

Modül 36.2

Yaşlılarda Nütrisyonel Tarama, Değerlendirme, Tanı, Diyet Önerileri ve Oral Beslenme Ürünleri

Marian A.E. de van der Schueren, RD, PhD,
HAN University of Applied Sciences,
Nijmegen, Hollanda
Wageningen University and Research,
Wageningen, Hollanda

Çeviri: Zeynel Abidin Öztürk

Öğrenim Hedefleri

- Yaşlılarda beslenme bozukluğunun taranması, değerlendirilmesi ve tanı koyulmasında önerilen stratejilerin bilinmesi;
- Malnütrisyonu olan yaşlıların beslenmesinde uygulanması gereken stratejilerin bilinmesi.

İçerik

1. Giriş
2. Nütrisyonel durum
3. Nütrisyonel durumun taranması ve değerlendirilmesi
4. Tarama ve değerlendirme testleri
5. MNA ve MNA-SF
6. Glim Malnütrisyon Kriterleri
7. Diyet gereksinimleri
8. Enerji
9. Protein
10. Vitamin D ve diğer mikro besinler
11. Nütrisyonel hedeflere nasıl ulaşalım
12. Çevre
13. Oral Beslenme Destekleri
14. Özet
15. Kaynaklar

Anahtar Mesajlar

- Nutrisyonel tarama ve değerlendirme sadece besin alımı ve nutrisyonel gereksinimleri hedef almamalı, ayrıca tıbbi, fonksiyonel, bilişsel ve sosyal alanları da içine almalıdır;

- Tarama ve değerlendirme testleri malnütrisyon riski altındaki yaşlıları belirlemede yardımcıdır ama mükemmel test yoktur;
- GLIM' e göre malnütrisyon tanısı konulması için en az bir fenotipik (kilo kaybı, düşük BMI, düşük kas kütlesi) ve bir etiyolojik kriter (düşük alım/ azalmış emilim ya da inflamasyon) gerekmektedir;
- Yaşlıların protein ihtiyacının 0.8 gr/kg/gün'den fazla olduğu düşünülmektedir;
- Besin alımını iyileştirmek için ilk tercih zenginleştirilmiş yiyeceklerdir;
- Eğer zenginleştirilmiş yiyecekler beslenme durumunu dengede tutmaz ya da iyileşme sağlamaz ise oral beslenme destek ürünleri d ş n lmelidir.

1. Giriş

Artık insanlar daha uzun uzun yaşasa da (1), yaşlanma ilişkili kronik sağlık sorunlarına, bilişsel değişikliklere, ilaç yan etkilerine, diş yapısında ya da yutma yetisindeki değişikliklere, fonksiyonel yeti yitimine, sosyal çekilmeye, depresif semptomlara ve diyabet, demans, kalp hastalıkları gibi kronik hastalıklara daha fazla maruz kalmaktadırlar (2,3). Bu faktörlerin hepsinin, kişinin besin alımını negatif olarak etkilediği bilinmektedir. Yaşlılar arasında malnütrisyon prevalansının yüksek olduğu defalarca gösterilmiştir.

Malnütrisyon prevalansı hastaneye yatan ve huzur evinde kalanlarda en yüksek oranlardadır (yaklaşık olarak her 4-5 hastada 1 (4)), ancak toplamda en fazla sayıda malnütrisyonlu yaşlı hasta evlerde yaşamaktadır. Toplumdaki 'genç yaşlılarda' (65-75 yaş) malnütrisyon prevalansı yaklaşık %5, 'yaşlı yaşlılarda' (≥ 85 yaş) %20, evde bakım gereksinimi olanlarda ise %30'dur (5).

Bakım odağının, kurumlardan ev ortamına kayması ile birlikte, malnütrisyonlu yaşlıları tarama, tanı koyma ve tedavi etmek için pratik önlemler, bütün sağlık hizmeti basamaklarında ulaşılabilir olmalıdır.

2. Nütrisyonel Durum

Nutrisyonel durum, besin alımının, besin gereksiniminin ve tıbbi, fonksiyonel, bilişsel ve sosyal alanlarla ilgili faktörlerin etkisiyle oluşur (6,7). Etiyolojiye dayalı farklı malnütrisyon (yetersiz nütrisyon) türleri vardır: inflamasyonlu veya inflamasyonsuz hastalıkla ilişkili malnütrisyon ve hastaliksız malnutrisyon/yetersiz nütrisyon. Yetersiz beslenmenin bu alt sınıflandırmaları, ilgili karmaşıklıkların anlaşılması ve tedavinin planlanması için çok önemlidir (8).

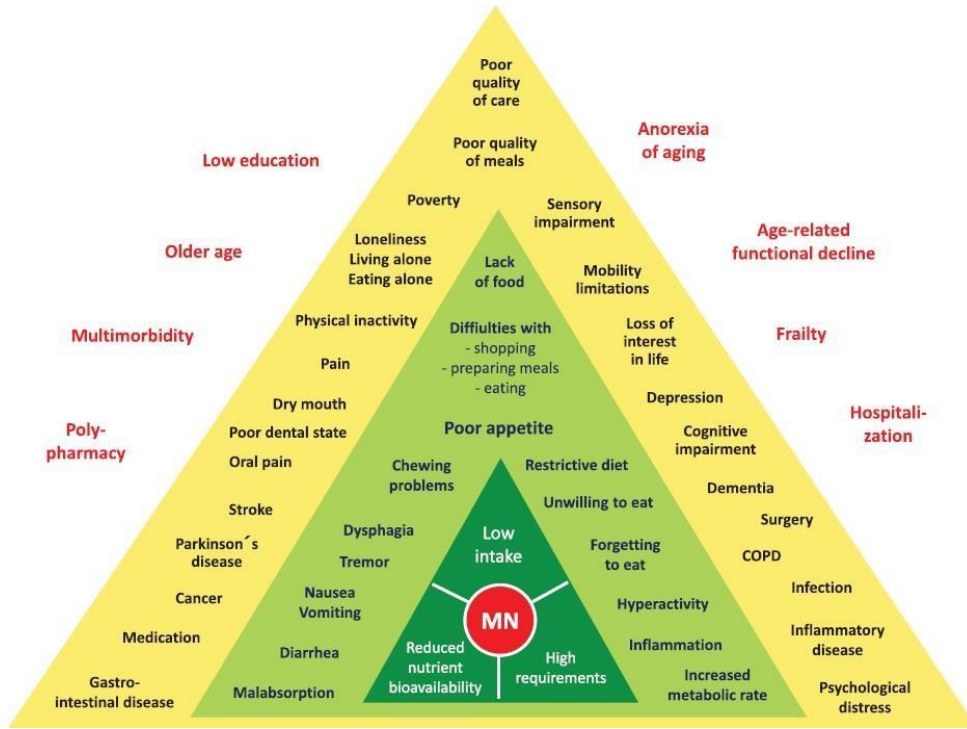
Yaşlılarda, oklu morbidite malnütrisyonun en önemli nedeni olarak

düşünülmektedir. Yeterli imkanlar olmasına rağmen hastalık nedeniyle beslenme ihtiyaçları arttığında veya yiyecek alımı yetersiz olduğunda (hastalıkla ilişkili malnütrisyon, inflamasyonlu ya da inflamasyonsuz) bir dengesizlik ortaya çıkabilir.

Diğer yandan yeterli yiyeceğin olmadığı durumlarda (örn. fakirlik, kendini ihmal etme, satın alma ve pişirmede problemler), ya da yiyeceğin kalitesinin ya da sunumunun yeterli olmadığı durumlarda (hastalık olmaksızın beslenme yetersizliği) dengesizlik oluşabilir. Yaşlılarda malnütrisyon hemen hemen her zaman, bir yanda yetersiz alımın diğer yanda başka birçok sorunun (somatik, fonksiyonel, bilişsel veya sosyal alanların) kombinasyonu ile oluşur.

Aşağıdaki yer alan "Yaşlı Kişilerde Kötü Beslenmenin Belirleyicileri" (DoMAP) modeli, yaşlı bireylerde yetersiz beslenmenin etiyolojisinde yer alan çok sayıda faktörün ve potansiyel nedensel mekanizmalarının anlaşılmasında katkı sağlayabilir (Şekil. 1)(9).

DoMAP üç üçgen şeklindeki seviyeden oluşur. Merkezde malnütrisyon bulunmakta olup, yetersiz beslenmeye yol açan üç temel koşulla çevrilidir: düşük alım, artmış gereksinimler ve azalmış besin biyoyararlanımı. Orta seviye, doğrudan bu koşullardan birine neden olan faktörlerden oluşur ve en dış düzey ise, dolaylı olarak doğrudan faktörler aracılığıyla üç koşuldan birine neden olan faktörleri içerir.



