yanlışlıklar oluşabilir.	Vücut kompozisyonun tayini için altın standarttır. Ancak araştırma amacı ile kullanılabilir.
Biyoelektrik impedans analizi (BIA)	Malnütrisyonu saptamak ve Tedaviyi moniterize etmek amacı ile	Yağsız vücut kitlesi vücut ağırlığının % 73'ünden fazlasını oluşturur. İmpedansın ölçümü vücut yağ kilesinin ve yağsız kitlenin ölçülmesini sağlar.	Bu metod vücut suyunun tayini için çok duyarlıdır. Ancak Hidrasyon durumu değişir ise veya vucutta ascites gibi sıvı kolleksiyonları oluşur ise bu yöntem güvenilirilemez.	Kolaylıkla uygulanabilir. Bu metodlar hala araştırma amaçlı kullanılmaktadır.
Dual enerji X-ray absorbtionometry (DEXA)	Malnütrisyonu saptamak ve Tedaviyi moniterize etmek amacı ile	X-ray'in vücut dokuları tarafından tutulması ile iki farklı enerji oluşur. Farklı dansitede vücudun görüntüleri elde edilir. Sonunda yağ, yağsız doku ve iskelet dokusu ölçümleri yapılır.		Kolaylıkla uygulanır ancak aletler pahalıdır. Yağsız vücut kitlesinin yağ ve iskelet kitlesinin iyi bir şekilde tahmin edilmesini sağlar.
Total vücut nitrojeni (TBN)	Malnütrisyonu saptamak ve Tedaviyi moniterize etmek amacı ile	Nötron bombardımanı hidrojen ve nitrojen için spesifik gama ışını emisyonuna yol açar. Gama emisyonunun oranı vücut kitlesinin ölçülmesini sağlar.	Tekniğin doğruluğu vücut hidrojeninin doğru olarak ölçülmesine bağlıdır.	Özel imkanlar gerektirir. Fakat doğru bir şekilde vücut nitrojeninin ölçülmesini sağlar. Konnektif doku ve hücreye ait nitrojenin ayırımını yapamaz.

Biyoelektriksel impedans;
Yağsız doku kitlesi ile yağın
elektriksel geçirgenlik
farkına dayanır.

Vücut yağ miktarı ve yağsız
vücut kitlesi saptanır.

Güvenirliliği:
stres,
elektrolit dengesizliği ve
hidrasyon
durumundan etkilenebilir.



1) Review of principles & methods.
Clin Nutr 2004; 23: 1226-1243

2) Utilisation in clinical practice.
Clin Nutr 2004; 23: 1430-1453

www.espen.org/education

İMMÜNOLOJİK TESTLER

a.Total Lenfosit Sayısı

b. Derinin aşırı duyarlılığında gecikme

Tablo. Lenfosit sayılarına göre değerlendirme

<i>Lenfosit sayısı /mm³</i>	<i>Malnütrisyon derecesi</i>
1500-1800	Hafif
900-1500	Orta
<900	Ağır

$$\text{TLS} = \frac{\% \text{ lenfosit sayısı} \times \text{Beyaz hücre sayısı}}{100}$$

Lenfosit sayısının artışı ile nütrisyon durumu ve sürvi arasında paralellik gösterilmiştir

Derinin aşırı duyarlılığında gecikme.

- Hücresel immunitiyi göstermede yararlıdır.
- Gecikmiş cilt aşırı duyarlılık yanıtının malnütrisyonlu hastalarda kötü prognozla ilişkili olduğu gösterilmiştir

Tablo: Deri reaksiyonlarına göre değerlendirme

<i>Reaksiyon</i>	
Yok	0
< 5 mm	1
>5 mm	2

ÇOK PARAMETRELİ İNDEKSLER

- Hastalara ait parametreler kullanılarak hassas ve objektif kriterleri içeren beslenme durumunu belirleyen indeksler oluşturabilmek amacıyla geliştirilmiştir.
- **Prognostik nutrisyonel indeks (PNI)**
- **Nutrisyonel risk indeksi (NRI)**
- **Maastrich indeks (MI)**

PROGNOSTİK NUTRİSYONEL İNDEKS)

- Multipl parametreler
 - Serum albumin
 - Serum transferrin
 - Triseps deri kalınlığı
 - Gecikmiş deri hipersensitivitesi
- Klinik olarak saptanan malnütrisyon ile büyük ölçüde koreledir
- PNI bir hastanın postoperatif mortalite ve morbitide riskini % olarak gösterir.

