
Modül 36.3

Yaşlılarda Enteral ve Parenteral Nütrisyon

Stéphane M. Schneider, MD, PhD
Nütrisyonel Destek Ünitesi, Archet Üniversite Hastanesi
CS 23079, 06202 Nice Cedex 3, Fransa

Çeviri: Gülistan Bahat-Öztürk

Öğrenme Hedefleri

- Yapay beslenme için en sık endikasyonları öğrenmek
- Yapay beslenme tekniklerini ve sonuçlarını öğrenmek
- Yapay beslenmenin özgün klinik durumlardaki endikasyonu ve sonuçlarını öğrenmek
- Yaşlı hastalarda yapay beslenmeye başlama kararında tıbbi unsurların yanı sıra etik unsurların da göz önünde tutulması gerekliliğini anlamak

İçerik

1. Giriş
2. Nütrisyonel destek tekniğinin seçimi
 - 2.1 Genel yaklaşımlar
 - 2.2 Perkütan endoskopik gastrotomi kararı
3. Yaş-ilişkili durumlar
 - 3.1 Uygulama yolu
 - 3.2 Sonuçlar
 - 3.2.1 Sağkalım
 - 3.2.2 Nütrisyonel durum
 - 3.2.3 Fonksiyon ve yaşam kalitesi
 - 3.3 Yaşlı hastalar için spesifik bir beslenme formülü mü?
 - 3.4 Hastalıklar
 - 3.4.1 Kalça fraktürü
 - 3.4.2 Nörolojik disfaji
 - 3.4.3 Demans
 - 3.4.4 Bası yaraları
4. Etik konular
5. Özet
6. Referanslar

Anahtar Mesajlar

- Çoğu endikasyonda enteral nütrisyon idealdir, nadiren parenteral beslenme gerekir
- Endikasyonlar, ürünler ve teknikler genç erişkinlerden farklı değildir, fakat sonuç daha kötüdür
- Enteral beslenme için yüksek protein ve lif içerikli ürünler önerilir
- Uzamış yapay beslenme evde ya da kurumda uygulanabilir
- Demans hastalarının çoğu yapay beslenmeden yarar görmez

1.Giriş

Yaşam beklentisinin uzaması ile yapay beslenme uygulanan hastaların yaş ortalaması giderek artmaktadır. Avrupa'da evde enteral nütrisyon hastalarının %34,5'ini 65 yaş üzerindeki hastalar oluştururken [1] evde parenteral nütrisyon hastalarının %28'ini 60 yaş üzerindeki hastalar oluşturmaktadır [2]. Sonuç olarak, yapay beslenmenin bazı yönleri (örneğin olası komplikasyonları) genç erişkinde tanımlanandan farklı değildir (bakınız LLL Topik 8 ve 9). Ancak, "refeeding"e metabolik yanıt, spesifik endikasyonlar, kontrendikasyonlar ve sonuçlar gibi bazı noktalarda belirgin farklar vardır. Yaşlılarda anoreksi daha uzun refeeding dönemlerine yol açar ve kuruma daha sık yerleştirilmelerine neden olur.