Şekil 1 DoMAP modeli (Yaşlı Kişilerde Malnütrisyonun Belirleyicileri) (9)

Malnütrisyondun yaşlılardaki bu multifaktöriyel zemini nedeni ile beslenme durumunun değeriendirilmesi, beslenme durumunu etkileyen bu dört alanın tümünü içermelidir (**Tablo 1**):

Tablo 1
Beslenme durumunu etkileyen faktörler

Somatik/tıbbi faktörler	Fonksiyonel faktörler
Yaş, cinsiyet Tanı, hastalık evresi/hastalık karakteri Hastaneye yatış/cerrahi/medikal tedavi Laboratuvar sonuçları Gastrointestinal şikayetler İştah Çiğneme ve yutma problemleri Antropometre (vücut kilosu ve boy, kilo kaybı/alımı) BMI Vücut kompozisyonu (Yağsız doku kitlesi (FFM)/ Yağsız doku kitlesi indeksi (FFMI)) Harcanan enerji (İstirahatte harcanan enerji (REE) ve total harcanan enerji (TEE)) Besin alımı İlaçlar	El sıkma kuvveti Yürüme hızı Aktiviteler Egzersiz/ spor (I)ADL bağımlılık durumu
Bilişsel faktörler	Sosyal faktörler
Motivasyon/Davranış değışikliğinin aşaması Depresyon/mental bozukluklar Kognitif bozukluk/Demens Mental stres Kayıp tepkisi Hastalık içgörüsü	Finansal imkanlar İş Eğitim düzeyi Aktiviteler/ ilgiler Topluma katılım derecesi Yaşam koşulları ve aile durumu Sosyal bağlantılar Çocuklar Ailede bakım-verenin varlığı Ulaşım seçenekleri Yalnızlık

Başlangıç noktası olarak, hastadan doğru medikal hikâyenin alınması gereklidir. İlerleyen yaşla birlikte kronik ve akut hastalıkların sayısı da giderek artmaktadır. Altta yatan hastalıklar ne kadar çoksa, hastanın

malnütrisyonunun olması da o kadar olasıdır (10). Hastalık durumu besin ihtiyacı ile alımı arasında orantısızlığa neden olabilir. Hastalık durumunun kendi başına uzun dönem nütrisyonel ihtiyacı artırdığı ile ilgili tatmin edici kanıtlar bulunmamaktadır, ancak hastalık besin alımını etkileyebilir. Besin alımının hormonal ve nörotransmitter regülasyonundaki değişimler nedeni ile, ileri yaşlarda iştah zaten azalmıştır, bu durum ' yaşlılığın anoreksisi' olarak adlandırılır (11). Bu nedenle, açlık ve tokluk duygusu bozulmuş olabilir. KOAH, kanser ve kalp yetmezliği gibi hastalıklar iştahı daha da kötü etkileyebilir. Ama ayrıca, eşin kaybı, yalnızlık, depresyon ve anksiyete gibi psikolojik ve sosyal faktörler de iştahı etkileyebilir. Ek olarak, yüksek düzeyde bakıma muhtaçlık, polifarmasi, diş yapısında bozulmalar, çiğneme ve yutma problemleri, nörolojik hastalıklar, bozulmuş koku ve tat alam duygusu (yaşlanma, hastalık ve ilaçlar nedeni ile) besin alımını etkileyebilir.

Yüksek prevalansına rağmen, yaşlılarda malnütrisyon halen yeterli oranda farkedilmemekte ve tedavi edilmemektedir. Yaşlılarda malnütrisyonun erken saptanmasını sağlayan tarama ve değerlendirme testleri geliştirilmiştir.

Tanısal prosedürde taramanın her zaman ilk basamak olduğunu vurgulamak önemlidir. Bununla birlikte, literatürde bahsedilen birçok tarama aracının yaşlı bireylerde kullanım için onaylanmadığı unutulmamalıdır. 2018'de yayınlanan bir derleme, yaşlı bireyler için onaylanmış tüm tarama araçlarını özetlemektedir (12).

Tarama testleri genellikle sadece risk altında olanları belirlemez, ayrıca malnütrisyon için kriterler de sağlar. Bu testte-spesifik kriterler farklılık gösterdiği için, bildirilen 'gerçek' malnütrisyon prevalansı hangi testin kullanıldığına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. 2019 yılında yayınlanan sistematik bir derleme ve meta-analizde, yetersiz beslenme riski tarama aracına, ülkeye, yaşa ve cinsiyete göre değişiklik göstermektedir (13). Bu durum bize, bir tarama aracının dikkatlice seçilmesi ve taramanın amacına (klinik amaçlar veya araştırma, beslenme alımını etkileyen risk faktörlerinin taranması veya malnütrisyon riski için tarama), zamana (bazı tarama araçları zaman ve eğitim gerektirir) ve kaynağa uygun olması gerektiğini göstermektedir.

Taramadan sonra malnütrisyon tanısı ve değerlendirmesi gelir.

Malnütrisyon tanısı , Global Leadership In Malnutrition (GLIM) kriterlerine dayanabilir (14, 15). Malnütrisyonun nedenlerini anlamak ve bununla birlikte müdahaleleri yönlendirmek için daha ileri bir beslenme değerlendirmesi gereklidir.

3. Nutrisyonel Durumun Taranması ve Değerlendirilmesi

Bir hastanın beslenme durumunun portresini çıkarırken, kilo, boy, istemsiz kilo kaybı, iştah ve besin alımı temel bileşenleri oluşturur. Bu parametreler hemen hemen tüm malnütrisyon tarama testlerinde yer almaktadır.

Bazı testler sadece ölçülebilir malnütrisyonu odaklanmakla kalmaz (örn. Belirgin kilo kaybı, düşük kas kütlesi veya düşük vücut kitle indeksi), aynı zamanda malnütrisyonu yönelik risk faktörlerini de hesaba katar. Mini Beslenme Değerlendirmesi (16) yaşlı bireyler için en iyi bilinen testtir ve beslenme durumu parametrelerinin yanında diğer unsurları, psikolojik sıkıntı ve hareketliliği de değerlendirir (MNA'nın daha fazla açıklaması için paragraf 5'e bakın).

DETERMINE (17) veya SCREEN II (18) gibi diğer iki test, toplumda yaşayan yaşlı bireyler için valide edilmiş olup, ayrıca market alış verişini yapabilmek, tek başına yemek pişirme, tek başına veya birlikte yemek yeme, öğün ikamelerinin kullanımı ve / veya süt ürünleri, meyve ve sebzelerin alımı gibi diğer beslenme risk faktörlerini de sorgulamaktadır.

Bu araçlar sadece malnütrisyonun oluşumuna odaklanmakla kalmayıp aynı zamanda malnütrisyonu yönelik risk faktörlerini de belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu yüzden bu testlere göre saptanan malnütrisyon prevalansının, belirgin tükenme belirtilerinin varlığına dayanarak malnütrisyonun ileri aşamasını tanımlayan testlere göre çok daha yüksek olması şaşırtıcı olmayacaktır. (19).

Kilo için ve BMI için eşik değerler yaşlılar için net değildir. Yaşlıların gençlere kıyasla kas kitlesi azalmıştır, yağ kitlesi artmıştır. Kilo ölçümü de ödem, asit, plevral efüzyon ve vücut parçalarının kaybı nedeni ile etkilenebilir. Tek ölçümden ziyade zaman içinde tekrarlayan ölçümler yapılması daha bilgi vericidir. Boy ölçümü, spinal deformiteler gibi ayakta durma problemlerinde zorlaşmaktadır. Malnütrisyon için resmi WHO BMI eşik değeri halen 18.5 kg/m^2 olsa da, uzmanlar yaşlılar için daha yüksek eşik değerlerin uygulanmasını önermektedir. Yeni bir sistematik derleme, yaşlılarda en düşük mortalite için optimal BMI değerinin kilolu ($25 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 30 \text{ kg/m}^2$) ya da hafif obez ($30 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 35 \text{ kg/m}^2$) olduğunu göstermiştir (20).

65 yaş ve üstü yaklaşık 200.000 yaşlı birey arasında yapılan sistematik bir inceleme ve meta-analizde, fazla kilolu olmanın artmış ölüm riski ile ilişkili olmadığı; ancak BMI <23.0 olanlar için artmış bir risk bulunmuştur (21).

Bu nedenle, birçok makale, yaşlı yetişkinler için eşik değer olarak 18.5'ten daha yüksek bir BMI kullanır. Küresel olarak kabul edilen GLIM kriterleri, 70 yaş ve üstü insanlar 20'yi eşik eğer olarak uygulamaktadır (ve yaşlı Asya nüfusu için 22) (14).

Kol çevresi ve baldır çevresinin BMI yerine kullanılabilmesi belirtilmiş, hatta BMI'dan daha iyi alternatifler olarak önerilmiştir (22,23).