PROGNOSTİK NUTRİSYONEL İNDEKS (PNI)

- ALB = serum albumini (gr/dl)
TSF = Triceps skin fold (mm)
- TFN = serum transferrin (gr/dl)
DCH = Delayed cutaneous hypersensitivity (mm reactivity)
- >%50 yüksek risk
- $PNI (\%) = 158 - (16.6 \times ALB) - (0.78 \times TSF) - (0.2 \times TFN) - (5.8 \times DCH)$
-

Nütrisyonel risk indeksi

$NRI = 1.519 (\text{Albumin g/dl}) + 41.7(\text{son vücut ağırlığı}$

$\text{kg/mutad vücut ağırlığı kg})$

100 ↑	Normal
97.5-100	Sınırdaki malnütrisyon
83.5-97.5	Hafif malnütrisyon
83.5 ↓	Ağır malnütrisyon

Maastrich indeksi

$20.68 - (0.24 \times \text{Albumin g/dl}) - [19.21 \times \text{prealbumin g/dl}] - [1.86 \times \text{lenfosit sayısı } 10^6/\text{l}] - [0.04 \times \text{ideal kilo}]$

- $0 >$ Malnütrisyon var
- $0 <$ Malnütrisyon yok

ENERJİ VE PROTEİN TÜKETİMİ



Enerji ve nitrojen dengesini ölçen parametreler

Metod	Amaç	Prensip	Muhtemel hata kaynakları	Klinik olarak uygulanabilme
<i>İndirekt kalorimetri</i>	Enerji gereksinmesini saptamak için kullanılır	Oksijen tüketiminin ve karbondioksit üretiminin ölçülmesi esasına dayanır.	Relaksasyona ve sakin ve aynı tempoda soluk alıp vermeye çok bağlıdır. Hızlı nefes alma, paniğe uğramadan çok etkilenir.	İstirahat halindeki enerji gereksinmesinin iyi bir göstergesidir
<i>Nitrojen dengesi</i>	Protein gereksinmesini saptamak için kullanılır	Nitrojen alını ve bütün kayıplar (idrar, gaita, ve insensible kayıplar) arasındaki farkın ölçülmesi esasına dayanır.	Çok sayıda rakamın hesaplanmasındaki hatalardan dolayı yanlışlıklar oluşur. Gıdalardaki nitrojenin ve idrardaki ve fekal nitrojen kayıplarının yanlış ölçülmesi nedeni ile hatalar oluşur.	Daha önceki ve şimdiki alımlar arasındaki farkı yansıtır.

Enerji gereksiniminin ölçümü

- İstirahat enerji tüketimi (REE) (BEE)
(Harris-Benedict, Aub-Dubois, Schoefield)
kcal x stres faktörü
- İndirekt kalorimetri
- **25 – 35 kcal/kg (kısa yol)**

PROTEİN DENGESİ

- Normalde azot atılımı 10-12 g/ gündür
- Azot dengesi pozitif



anabolik devre

- Azot dengesi negatif



katabolik devre

Tablo. Azot atılımını etkileyen faktörler:

<i>Artıranlar</i>	<i>Azaltanlar</i>
❖ Diyare	❖ Böbrek yetersizliği
❖ Fistül	
❖ Yanık	
❖ Protein kaybettirici enteropati	
❖ Hematemez	
❖ Şok	
❖ Cerrahi	

1 gr Azot = 6.25 gr protein = 25 gr kas kütlesi

TARAMA TESTLERİ

Amaç: Nutrisyonel faktörlerden kaynaklanan olası sonuçları belirlemektir.

- Subjektif Global Değerlendirme (SGD)
- Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)
- Nutrisyonel Risk Tarama (NRS-2002)
- Mini Nutrisyonel Değerlendirme (MNA) (yaşlılarda)

ESPEN
tarafından
önerilir

Destky et al, JPEN, 1984

BAPEN

Kondrup et al, Clin Nutr, 2003

Vellas et al, Nutrition, 1999

Sonuç

- Malnutrisyon toplumda ve hastanelerde hala önemli bir problem olmaya devam etmektedir.
- Klinik ve biyokimyasal parametreler birbirleriyle ilişkili olarak incelenmelidir
- Dikkatli ve etkili klinik monitorizasyon nutrisyon desteğinin vazgeçilmez bir parçasıdır.
- SGD TEK BAŞINA HER BİR OBJEKTİF TESTTEN DAHA İYİ BİR BELİRLEYİCİDİR



Ara

SON YAZILAR

Asistan Eğitim Paneli Duyurusu

YAKLAŞAN TOPLANTI VE
PANELLER

15. Ulusal İç Hastalıkları Kongresinde
Sözlü Sunum



Asistan Eğitim Paneli Duyurusu [Comment](#)

by [Sinan Kazan](#)

27 Ekim 2013 | [Genel](#)

Asistan Eğitim Panellerimizin 6.'sı olan "Akut ve Kronik Kalp Yetmezliği ve Tedavisi" adlı panel 31.10.2013 Perşembe günü saat 12:00-13:30 arasında poliklinik binası konferans salonunda gerçekleştirilecektir.