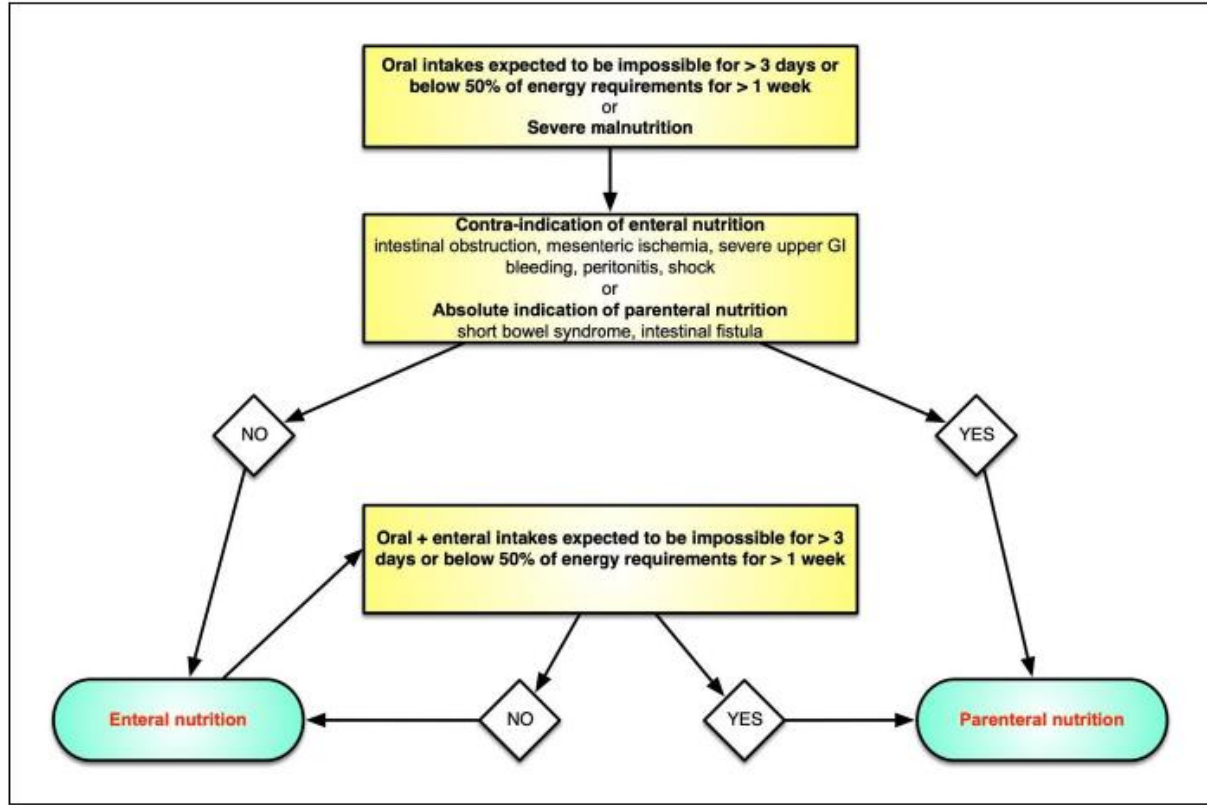
Gençlerde öncelik morbidite ve mortaliteyi azaltmak iken, yaşlılarda yapay beslenmenin amacı, mevcut hastalıktan iyileşmeyi hızlandırmak ve/veya sonuçları iyileştirmenin yanında, daha çok, fonksiyonu, iyilik hali ve/veya yaşam kalitesini iyileştirmektir. Bunu yaparken, yapay beslenmenin gerektirebileceği yaşam alanı değişikliğinin olası etkileri de göz önünde tutulmalıdır (örneğin kuruma karşı ev).

Sonuçta beklenen faydaların potansiyel risklerden fazla olması gerekir.

2.Nütrisyonel Destek Tekniğinin Seçimi

2.1 Genel yaklaşımlar

Yapay beslenme oral süplemanlar başarısız kaldığında (yetersiz alım nedeniyle) (bakınız LLL Modül 36.2) veya daha hızlı kilo alımı gerektiren ciddi malnütre hastalarda düşünülmelidir. Yaşlılardaki akış şeması, genç erişkinlerde kullandığımız ile aynıdır (**Şekil 1**). Enteral nütrisyon (EN), fonksiyonel gastrointestinal traktusu olan her hastada öncelikli düşünülmelidir [3]. Parenteral nütrisyon (PN), sadece EN kontrendike olduğunda veya tolere edilemeyerek EN ile hastanın nütrisyonel gereksinimleri karşılanamadığı durumda düşünülmelidir. EN, beslenme tüpünün takılması, toleransın değerlendirilmesi (özellikle refeeding sendromunun önlenmesi/ve tedavisi için) ve hasta ve/veya hasta yakınlarının eğitilmesi için, en azından birkaç günlük hastane yatışı sırasında başlanmalıdır. Sonrasında evde veya kurumda devam edilebilir.



Şekil 1. Yaşlılarda yapay beslenme için akış şeması.

Enteral veya parenteral nütrisyon alan yaşlı hastalar, oral alımı mümkün olduğu kadar güvenli bir şekilde sürdürmeye teşvik edilmelidir [4].