Nutrisyonel ihtiyaçlarla ilgili olarak, besin alımı ve iştahı netleştirmek zorlayıcı olabilir. İlk olarak, hastaya kısıtlayıcı diyetler ve sigara ya da alkol tüketimi hakkında sorular sormak yardımcıdır. Besin alımını ölçmek için iyi bilinen metodlar beslenme günlükleri ya da 24 saat hatırlama günlüğüdür. Ancak bu metodlar hastanın işbirliğine kuvvetle bağlıdır, bilişsel bozukluğu olanlarda sıklıkla uygun olmamaktadır. Tabak kaydı hastanın besin alımı konusunda kaba bir fikir veren hızlı bir alternatiftir. NutritionDay verilerinde öğünlerle alınan miktar kötü sonuçlarla ilişkili bulunmuştur (Şekil 2) (24).



Şekil 2. Tabak kaydı örneği

SEFI® hem hastane ortamında hem de huzurevinde kullanımı için onay almıştır (25). SEFI, 2 kolay sorudan oluşur: "Şu anda ne kadar yiyorsunuz?" ve "Tükettiğiniz yiyecek miktarını belirtin" ve malnütrisyon riskiyle ilişkili olduğu görülmüştür (Şekil 3)



Şekil 3- SEFI®

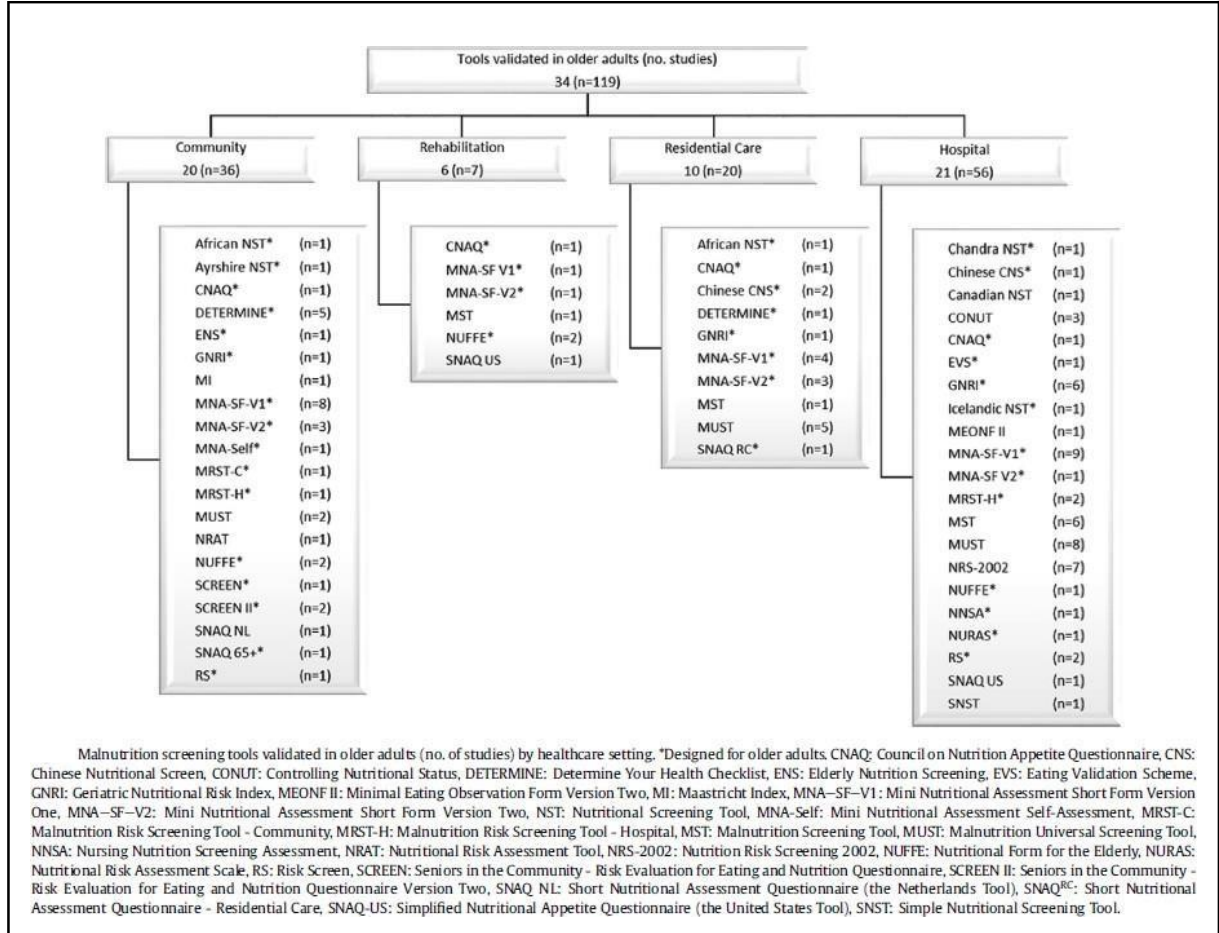
Besin alımı her zaman besin gereksinimleri ile kıyaslanmalıdır. Yaşlılarda enerji harcanması ile ilgili mevcut hesaplama formülleri arasında tek bir tanesi bile vakaların %65'inden daha fazlasında doğru gereksinimi hesaplayamamaktadır (26). Bu nedenle indirekt kalorimetre mevcut olduğunda gereksinimleri tahmin etmek için önerilir. Yine de çoğu kuruluşun bir indirekt kalorimetreye erişim imkanı olmayacaktır. Bu durumda, temel diyet tavsiyesi için bir denklem veya 25 ya da 30 kcal/kg kullanılabilir. Yaşlı kadınlar için en az 1500 kcal/gün, yaşlı erkekler için en az 1700 kcal/gün tavsiye etmek ve zaman içinde kilolarını takip etmek pragmatik bir yaklaşım olabilir. Tahmini hedefler beklenen değişikliklere yol açmazsa diyetin uyarlanabilmesi için kilo değişikliklerinin yakından izlenmesi gerekir. Malnütrisyonu olanlarda her zamanki diyetine oranla ekstra en az 400 kcal/gün fazla kalori sağlayan bir diyetin en etkili olması muhtemeldir (27).

Yaşlıda malnütriyon tanısı için aşağıdaki eşik değerler sıklıkla kullanılmaktadır (uzman görüşü):

İstemsiz kilo kaybı	Son 6 ayda >%5 ya da zamandan bağımsız >%10 kayıp
BMI	<20 kg/m ² 70 yaşın üzerinde <22 kg/m ² 70 yaşına kadar
Kol çevresi	<26 cm
Baldır çevresi	<31 cm

4. Tarama ve Değerlendirme Testleri

Geçtiğimiz dekatlar boyunca, malnütrisyon riski altındaki hastaların hızla tespit edilmesi amacı ile, daha da derinlemesine nütrisyonel değerlendirme yapılması ya da komplikasyon gelişimi açısından ve hatta mortalite açısından risk altında olan hastaların belirlenmesi için sayısız tarama ve değerlendirme testleri geliştirilmiştir. Bu araçlardan yirmi ikisi valide edilmiş ve özellikle yaşlı nüfus için geliştirilmiştir (Şekil 4) (12).



Şekil 4 Sağlık bakım alanlarına göre yaşlı bireyler için valide edilmiş malnütrisyon tarama testleri (12)

ESPEN kılavuzlarına göre (28) ideal bir tarama testi yüksek prediktif geçerlilik, tam olarak amaca uygun bilgi, düşük gözlemciler arası değişkenlik, yüksek pratiklik sağlamalı ve gereğinden fazla uzun olmamalıdır. Ek olarak, tarama testinin sonuçları temel alınarak bir müdahale planı yapılmalıdır. Yaşlılara yönelik böyle ideal bir tarama testinin mevcut olmadığı bilinmelidir.

Her tarama ve değerlendirme testinin geçerliliği, ya da bir testin ölçmeyi amaçladığı şeyi hangi ölçüde ölçebildiği test edilmelidir. Bir testin geçerliliği üzerine hüküm vermek için, testin geliştirildiği toplumdan farklı bir toplumda çapraz-validasyonunun yapılması gereklidir.

Şekil 4'te gösterilen 22 aracın çoğu nadiren yeniden valide edilmiştir ve bunların çoğu ESPEN'in önerdiklerinden ne daha aşağı ne de üstündür.

Yine de, a) doğrulama, b) araçlara dahil edilen parametreler ve c) uygulanabilirliğe dayalı olarak, yakın zamanda yapılan bir inceleme, aşağıdaki malnütrisyon tarama araçlarını önermektedir: i) Toplum ortamı için DETERMİNE; ii) Rehabilitasyon ortamı için Yaşlılar için Beslenme Formu (NUFFE); iii) Yatılı bakım ortamı için Kısa Beslenme Değerlendirme Anketi-Evde Bakım (SNAQ-RC) ve iv) Hastane ortamı için Malnütrisyon Tarama Aracı (MST) ve Mini Beslenme Değerlendirmesi Kısa Form Versiyon 1 (MNA-SF-V1).