[Read more...](#)

Dikkatiniz için teşekkürler



- *Fizik muayene:*

- eser element, avitaminoz

- *Vücut ağırlığında değişme*

- İdeal vücut ağırlığının yüzdesi
 - %10 ve üstü: malnutrisyon

$$\text{İVA\%} = \frac{\text{şimdiki ağırlık} \times 100}{\text{ideal vücut ağırlığı}}$$

- Son ağırlık değişkenlerinin değerlendirilmesi

- Son 1 hafta % 1-2
- Son 1 ay % 5
- Son 3 ay % 7.5
- Son 6 ay % 10

$$\text{SAD\%} = \frac{(\text{MA}-\text{ŞA}) \times 100}{\text{mutad ağırlık}}$$

- *Kas fonksiyon testleri*

- El sıkma dinamometresi
- Adduktor pollisis kas gücü
- Solunum kas gücü

Ölçüm Noktaları

- Abdominal: Umblikusun 2 cm yan tarafında dikey doğrultuda.
- Triseps: Kolun arkasında olekranon ile akromion arasındaki orta noktadan kollar yanda serbest bırakılmış halde vertikal olarak.
- Biseps: Kolun önünde biseps kasının şişkin olduğu noktadan vertikal olarak
- Göğüs/Pektoral: Erkeklerde ön aksiller çizgi ile meme başının ortası, kadınlarda ön aksiller çizgi ile meme başı arasındaki mesafenin $\frac{1}{3}$ ü, çapraz pozisyonda.
- Bacak Medial: Bacağın medial kenarının ortasında çevresinin en geniş olduğu noktadan vertikal olarak.
- Orta Aksiller: Sternumun ksifoid çıkıntısı seviyesindeki orta aksiller çizgi üzerinden vertikal olarak.
- Subskapular: Skapulanın alt ucunun 1-2 cm altından çapraz olarak.
- Suprailiyak: İliac kristanın hemen üzerinden, ön aksiller çizginin iz düşümünden çapraz olarak.
- Uyluk: Uyluğun ön orta bölümünden vertikal olarak (kalça ve diz eklemleri arasındaki orta noktadan).

Antropometrik Ölçümler

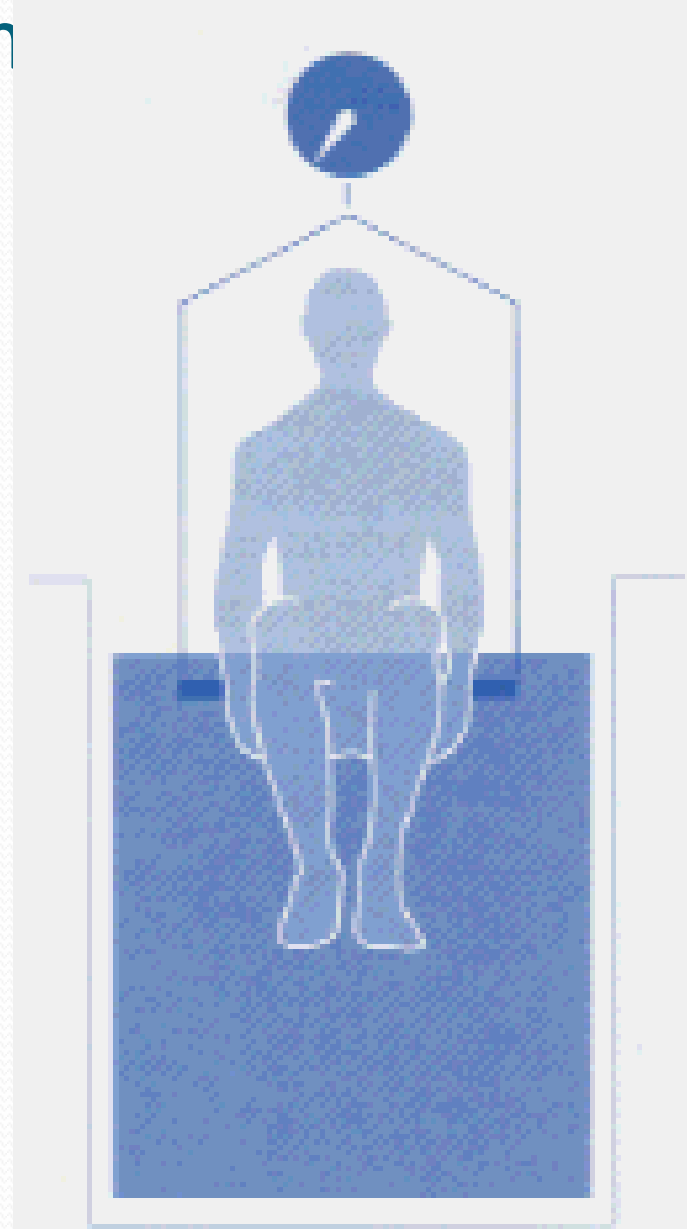
- Bütün ölçümler vücudun sağ tarafından yapılmalı.
- Kişi dik durmalı fakat gevşemiş olmalıdır.
- Ölçüm aleti vücudun uzun eksenine dik olmalıdır.
- Ölçümler 2 kez yapılmalı ve iki ölçüm arasındaki fark 7 mm den fazla ise test tekrar edilmelidir