2.2. Perkütan Endoskopik Gastrostomi Kararı

EN, PN'ye tercih edildiğinden ve inatçı anoreksi ya da disfajiye bağlı olarak EN uygulaması sıklıkla uzadığından, dört haftadan uzun süre beslenme desteğine ihtiyaç duyan yaşlı hastalarda yapay beslenme için sıklıkla perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) kullanılmaktadır [4]. Floroskopik gastrostomi, PEG takılmasının uygun olmadığı zamanlarda yararlı olabilir (özofageal tümör veya striktür gibi) [5],

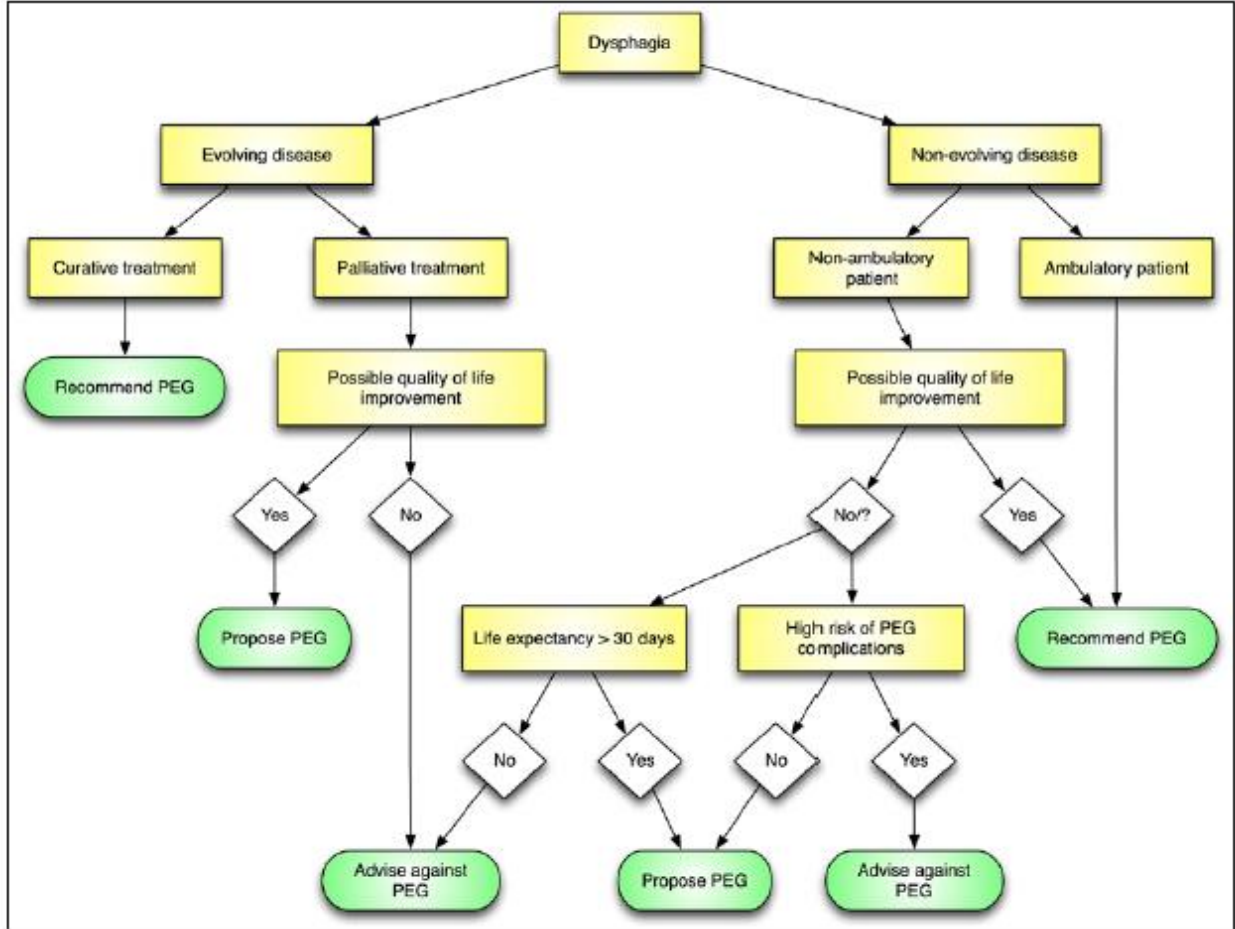
Üç grup hasta tanımlanabilir (**Şekil 2**):