ESPEN tarafından önerilen üç test şunlardır; MUST (Evrensel Malnütrisyon Tarama Testi) (29), NRS-2002 (Nütrisyon Risk Taraması-2002) (30), MNA(Mini Nütrisyonel Değerlendirme) (16) ve MNA kısa form (MNA-SF) (31). Hem MUST hem NRS-2002 orijinal olarak tüm durumlardaki tüm hastalarda kullanılmak için geliştirilmiştir, MNA ve MNA-SF ise özel olarak yaşlılarda kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Yakın zamanda yapılan iki derlemede hastane ve huzur evlerinde malnütrisyon tarama ve değerlendirilmesi için, birçok başka testin yanında bu 3 testin geçerliliği araştırılmıştır (32, 33). MUST ve NRS-2002'nin kriter ya da yapı geçerliliği (yani testin malnütrisyonlu bir hastayı ne kadar iyi saptayabildiği), hastanede yatan hastalarda nutrisyonel risk altındaki hastayı saptayabilmek için tatmin edici bulunmamıştır (32). MNA sadece nadiren

hastanede yatan yaşlı hastalarda re-validiye edilmiştir. Bu 3 testin (MUST, NRS-2002, MNA(-SF)) yaşlılarda sonlanımı predikte etme gücü yeterli değildir (32). Belki de yaş tek başına, bütün tarama testlerinden daha iyi bir sonlanım göstergesidir (34).

Huzur evlerinde MNA ve kısa formu birçok başka çalışmada re-validiye edilmiştir, ve hem kriter geçerliliği hem de prediktif geçerlilik (komplikasyonlar ve mortalite açısından) iyi bulunmuştur (33). MNA kısa formu, uzun MNA'ya kıyasla iyi performans göstermiştir, ama ilk 7 soru aynı olduğundan bu şaşırtıcı değildir.

Kurumlarda nütrisyonel taramanın yararlı olduğu yaygın kabul görünürken, toplumda taramanın öneminin farkındalığı daha azdır. Toplumda uygulanan testlerin çoğu, geçerlilik açısından, bakım evleri ve hastanelerde uygulanan testlere kıyasla daha dar ölçüde test edilmiştir. Yakın zamanda yapılan bir sistematik derleme, MNA-SF testini toplumun taranması için itina ile önermektedir, ancak ileri çalışmalar gerekmektedir (35). Ayrıca MUST (29) ve SCREEN II (18) testlerinin kullanımını destekleyen kanıtlar da vardır. Kısa Nütrisyonel Değerlendirme Anketi +65 gibi yeni geliştirilen testler (12) henüz sistematik olarak gözden geçirilmemiştir.

Yaşlıların sıklıkla karmaşık sorunları olduğu gerçeği göz önünde bulundurulduğunda, yaşlılar için ideal test henüz mevcut değildir hatta hiçbir zaman da olmayabilir. Böyle bir test, belki de bu özel popülasyonun multifaktöriyel arka planına atfen daha fazla öge içermelidir (33). Ancak her iki derlemede de değinilen testlerin hiçbirisi, tam olarak iyi ya da mükemmel geçerliliğe sahip değildir, bu nedenle ideal testin geliştirilme ihtimali düşüktür.

Yine de, hiçbir testin mükemmel olmadığını unutmamaktan kaydıyla valide edilmiş herhangi bir testle malnütrisyon taraması yapmak, hiç tarama yapmamaktan her zaman daha iyidir. Bununla birlikte, bir hastanın beslenme durumunu taramak veya değerlendirmek için asla bir teste tamamen güvenmeyin. Klinik değerlendirme ile karar vermek her zaman ana rolde olmalıdır. Ancak, standardizasyon ve pratiklik nedenleri ile tarafsız (sübjektif yerine objektif) tarama ve değerlendirme testleri halen malnütrisyonlu yaşlıyı saptamada ilk basamak olarak çok yardımcı olmaya devam etmektedir.

5. MNA ve MNA-SF

MNA (16) ve MNA-SF (31) tüm sağlık hizmeti alanlarındaki yaşlılarda malnütrisyona taranması için en geçerli ve en çok çalışılan testler gibi görünmektedirler. Hiçbir testin mükemmel olmadığı akla getirildiğinde, ESPEN yaşlıların taranması ve değerlendirilmesinde MNA (-SF) testini önermektedir. MNA-SF yakın zamanda, baldır çevresi, BMI yerine geçirilerek revize edilmiştir (37).Ayrıca, MNA-SF, hastaların kendileri tarafından doldurulabilen bir kendi kendine MNA formuna daha da geliştirilmiştir (37).

Uzun MNA, 4 alanı kapsayan 18 soru içermektedir: antropometrik değerlendirme; genel değerlendirme; diyet değerlendirmesi ve subjektif değerlendirme. Testin skoru 0 ile maksimum 30 puan arasında değişir ve 3 risk kategorisini belirler; yirmidört puan ve üzeri yeterli beslenme düzeyini, 17 ile 23.5 puan arası malnütrisyona riskini, <17 puan ise malnütrisyona gösterir.

MNA-SF, orijinal MNA'dan oluşturulmuştur, sadece 6 madde içerir. MNA-SF özellikle klinik pratikte kolay ve hızlı kullanım için tasarlanmıştır. Eğer skoru 11 puan ve altında ise malnütrisyona riski olarak değerlendirilir ve uzun MNA yapılması gerekir. Test hakkında deneyimli biriyle başlangıç eğitimi yapılması önerilir. Uzun MNA yaklaşık 10-15 dakikada tamamlanır. Eğer bir hasta kapsamlı geriatrik değerlendirme (KGD) ile değerlendirilmiş ise MNA'nın sorularının çoğu KGD'nin bir parçası olduğu için, uzun MNA daha az zaman alır.

Tablo 2

Revize edilmiş Mini Nütrisyona Değerlendirme kısa formu

A. Son 3 ay içerisinde iştah kaybına, sindirim problemlerine, çiğneme ve yutma güçlüğüne bağlı gıda alımında azalma var mı?
0= ciddi iştah kaybı
1=orta derecede iştah kaybı
2= iştah kaybı yok
B. Son 3 ayda kilo kaybı oldu mu?
0= >3 kg kilo kaybı
1= bilmiyor

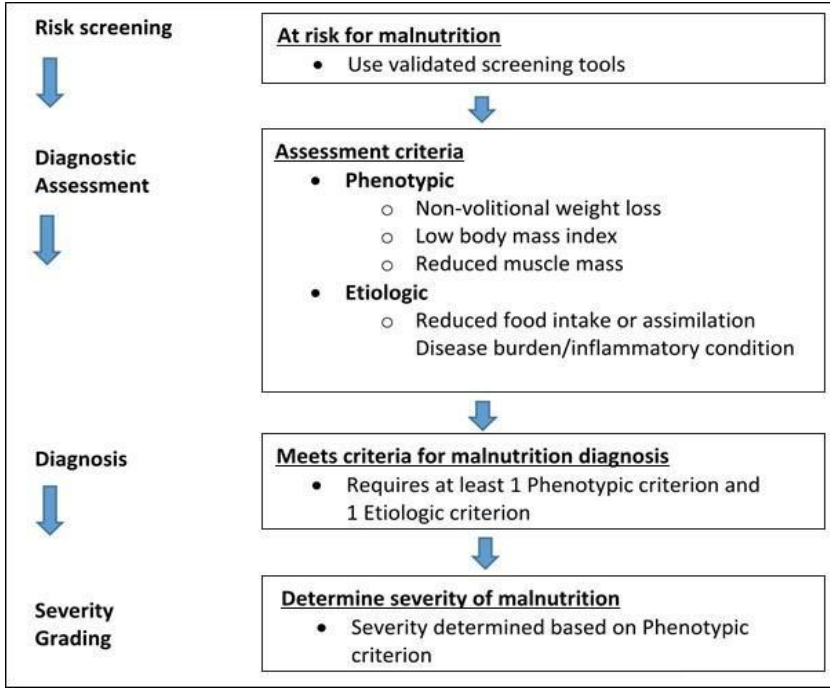
2= 1>3 kg arası kilo kaybı
3= Kilo kaybı yok
C. Mobilite
0=Yatak veya tekerlekli sandalye bağımlı
1=Yataktan çıkabiliyor ev dışına çıkamıyor
3=Ev dışına çıkabiliyor
D. Son 3 ay içerisinde akut bir hastalık ya da psikolojik bir stres yaşadınız mı?
0= evet
2=Hayır
E. Nöropsikolojik problemler
0= Ciddi demans veya depresyon
1= Hafif demans
2= Psikolojik problem yok
F1. BMI
0= BMI<19
1= BMI 19 ile <21 arasında
2= BMI 21 ile <23 arasında
3= BMI≥23
EĞER BMI MEVCUT DEĞİLSE, F1 SORUSU YERİNE F2 SORUSUNU CEVAPLAYIN. F1 CEVAPLANDIYSA F2 SORUSUNU CEVAPLAMAYIN.
F2. Baldır çevresi (BÇ)
0= BÇ <31
1= BÇ ≥31
Tarama skoru (maksimum 14 puan)
12-14 puan: Normal nutrisyonel durum
8-11 puan: Malnütrisyon riski