Serum transferrin düzeyi doğrudan ölçülebildiği gibi serum total demir bağlama kapasitesi (TDBK) üzerinden de değişik formüllerle hesaplanabilir.

- **I-Blackburn eşitliği:**
- $\text{Transferrin (mg/dL)} = 0.8 \text{ TDBK(mg/dL)} - 43$
- **II-Heymsfield eşitliği:**
- $\text{Transferrin (mg/dL)} = 0.9 \text{ TDBK(mg/dL)} - 4.5$
- **III-Grant eşitliği:**
- $\text{Transferrin (mg/dL)} = 0.87 \text{ TDBK(mg/dL)} + 10$

Su Altı Ağırlığı Ölçüm Yöntemi

- Vücut kompozisyonu ölçümünde “gold standart” olarak kabul edilir.
- Arşimed Prensibine, suyun kaldırma kuvveti prensibine dayanır.
- Bunagöre;
- “Kas ve kemikler yağ dokusuna göre daha yoğun olduklarından, kas ve kemikten zengin vücut yapıları su içinde daha ağır olurlar.”



Su Altı Ağırlığı Ölçüm Yöntemi

$$\text{Vücut Yoğunluğu} = \left[\frac{\text{Su Dışı V. Ağır.} - \text{Su İçi V. Ağır.}}{\text{Su Yoğunluğu}} - \text{Rezidüel Akciğer Hacmi} \right]$$

$$\% \text{ Yağ} = (457 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 414.2 \quad (\text{Brozek})$$

$$\% \text{ Yağ} = (495 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 450 \quad (\text{Siri})$$

$$\% \text{ Yağ} = (420.1 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 381.3 \quad (\text{Keys-Brozek})$$

$$\% \text{ Yağ} = (505.3 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 461.4 \quad (\text{Behnke-Formülü})$$

Enerji İhtiyacı: Harris-Benedict Eşitliği

BET (erkek)= $66.5 + [13.7 \times VA(kg)] + [5 \times B(cm)] + [6.8 \times yaş(yıl)]$

BET (kadın)= $655 + [9.6 \times VA(kg)] + [1.8 \times B(cm)] + [4.7 \times yaş(yıl)]$

Sonuç: Bazal enerji tüketimi (BET)

- İET x 1.1 ±

Artma	%	Azalma	%
Minör cerrahi	10	Doku kaybı	20
Major cerrahi	10-30	Şiddetli kaşeksi	40
Multipl doku travması	10-25	Hipotermi (10° C)	10
Vücut ısı artışı (10° C)	10	Beyin sapı ölümü	30-50
Ağır sepsis	20-50		
Ağır yanık	50-100		
Kafa-Beyin travması	20-40		

Enerji İhtiyacı: Schofield Eşitliği

Yaş

Erkek

Kadın

15-18	$BET=17.6 \times VA + 656$	$BET=13.3 \times VA + 690$
18-30	$BET=15.0 \times VA + 690$	$BET=14.8 \times VA + 485$
30-60	$BET=11.4 \times VA + 870$	$BET= 8.1 \times VA + 842$
>60	$BET=11.7 \times VA + 585$	$BET= 9.0 \times VA + 656$

1) Stres Faktörü

-Postoperatif	+ %10
-Multipl Yaralanma	+ %25-30
-Sepsis (1° C artış)	+ %10

2) Aktivite Faktörü

-Yatağa Bağımlı	+ %20
-Oturabilir Durumda	+ %10
-Mobil	+ %30

3) Nutrientlerin Termojenik Etkisi

+ %10

4) Ventilatör Desteği

- %15