-Muhtemelen iyileşen bir hastalık sonrasında kalıcı olan disfaji nedeniyle, uzun süreli evde EN gereksinimi olanlar. Bu hastalarda uzamış nütrisyonel destek sağkalım süresini uzatabilir;

-Oral beslenmeye yeniden başlama öncesinde kısa-süreli yarar görecektir olanlar (stres sonrası sekonder anoreksisi olan hastalar gibi). Evde EN'ye bağımlı olanlara göre bu

hastalarda sağkalım daha yüksektir [6];

-Evde EN uygulanmakta iken ölmesi beklenen hastalarda; bu hastalarda EN palyatif bakım olarak ele alınabilir ve yaşam kalitesini artırmalıdır.



Şekil 2. Disfajisi olan yaşlı hastalarda perkütan endoskopik gastrostomi kararında akış şeması. [7]'den adapte edilmiştir.

3. Yaş ilişkili Durumlar

3.1 Uygulama Yolu

Sporla (örn. yüzme) uğraşan erişkinlerde uzun süreli EN ya da PN uygulamak gerektiğinde, PEG butonları (düğmeleri) ve implante edilebilen venöz erişim portu gibi "hareket etmeye elverişli" barsak/ venöz giriş yolları kullanılır. Bunlara eve bağlı veya kurumda kalan yaşlılarda ihtiyaç olmayabilir.

Hipodermoklizis, subkütan dokuya sıvı infüzyonu yöntemi olup çok az donanım gerektirir. Bu yol, yaşlılarda, yapay beslenme endikasyonunun başlıca sıvı ihtiyacı nedeniyle olduğu durumlarda faydalı olabilir; ek olarak bu hastalarda malnütrisyonu (iyileştirmekten ziyade) kötüleştirmemek amacıyla, glukoz ve amino asit vermek için de uygun olabilir [8] Bildirildiğine göre, aynı ikili PN' nin periferik iv infüzyonundan daha iyi tolere edilir, en sık görülen yan etkiler lokal ödem ve eritemdir [9]. Tablo 1 bu yöntemin başlıca endikasyon ve kontrendikasyonlarını göstermektedir.

Tablo 1. Hipodermoklizisin endikasyon ve kontrendikasyonları

Endikasyonlar	Kontrendikasyonlar
Orta düzeydeki dehidratasyonun önlenmesi/tedavisi (NaCl±glukoz)	Şok, ciddi dehidratasyon (Na >150 mmol/L)
Sıvı disfajisi	Majör koagülasyon bozuklukları
Konfüzyon, demans	Ciddi kalp yetersizliği
Ateş, sıcak hava-dalgası	Ciddi malnütrisyon
Enteral/venöz yol sağlamada güçlükler	
Malnütrisyonun kötüleşmesinin önlenmesi (amino asitler+glukoz)	
Oral alımda geçici yetersizlik	
Enteral nütrisyonun kontrendike olması	
Terminal hastalar	
Dehidratasyonun önlenmesi	
Analjezik/anti-anksiyete ilaçlarının infüzyonu	

EN, sürekli ya da döngüsel (siklik) olarak verilebilir, ikisinin nütrisyonel sonuçları benzerdir [10] [11]. Ancak, sadece döngüsel (siklik) gece beslenmesi, hastanın gün içinde fiziksel aktivitelerini yapabilmesine ve öğün zamanlarında normal yemesine olanak sağlar. PN hem santral hem de peripheral yoldan uygulanabilir. Periferal uygulanacaksa ozmolaritenin 850 mOsm/L'yi geçmemesi gerekir [12].