6. GLIM Malnütrisyon Tanı Kriterleri

2019'da malnütrisyon tanısı için Global Leadership In Malnutrition (GLIM) kriterleri yayınlandı (14, 15). GLIM operasyonel tanı kriterleri, dört küresel beslenme topluluğunun (ASPEN, ESPEN, FELANPE, PENSA) uluslararası uzmanları tarafından üç yıllık bir süreçte (2016-2018) geliştirilmiştir. GLIM kriterleri, bir hastayı/bireyi malnütre olarak karakterize etmek için gerekli pratik göstergelerden oluşur. Ölçütler, vücut kompozisyonundaki küresel farklılıkları dikkate alarak, BMI için bölgeye özgü eşik değerleri (Asyalılar için daha düşük eşik değerler) içerir. Ayrıca, tüm sağlık hizmeti ortamlarında uygulanabilmektedir. GLIM kriterleri, dünyanın her yerinde, hatta daha az kaynağa sahip ülkelerde de uygulanabilecek ölçümlere dayalı olarak tanımlanmıştır. Fikir birliğine dayalı tanı konulan diğer hastalıklarda olduğu gibi bu operasyonel kriterlerin iyileştirilmesine de yardımcı olacak doğrulama ve güvenilirlik testleri gerekmektedir (38). GLIM tanı kriterleri, minimum bir fenotipik ve bir etiyolojik kritere dayanmaktadır: (fenotipik kriterler) belirgin kilo kaybı VEYA düşük vücut kitle indeksi VEYA düşük kas kütlesi VE (etiyojik kriter) azalmış gıda alımı veya sindirim/emilimi VEYA inflamasyon. Bunlar, malnütrisyonun uzlaşya dayalı tanımlarını ve bozulmuş besin alımının etiyolojisinde bulunan azalmış sindirim/emilim ve bunların kronik veya akut hastalığa bağlı inflamasyon ile alevlenmesine dayalı daha spesifik alt kategorilerini işler hale getirdikleri için operasyonel kriterlerdir. Belirgin kilo kaybı, düşük vücut kitle indeksi ve / veya düşük iskelet kası kütlesi, malnütrisyonu (şiddetini) ifade eden klinik özelliklerdir.

GLIM tanı süreci şunlardan oluşur: 1. Valide edilmiş bir tarama aracı ile tarama, 2. GLIM'e göre tanı ve 3. GLIM'e göre malnütrisyon şiddetin derecelendirilmesi (Şekil 5).

GLIM tanı kriterleri, tarama ve değerlendirmeye birlikte kullanılmak içindir, tarama ve değerlendirmenin yerini almaz. Sonuçta, değerlendirme, malnütrisyonun olası nedenleri hakkında fikir verir ve burada müdahalelere rehberlik eder.



Şekil 5 GLIM tanı süreci (14, 15)

Malnütrisyonun orta veya şiddetli şekilde derecelendirilmesi, fenotipik kriterlere ve Şekil 6'da gösterildiği gibi eşik değerlere dayanır.

	Fenotipik Kriterler		
	Kilo kaybı (%)	Düşük Vücut Kütle İndeksi (kg/m ²)	Azalmış kas kütlesi
Evre 1/ Orta Malnütrisyon (Bu dereceyi karşılayan 1 fenotipik kriter gerekir)	5-10% son 6 ay içerisinde 10-20% 6 aydan uzun sürede	<20 eğer yaş <70 <22 eğer yaş ≥70	Hafif-Orta Yetersizlik (valide edilmiş değerlendirme yöntemlerine göre)
Evre 2/ Şiddetli Malnütrisyon (Bu dereceyi karşılayan 1 fenotipik kriter gerekir)	>10% son 6 ay içerisinde >20% 6 aydan uzun sürede	<18.5 eğer yaş <70 <20 eğer yaş ≥70	Ağır Yetersizlik (valide edilmiş değerlendirme yöntemlerine göre)

Şekil 6 GLIM' e göre malnütrisyon şiddet derecesi (14, 15)

7. Besinsel ihtiyaçlar

Bir hastada maln trisy n riski veya yetersiz beslenme olduğu fark edildiğinde, nutrisyonel durumu stabilize etmeye veya düzeltmeye; böylelikle bağımsızlık ve fonksiyonelliği korumaya, geliştirmeye ve komplikasyonlarla hastaneye (yeniden) yatışı önlemeye yönelik tedavi başlanmalıdır. Bu bölümde kısaca makronutrientlere ve vitamin D'ye değinilecektir.

8. Enerji

Toplam enerji tüketimi (TET), istirahat enerji tüketimi (İET) ile aktivite ve hastalığa bağlı enerji tüketiminin toplamıdır. Daha önce açıklanmış olduğu gibi, İET'i belirlemeye yarayan denklemler, gerçek enerji tüketiminde 200-400 kcal/gün arasında bir sapmayla, gerçek enerji tüketiminin yalnızca kaba bir tahminini sunar (26). Yine de nutrisyonel tedavi için iyi bir başlangıç noktası oluşturur ve nutrisyonel hedefler, arzulanan kilo değişimine adapte edilebilir. Yetersiz beslenen yaşlı kadınlara en az 1500 kcal/gün, yaşlı erkeklere 1700 kcal/gün verilmesi de savunulabilir.

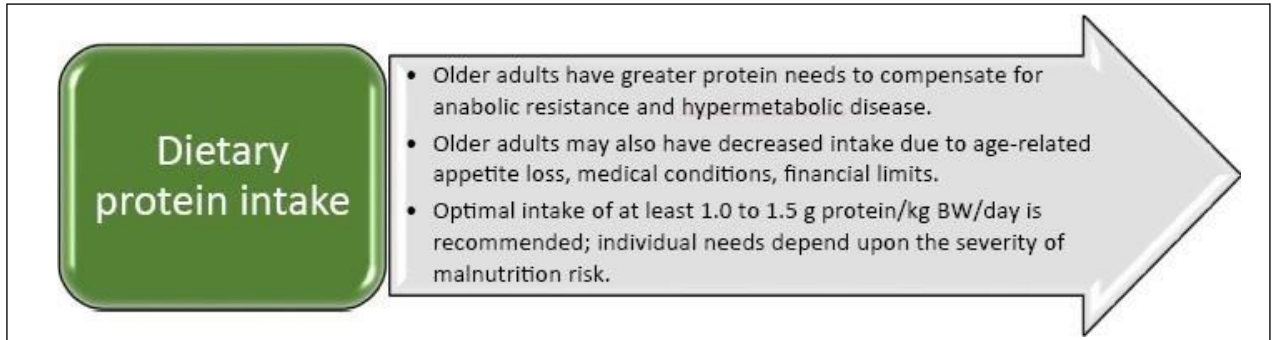
Ayrıca, Milne ve ark. derlemelerinde, nutrisyonel tedavinin etkili olabilmesi için günlük besinlere ek olarak günde 400 kcal'e ihtiyaç olduğunu göstermiştir (27).

9. Protein

Yaşlı hastaların nitrojen dengesinde olabilmeleri için protein alımı WHO tarafından önerilen 0.8 g/kg/gün'den daha fazla olmalıdır. Artmış besinsel protein gereksinimi kısmen protein alımına anabolik yanıtın yaşlıda azalmış olmasına bağlıdır; yaşlanma ile sık görülen kronik ve akut hastalıklarla ilişkili inflamatuvar ve katabolik durumları dengelemek için de protein gerekir (39).

İki uzlaşı grubu yakın zamanda yeni önerilerde bulunmuştur (**Şekil 7** ve **Tablo 3A** ile **3B**)

Deutz ve ark. genel olarak günlük en az 1 g/kg besinsel protein alımı önermektedir (40).



Şekil 7 Deutz ve ark.'nın (37) yaşlı erişkinlerde günlük protein alımı  nerileri

PROT-AGE grubu tarafından yapılan bir uzlaşıda (41) bu öneriler sağlıklı yaşlılar ve akut veya kronik hastalığı olan yaşlılar için daha spesifik hale getirilmiştir (Bkz. **Tablo 3A** ve **3B**).

Tablo 3A

Sağlıklı yaşlılarda protein alımı için PROT-AGE önerileri (41)

Sağlıklı yaşlılarda protein alımı için PROT>AGE önerileri

- Yaşlı kişilerin kas yapımı ve korunması için gençlerden daha fazla proteine ihtiyacı vardır; yaşlılar günlük ortalama 1.2 g/kg arası protein tüketmelidir.
- Öğün başına besinsel protein/amino asit alımı için anabolik eşik yaşlı bireylerde gençlere göre daha yüksektir (öğün başına yaklaşık 2.5-2.8 g lösin içeren 25-30 g protein)
- Yaşlı erişkinler için besinsel protein alımı önerilerinde protein kaynağı, alımın zamanlaması ve amino asit desteği de göz önünde bulundurulmalıdır.
- Yaşlı erişkinlerde protein ihtiyacını daha net ayarlamak için metodolojileri daha gelişmiş araştırmalara gereksinim vardır.