3.2 Sonuçlar

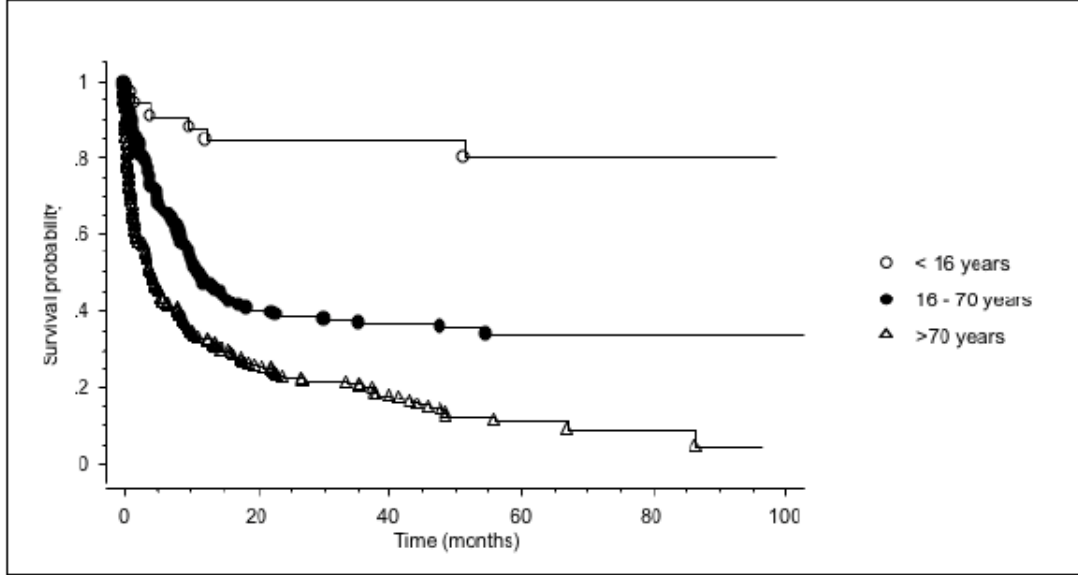
3.2.1. Komplikasyonlar

HEN ve HPN'nin komplikasyonları diğer yaş gruplarında görülenlere benzerdir. Enteral beslenen hastalarda tüp-ilişkili komplikasyonlar (tıkanma, yerinden çıkması) ve diyare/konstipasyon, parenteral beslenen hastalarda ise kateter-ilişkili komplikasyonlar (enfeksiyon, tromboz, obstrüksiyon) görülebilir. EN ile beslenen hastalarda, aşırı hidrasyon genç erişkinlere göre daha sık görülür [13]. Spesifik olarak, ileri yaş daha yüksek hiperglisemi riski, kardiyak komplikasyon riski [14], refeeding sendromu riski [15] ve santral kateter vasküler erozyon riski ile ilişkili olmakla birlikte kan-dolaşımı aracılı enfeksiyonlarla ilişkili değildir [16] [17].

3.2.2 Sağlıkım

Bekleneceği üzere, beslenme desteği uygulanan yaşlı hastalarda yaşam beklentisi gençlere göre daha düşüktür [18]. Bu, evde EN ile beslenen hastaların sağlıkımı için doğrudur (**Şekil 3**) [6]. Bu durum, yaşın komplikasyonlar ve mortalite açısından bağımsız birer faktör olduğu PEG gibi uygulamalar sonrası için de geçerlidir [19]. Bununla birlikte, EN alan 482 bakımevi sakinini içeren bir İtalyan çalışmasında, median sürvi 13,7 ay, median EN süresi 296 gün olarak bildirilmiş, olguların %6'sında iyileşme nedeniyle oral beslenmeye yeniden dönmüş ve EN durdurulmuştur [20] 65 yaş ve üzeri hastanede yatan 1064 yaşlı hastanın bulunduğu bir yıllık takip verisi içeren Avrupa çalışmasında, EN

un sadece kırılabilirlik skoru en yüksek olan grupta yüksek ölümlerle ilişkili olduğu gösterilmiştir [21]. Aşırı etik nedenler sebebiyle, karşılaştırılabilir özellikteki gruplarda yapay beslenme verilmemesine göre yapay beslenme verilmesinin yararını araştıran herhangi bir çalışma planlanmamıştır. Mevcut sınırlı sayıdaki çalışmalar ya gözlemsel nitelikte ya da karşılaştırılabilir olmayan gruplar arasında yapılmıştır ve tartışılabilir sonuçları vardır. Bu nedenle hastalık ciddiyeti nedeniyle tüple beslenmesi gereken hastalarda sağkalımda artış kanıtlanmamıştır [4].



Şekil 3. Evde enteral beslenen hastalarda yaşa göre sonuçlar. [6]' dan adapte edilmiştir.

3.2.3. Nütrisyonel Durum

Yaşlılarda "refeeding"e direnç vardır. Açıklamak gerekirse EN ile aynı miktarda nitrojen ve enerji verildiğinde, kilo, yağsız vücut kütlesi ve kronik faz proteinlerinde artış, genç erişkinlerle karşılaştırıldığında yaşlılarda daha azdır [10] [22]. Genç malnütrisyonlu hastalarda, bir kg almak için ekstrasından 7500 kcal gerekmektedir iken, yaşlılarda 8800 ile 22600 kcal arasında gerekmektedir [23]. Aynı durum PN için de geçerlidir [24]. Bu anabolik dirençten kronik inflamasyon [25], insülin direnci [12] ve proteinlerin yüksek splanknik atılımı [26] sorumlu olabilir. Tüple beslenen hastaların çoğu yatağa bağlıdır ve hareketsizlik kas kaybını artırır ve yağsız vücut kütlesinde artışı engeller [27]. Bu hastaları tartmak da sorundur.

"Refeeding" direncine karşı koymak için uygulanabilecek terapötik uygulamalar arasında, yapay beslenme sırasında yapılacak egzersiz muhtemelen en önemli girişimdir [4] [28].

3.2.4. Fonksiyon ve Yaşam Kalitesi

Sağlık-ilişkili yaşam kalitesi evde EN ile beslenen yaşlı hastalarda genç hastalara kıyasla daha düşüktür [29]. Yapay beslenmenin fonksiyonel durum ve sağlık-ilişkili yaşam kalitesi üzerine etkisi üzerine az sayıda çalışma vardır. Bunun sebebi çalışmaların çoğunun, fiziksel fonksiyonları iyileşemeyecek düzeyde bozulmuş ve kognitif bozukluk nedeniyle

anket formlarını kendileri yanıtlayamayan bakımevi hastalarında yapılması olabilir. Bazı çalışmalarda EN' nin fonksiyonlar üzerine olumlu, bazılarında ise olumsuz etkisini gösterilmiştir. Evde EN ya da PN ile beslenen yaşlı hastalar gençlere göre daha düşük düzeylerde rehabilitasyona ulaşmaktadırlar [30].

3.3. Yaşlı hastalar için spesifik bir beslenme formülü mü?

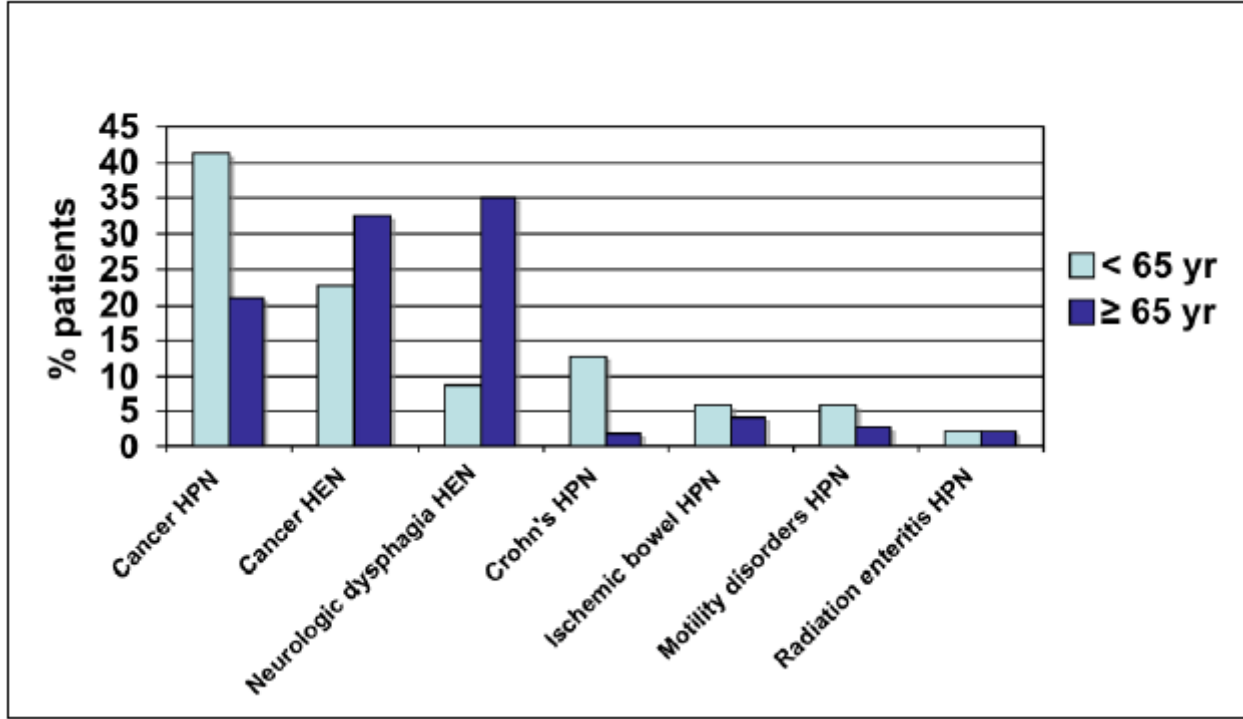
Yaşlılarda, EN'de ya da PN'de spesifik bir ürün lehine herhangi bir kanıt yoktur. Önerilen günlük alım kilogram başına 30 kcal ve en az 1 gr protein olmalıdır [4]. Rees ve ark. ları yüksek enerjili yüksek proteinli EN diyetleriyle pozitif azot dengesine daha hızlı ulaşabileceğini kanıtlamıştır [31]. Bu durum stres altındaki yaşlı hastalarda yararlı olabilir [31]. Yaşlı hastalarda, muhtemelen yaşlılardaki artmış splanknik protein atılımının etkisini azaltmak için, daha yüksek protein alımı önerildiğinden, yüksek protein içerikli formüller yararlı olabilir. Yaşlılarda sodyum reabsorpsiyonu düşük ve susama eşiği yüksek olduğundan, EN/PN uygulamasında su gereksinimi (30 ml/kg/gün) özellikle dikkate alınmalıdır. Semi-elemental EN ürünlerinin polimerik olanlara göre herhangi bir yaş-spesifik yararı yoktur. Son olarak, lif desteği, hastanede yatmakta olan geriatrik hastalarda, enteral beslenmenin etkinliğini azaltmadan dışkılama sıklığında azalmayı ve dışkı kıvamındaki katılaşmayı düzeltebilir [32].