Tablo 3B

Spesifik akut veya kronik hastalığı olan yaşlılarda protein alımı için PROT-AGE önerileri (41)

Spesifik akut veya kronik hastalığı olan geriatric hastalarda protein alımı için PROT>AGE önerileri

- İlave besinsel veya destek protein ihtiyacı hastalığa, hastalığın ağırlığına, hastalık öncesi nutrisyonel duruma ve hastalığın nutrisyonel durum üzerindeki etkisine bağlıdır.
- Akut veya kronik bir hastalığı olan yaşlı erişkinlerin çoğunun besinsel protein ihtiyacı artmıştır (1.2-1.5 g/kg/gün); ağır hastalığı, yaralanması veya belirgin malnütrisyonu olan kişilerde bu ihtiyaç 2 g/kg/gün'e kadar çıkabilir.
- Diyalize girmeyen ileri böbrek yetmezlikli yaşlılar (eGFR<30 mL/dk/1.73m²) yüksek protein kuralının istisnasıdır; bu kişilerde protein alımı sınırlanmalıdır.

Lösin veya HMB gibi esansiyel amino asit (deriveleri) desteği için kanıt sınırlıdır (42-44). Optimal protein desteği için öğün başına 25-30 gram protein sağlanarak artmış splanknik kaybın aşılması önerilmektedir (45).

10. Vitamin D ve Diğer Mikronütrientler

D vitamini seviyeleri, kas-iskelet sistemi hastalıkları, bozulmuş bilişsel fonksiyonlar, düşme ve kırıklar, yüksek tansiyon, bozulmuş immün fonksiyonu gibi birçok klinik semptomla ilişkilendirilmiştir.

Yaşlı bireylerin çoğunda D vitamini eksikliği riski olduğu için D vitamini minimum 50 nmol/L (tercihen 65-75 nmol/L) serum seviyesine ulaşacak şekilde takviye edilmelidir. Bazı ülkelerin spesifik önerileri vardır. Örneğin Hollanda'da 70 yaş üzeri tüm bireylerin D vitamini desteği alması önerilmektedir.

Besinsel alım yeterli olduğu sürece diğer mikronütrientlerin günlük takviyesi önerilmemektedir. Ancak beslenmesi yetersiz olan bireylere en azından günlük alınması önerilen düzeyi sağlayacak mikronütrient desteği tavsiye edilmelidir.

11. Nutrisyonel hedeflere nasıl ulaşılır

Oral yol

2003 te "Europe resolution of food and nutritional care" Bakanlar Konseyi oral yolla sıradan besinlerin alınmasının yaşlıda yetersiz beslenmeyi önlemede ilk seçenek olması gerektiğini belirtmiştir (46). Oral nutrisyonel destek ürünleri sıradan yiyeceklerin yerini almamalı ve sadece net endikasyonlar konulduğunda kullanılmalıdır. Yapay beslenme desteği sadece oral olarak sıradan besinler alınmadığında ya da uygun olmadığında başlanmalıdır

Şu iyi anlaşılmalıdır ki, yaşlıda gıda alımı alışkanlıklarla ilişkilidir. Dolayısıyla diyeti değiştirmek zordur. Tercihen, yapılacak düzenlemeler, yaşlının mevcut tüketim alışkanlıkları ile iyi örtüşmelidir (47). Enerji/protein düşük besinler yerine enerji/protein zengin besinlerin tercih edilmesi, gıda takviyesi (food fortification), aperatif ara öğünlerin sağlanması enerji ve protein alımının iyileştirilmesinde ilk adımlar olmalıdır. Gıda takviyesi ekstra protein karbonhidrat veya yağ eklenerek yapılabilir. Protein toz formunda eklenebilir ve yağ (krema, tereyağı, sıvı yağ) veya karbonhidrat (maltodekstrin, dekstroz) eklemekte besinlerin enerjisini arttırmak için kullanılacak basit yollardır. Bu bileşenlerin gıdalara eklenmesiyle, doğal olarak, eklenebilecek kalori veya protein miktarı sınırlı olabilir. Ancak birçok çalışmada da, besinleri zenginleştirmenin, yüksek miktarlarda besin alamayan yaşlılarda gıda alımını iyileştirdiği gösterilmiştir (48-51).

Şimdilerde, ilgi daha çok süt, ekmek, meyve suyu, kurabiye, kek gibi düzenli alınan ürünlerin zenginleştirilmesi üzerine kaymaktadır. Yapılan iki yeni çalışma, bunun, yaşlıda diyet alımını iyileştirmenin, yüksek uyumla, ucuz ve uygulanabilir bir yolu olduğunu ve hiçbir ters etki gelişmediğini (

bu yiyeceklerin daha yüksek besin değeri olduğu için öğünlerde diğer yiyeceklerin daha az yenmesi gibi) göstermiştir (52).

12. Ortam/Çevre

Hastaneye yatırılan 3 hastadan yalnızca birinin tabaktaki tüm yemeğini bitirdiği bilinmektedir. Tabaktaki yemeğin bitirilememesi kötü sonuçlarla ilişkili olduğu gösterilmiştir (24). Bunu iyileştirmek için üstünde durulan 5 nokta şu şekildedir:

- Oda (ışık, renk, ses, dizayn)
- Buluşma (personel ve hastaların birbirleriyle bir araya gelmesi, yemeklerin sunumu)
- Ürünler (menü, yiyecek ve içecek, porsiyon büyüklüğü)
- Atmosfer (oda, buluşma ve üretim alanı)
- Yönetim kontrol sistemi (ekonomik ve etik kurallar, liderler) (53)

Gerçekten de, 178 huzurevi hastasıyla yapılan bir çalışmada, "aile tarzı yemeklerin" gıda alımını iyileştirdiği gözlemlenmiştir. Yapılacak iyileştirmeler basit ama etkilidir; cam bardak yerine plastik kupaların kullanımı, yemeklerin masa üzerinde tabaklarda hazır bulunması, personelin yemek esnasında masada oturması ve huzurevinde kalan yaşlıyla sohbet etmesi, yemek zamanlarının bölünmemesi gibi (54).

13. Oral nutrisyonel destek ürünleri

Eğer kişinin nutrisyonel durumu stabilize olmuyorsa yada bahsi geçen değerlendirme ölçütlerinde iyileşme göstermediği tespit edildiyse oral nutrisyonel ürün başlanması düşünülebilir. ONS, ağızdan beslenme alımını artırmak amacıyla makro ve mikro besin sağlayan ticari olarak üretilen çok besinli sıvı, yarı katı veya toz ürünlerdir. ONS, beslenme gereksinimleri normal yiyeceklerle karşılanamayan hastaların özel veya kısmi beslenmesi için tasarlanmıştır. ONS' nin etiketlenmesi ve bileşimi, 22 Şubat 2019'dan itibaren yürürlüğe giren Komisyon tarafından yetkilendirilmiş Yönetmeliğe (AB) 2016/128 uygun olmalıdır (55).

Her ne kadar çok çeşitli ürünler olsa da, enerji (1,5-2,4 kkal/ml) ve proteinden (+/- 10g/ 100 ml) zengin ürün ile replasman ilk tercih olmalıdır. Bu ürünlerin fiberli veya fibersiz çeşitleri vardır. Ilık olarak sunulmalı ve gözlemlenmesini kolaylaştırmak için yemek aralarında veya yatarken alınmalıdır.

Milne ve ark. ek beslenme desteğinin vücut ağırlığı üzerine istatiksels olarak anlamlı etkisi olduğunu, ancak, sadece malnütre hasta grubunda mortalitede %20 azalmaya yol açtığını göstermiştir. Yazarlar, protein/enerji desteğinin komplikasyon riskini de %15 azalttığını belirtmiştir. Meta analiz yatış süresinin etki ile ilişkili olmadığını ve destek süresince kas kuvvetinde bir iyileşme olmadığını da belirtmişlerdir (27). Ancak bu çalışmanın kalitesi sonuçların belirsizliğine bağlı olarak düşük ve metodolojik açıdan kaliteli çalışmalar düşünöldüğünde çalışma sonuçları daha zayıftır.

Milne ve ark. oral nutrisyonel destek ürünlerinin en az 3 aylık periyotta alındığında ve en az 400 kkal/gün extra enerji eklenmesi halinde etkili olabileceğini belirtmişlerdir.

ONS'nin hastaneye (yeniden) yatışlar üzerindeki etkisini araştıran bir meta-analizde, özellikle hastalıkla ilişkili yetersiz beslenmeye sahip yaşlı bireylerde ONS'nin belirgin bir yararlı etkisi olduğunu göstermiştir (56). Yaşlılar arasında yapılan 9 çalışmadan elde edilen verilerin havuzlandığı bir analizde, malnütrisyonu yönelik beslenme müdahalelerinin (kişiselleştirilmiş) tavsiye olmadan ONS vermenin aksine sadece bir diyetisyen danışmanlığında ve uygun ONS sağlandığı kombinasyonda etkili olduğunu gösterilmiştir. Kilo alımı ve artan diyet alımına ancak tavsiye ve danışmanlık kombinasyonu sağlandığında ulaşıldı. Daha fazla destek olmadan sadece ONS vermenin olumsuz etkileri bile olmuştur (57).

Sarkopeni tanılı yaşlı hastalarda protein ve enerji desteği başılıklı çalışmalar incelendiğinde çoğunun kısa dönem protein sentezi çalışması olduğu ve büyük çalışmaların eksik olduğu görölmektedir. Bununla birlikte, protein takviyesi, direnç egzersizinin kas protein sentezi üzerindeki etkilerini artırabilir (58, 59).

14. Özet

Yaşlanan nüfusla birlikte, malnütrisyon, farkına varılması gereken, giderek artan önemli bir problem haline gelmektedir. Yaşlı hastalarda çoklu co- morbiditelerin varlığının malnütrisyonun en önemli sebebi olduğu düşünülmektedir. Malnütrisyon oranları hastanelerde ve huzurevlerinde en yüksek olsa da, mutlak en yüksek malnütre hasta grubu toplumda yaşamaktadır. Malnütre yaşlı hastayı taramak, tanımak ve tedavi etmek için pratik ölçüm yöntemleri tüm sağlık kuruluşlarında ulaşılabilir olmalıdır. Hastaların nutrisyonel durumunu belirlerken, boy, kilo, istemsiz kilo kaybı, iştah ve oral alımı esansiyel bileşenlerdir. Ek olarak, hareketlilik, sosyal ve mali durum, yutma sorunları vb. gibi besin alımını veya beslenmeyi etkileyen semptomlar sonunda yetersiz beslenmeye yol açabilir. Ulaşılabilir ve valide edilmiş tarama araçlarının hiçbiri bu bileşenlerin yerine geçemez. Dolayısıyla hastanın klinik durumuna bakılarak verilecek karar daima majör rolü oynamalıdır. Hala standardizasyon ve pratiklik nedeniyle objektif tarama ve değerlendirme araçları yaşlıda malnütrisyonu belirlemede çok yardımcıdır. MNA veya MNA kısa formu yaşlıda en sık kullanılan tarama araçlarıdır.

Tarama sonuçları malnütrisyon riskini gösterdiğinde taramanın ardından her zaman beslenme durumunun daha kapsamlı bir değerlendirmesi yapılmalıdır.

Yakın zamanda, malnütrisyon tanı sürecini işlevsel hale getirmek için GLIM kriterleri yayınlanmıştır.

GLIM tanı kriterleri, minimum fenotipik ve etiyolojik kriterlere dayanmaktadır: belirgin kilo kaybı VEYA düşük vücut kütle indeksi VEYA düşük kas kütlesi VE azaltılmış gıda alımı veya asimilasyon VEYA inflamasyon. Bunlar, malnütrisyonun uzlaşmaya dayalı tanımlarını ve bozulmuş besin alımının etiyolojisinde bulunan azalmış emilim ve bunların kronik veya akut hastalığa bağlı inflamasyon ile alevlenmesine dayalı daha spesifik alt kategorilerini işler hale getirdikleri için operasyonel kriterlerdir.

GLIM tanı süreci şunlardan oluşur: 1. Valide edilmiş bir tarama aracı ile tarama, 2. GLIM'e göre tanı ve 3. GLIM'e göre malnütrisyon şiddetin derecelendirilmesi.

GLIM tanı kriterleri, tarama ve değerlendirmeyle birlikte kullanılmak içindir, tarama ve değerlendirmenin yerini almaz. Sonuçta, değerlendirme, malnütrisyonun olası nedenleri hakkında fikir verir ve burada müdahalelere rehberlik eder.

Bir hastada malnütrisyon riski veya yetersiz beslenme olduğu fark edildiğinde, nutrisyonel durumu stabilize etmeye veya düzeltmeye; böylelikle bağımsızlık ve fonksiyonelliği korumaya, geliştirmeye ve komplikasyonlarla hastaneye (yeniden) yatışı önlemeye yönelik tedavi başlanmalıdır.

Enerji ihtiyacı yaşlı kadınlar için en az 1500 kkal/gün yaşlı erkekler için ise en az 1700 kkal/gün dür. Alışılmış diyet alımının üstüne günlük 400 kkal desteği nutrisyonel müdahalenin etkili olabilmesi için gereklidir. Yaşlılar için protein ihtiyacı sağlıklılar için günlük 1gr/kg, akut veya kronik hastalığı olanlar için ise günlük 1.2-1.5 gr/kg dır. Vitamin D serum düzeyleri minimum 50 nmol/l, tercihen 65-75 nmol/l ye ulaşana kadar replase edilmelidir.

Oral yolla alınan sıradan besinler yaşlıda malnütrisyonu önlemek veya düzeltmek için ilk tercih olmalıdır. Oral nutrisyonel destek ürünleri sıradan besinlerin yerine kullanılmamalı ve sadece net endikasyonlar olduğunda kullanılmalıdır. Oral besin takviyeleri, kişiye özel diyet tavsiyesinin bir parçası olarak bir diyetisyen tarafından düzenlendiğinde en etkilidir. Yapay beslenme desteği sadece sıradan besinlerin alımı yetersiz kaldığında veya uygun olmadığında başlanmalıdır.

Yemek yenen ortamın iyileştirilmesinin de yaşlıda nutrisyonel alımın iyileştirilmesinde yardımcı olabileceği gösterilmiştir.

15. Kaynaklar

1. Christensen K, Doblhammer G, Rau R, Vaupel JW. Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet*. 2009;374(9696):1196-208.
2. Furman EF. Undernutrition in older adults across the continuum of care: nutritional assessment, barriers, and interventions. *Journal of gerontological nursing*. 2006;32(1):22-7.
3. Keller HH. Malnutrition in institutionalized elderly: how and why? *Journal of the American Geriatrics Society*. 1993;41(0002-8614; 11):1212-8.
4. Meijers JM, Schols JM, van Bokhorst-de van der Schueren MA, Dassen T, Janssen MA, Halfens RJ. Malnutrition prevalence in The Netherlands: results of the annual dutch national prevalence measurement of care problems. *The British journal of nutrition*. 2009;101(0007-1145; 3):417-23.
5. Schilp J, Kruijenga HM, Wijnhoven HA, Leistra E, Evers AM, van Binsbergen JJ, et al. High prevalence of undernutrition in Dutch community-dwelling older individuals. *Nutrition*. 2012;28(Nov-Dec;28(11-12)):1151-6.
6. Bokhorst- de van der Schueren MAE, Jonkers-Schuitema CF, Kruijenga HM, Evers AM, van der Heijden E, Leistra E, et al. Top-down and bottom-up approach of malnutrition leads to a decrease in prevalence rates in all health care settings in the Netherlands. *ESPEN congress 2010 Nice*. 2010.
7. van Asselt DZ, van Bokhorst-de van der Schueren MA, van der Cammen TJ, Disselhorst LG, Janse A, Lonterman-Monasch S, et al. Assessment and treatment of malnutrition in Dutch geriatric practice: consensus through a modified Delphi study. *Age and Ageing*. 2012;41(3):399-404.
8. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr*. 2017;36(1):49-64.
9. Volkert D, Kiesswetter E, Cederholm T, Donini LM, Egelseer D, Norman K, et al. Development of a Model on Determinants of Malnutrition in Aged Persons: A MaNuEL Project. *Gerontol Geriatr Med*. 2019;5:2333721419858438.
10. van Bokhorst-de van der Schueren MA, Lonterman-Monasch S, de Vries OJ, Danner SA, Kramer MH, Muller M. Prevalence and determinants for malnutrition in geriatric outpatients. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2013;32:1007-11.
11. Morley JE. Anorexia of aging: physiologic and pathologic. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1997(66):760-73.
12. Power L, Mullally D, Gibney ER, Clarke M, Visser M, Volkert D, et al. A review of the validity of malnutrition screening tools used in older adults in community and healthcare settings - A MaNuEL study. *Clin Nutr ESPEN*. 2018;24:1-13.
13. Leij-Halfwerk S, Verwijs MH, van Houdt S, Borkent JW, Guaitoli PR, Pelgrim T, et al. Prevalence of protein-energy malnutrition risk in European older adults in community, residential and hospital settings, according to 22 malnutrition screening tools validated for use in adults ≥ 65 years: A systematic review and meta-analysis. *Maturitas*. 2019;126:80-9.
14. Cederholm T, Jensen GL, Correia M, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019;38(1):1-9.

15. Jensen GL, Cederholm T, Correia M, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2019;43(1):32-40.
16. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts and Research in Gerontology.* 1994;Supplement: Nutrition:15-58.
17. Posner BM, Jette AM, Smith KW, Miller DR. Nutrition and health risks in the elderly: the nutrition screening initiative. *Am J Public Health.* 1993;83(7):972-8.
18. Keller HH, Goy R, Kane SL. Validity and reliability of SCREEN II (Seniors in the community: risk evaluation for eating and nutrition, Version II). *Eur J Clin Nutr.* 2005;59(10):1149-57.
19. Borkent JW, Keller H, Wham C, Wijers F, de van der Schueren MAE. Cross-Country Differences and Similarities in Undernutrition Prevalence and Risk as Measured by SCREEN II in Community-Dwelling Older Adults. *Healthcare (Basel).* 2020;8(2).
20. Chang S-H, Beason TS, Hunleth JM, Colditz GA. A systematic review of body fat distribution and mortality in older people. *Maturitas.* 2012;72(3):175-91.
21. Winter JE, MacInnis RJ, Wattanapenpaiboon N, Nowson CA. BMI and all-cause mortality in older adults: a meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 2014;99(4):875-90.
22. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *The journal of nutrition, health & aging.* 2009;13(9):782-8.
23. Wijnhoven HA, Schilp J, van Bokhorst-de van der Schueren MAE, de Vet HCW, Kruijenga HM, Ferrucci L, et al. Development and validation of criteria for determining undernutrition in community-dwelling older men and women: the Short Nutritional Assessment Questionnaire 65+ (SNAQ65+) *Clinical nutrition (Edinburgh, Lothian).* 2012;31(3):351-8.
24. Hiesmayr M, Schindler K, Pernicka E, Schuh C, Schoeniger-Hekele A, Bauer P, et al. Decreased food intake is a risk factor for mortality in hospitalised patients: the NutritionDay survey 2006. *Clinical nutrition (Edinburgh, Lothian).* 2009;28(1532- 1983; 0261-5614; 5):484-91.
25. Thibault R, Goujon N, Le Gallic E, Clairand R, Sebille V, Vibert J, et al. Use of 10- point analogue scales to estimate dietary intake: a prospective study in patients nutritionally at-risk. *Clin Nutr.* 2009;28(2):134-40.
26. Neelemaat F, van Bokhorst-de van der Schueren MA, Thijs A, Seidell JC, Weijs PJ. Resting energy expenditure in malnourished older patients at hospital admission and three months after discharge: predictive equations versus measurements. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland).* 2012;31(6):958-66.
27. Milne AC, Potter J, Vivanti A, Avenell A. Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition. *Cochrane database of systematic reviews (Online : Update Software).* 2009(1469-493; 1361-6137; 2):CD003288.
28. Kondrup J, Allison SP, Vellas B, Plauth M. ESPEN Guidelines for nutritional screening. *Clinical Nutrition.* 2003;22(4):415-21.
29. Elia M. The 'MUST' report. Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility. 2003. Report No.: ISBN 1 899467 70 X. Available from: <https://www.bapen.org.uk/screening-and-must/must/must-report>
30. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical Nutrition.* 2003;22(3):321-36.
31. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA- SF). *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences.* 2001;56(6):M366-M72.

32. van Bokhorst-de van der Schueren MA, Guaitoli PR, Jansma EP, de Vet HC. Nutrition screening tools: does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. *Clin Nutr*. 2014;33(1):39-58.
33. van Bokhorst-de van der Schueren MAE, Guaitoli PR, Jansma EP, de Vet HCW. A systematic review of malnutrition screening tools for the nursing home setting. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(3):171-84.
34. Elia M, Stratton RJ. An analytic appraisal of nutrition screening tools supported by original data with particular reference to age. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 2012;28(5):477-94.
35. Phillips MB, Foley AL, Barnard R, Isenring EA, Miller MD. Nutritional screening in community-dwelling older adults: a systematic literature review. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2010;19(3):440-9.
36. Kaiser MJ, Bauer JM, Uter W, Donini LM, Stange I, Volkert D, et al. Prospective validation of the modified mini nutritional assessment short-forms in the community, nursing home, and rehabilitation setting. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2011;59(11):2124-8.
37. Donini LM, Marocco W, Marocco C, Lenzi A. Validity of the Self- Mini Nutritional Assessment (Self- MNA) for the Evaluation of Nutritional Risk. A Cross- Sectional Study Conducted in General Practice. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(1):44-52.
38. Keller H, de van der Schueren MAE, Consortium G, Jensen GL, Barazzoni R, Compber C, et al. Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM): Guidance on Validation of the Operational Criteria for the Diagnosis of Protein-Energy Malnutrition in Adults. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2020.
39. Walrand S, Guillet C, Salles J, Cano N, Boirie Y. Physiopathological mechanism of sarcopenia. *Clinics in geriatric medicine*. 2011;27(3):365-85.
40. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosy-Westphal A, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: Recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2014;33(6):929-36.
41. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence- Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: A Position Paper From the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013;14(8):542-59.
42. Verhoeven S, Vanschoonbeek K, Verdijk LB, Koopman R, Wodzig WK, Dendale P, et al. Long-term leucine supplementation does not increase muscle mass or strength in healthy elderly men. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2009;89(5):1468-75.
43. Kim HK, Suzuki T, Saito K, Yoshida H, Kobayashi H, Kato H, et al. Effects of exercise and amino acid supplementation on body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2012;60(1):16-23.
44. Stout JR, Smith-Ryan AE, Fukuda DH, Kendall KL, Moon JR, Hoffman JR, et al. Effect of calcium beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (CaHMB) with and without resistance training in men and women 65+yrs: a randomized, double-blind pilot trial. *Experimental gerontology*. 2013;48(11):1303-10.
45. Paddon-Jones D, Rasmussen BB. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*. 2009;12(1473-6519; 1363-1950; 1):86-90.
46. Council of Europe. Resolution ResAP(2003)3 on food and nutritional care in hospitals. 2003. Available from: https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectID=09000016805de833
47. Costa AI, Jongen WM. Designing new meals for an ageing population. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2010;50(6):489-502.
48. Odlund OA, Armyr I, Soop M, Jerstrom S, Classon I, Cederholm T, et al. Energy- dense meals improve energy intake in elderly residents in a nursing home. *Clinical nutrition (Edinburgh, Lothian)*. 2003;22(0261-5614; 2):125-31.

49. Barton AD, Beigg CL, Macdonald IA, Allison SP. A recipe for improving food intakes in elderly hospitalized patients. *Clinical nutrition (Edinburgh, Lothian)*. 2000;19(0261- 5614; 6):451-4.
50. Munk T, Beck AM, Holst M, Rosenbom E, Rasmussen HH, Nielsen MA, et al. Positive effect of protein-supplemented hospital food on protein intake in patients at nutritional risk: a randomised controlled trial. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association*. 2014;27(2):122-32.
51. Lorefalt B, Wissing U, Unosson M. Smaller but energy and protein-enriched meals improve energy and nutrient intakes in elderly patients. *The journal of nutrition, health & aging*. 2005;9(4):243-7.
52. Stelten S, Dekker IM, Ronday EM, Thijs A, Boelsma E, Peppelenbos HW, et al. Protein-enriched 'regular products' and their effect on protein intake in acute hospitalized older adults; a randomized controlled trial. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2014.
53. Gustafsson I, Öström A, Johansson J, Mossberg L. The five aspects meal model: a tool for developing meal services in restaurants. *Journal of Food Service*. 2006;17(2):84-93.
54. Nijs KA, de GC, Siebelink E, Blauw YH, Vanneste V, Kok FJ, et al. Effect of family- style meals on energy intake and risk of malnutrition in dutch nursing home residents: a randomized controlled trial. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2006;61(1079-5006; 1079-5006; 9):935- 42.
55. Food for Special Medical Purposes, (2015). Available from: https://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/special_groups_food/medical_en
56. Stratton RJ, Hebuterne X, Elia M. A systematic review and meta-analysis of the impact of oral nutritional supplements on hospital readmissions. *Ageing Res Rev*. 2013;12(4):884-97.
57. Reinders I, Volkert D, de Groot L, Beck AM, Feldblum I, Jobse I, et al. Effectiveness of nutritional interventions in older adults at risk of malnutrition across different health care settings: Pooled analyses of individual participant data from nine randomized controlled trials. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2019;38(4):1797-806.
58. Liao CD, Tsao JY, Wu YT, Cheng CP, Chen HC, Huang YC, et al. Effects of protein supplementation combined with resistance exercise on body composition and physical function in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2017;106(4):1078-91.
59. Cermak NM, Res PT, de Groot LC, Saris WH, van Loon LJ. Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2012;96(6):1454-64.