3.4 Hastalıklar

Hayat boyu nütrisyonel destek ihtiyacına sebep olan hastalıklar aynı olsa da, yaşlı hastalarda "endikasyon"larda farklılıklar vardır (**Şekil 4**) [30]. Hastalarda sonuçlar farklılıklar gösterir, bu konuda yaş önemli bir faktördür (**Tablo 2**). Ne yazık ki onlarca yıllık bu veriler için güncelleme mevcut değildir.

Tablo 2. Evde enteral beslenme hastalarında sonuçlar [6]

	Baş boyun kanseri	Nörolojik hastalık	Demans
Hasta sayısı	76	148	54
Yaş	65	75	85
Vücut kitle indeksi	19.9	19.9	17.4
30 günlük sağkalım	%88	%83	%54
1 yıllık sağkalım	%37	%41	%20
5 yıllık sağkalım	%24	%21	%3



Şekil 4. ABD’de başlıca tanı gruplarına göre evde enteral ve parenteral nütrisyon başlanan genç ve yaşlı erişkin hastaların oranları (1985-92). [30]’dan adapte edilmiştir. HEN: Evde enteral nütrisyon HPN: Evde parenteral nütrisyon.

3.4.1 Kalça fraktürü

Kalça fraktürü yaşlılarda sık görülen bir durumdur. Gece boyu verilen EN desteğini test eden dört çalışmayı içeren bir Cochrane analizinde sürvi üzerine yarar gösterilememiştir. Ancak, bu çalışmalar heterojenlerdi [33]. Yüksek hasta yükü, rapor edilen zayıf tolerans ve net faydalarının olmaması, ESPEN’in kalça kırığı hastalarına EN kullanmamayı tavsiye etmesine sebep olmuştur (buna karşılık oral beslenme ürünleri rutin olarak reçete edilmelidir) [4].

3.4.2 Nörolojik Disfaji

Nörolojik disfajide nütrisyon tedavisi yutma güçlüğüne tipine ve derecesine bağlıdır. Nütrisyon tedavisi normal yemekten lapa kıvamında yemeğe (kıvam modifikasyonu), değişik kıvalarda koyulaştırılmış sıvılardan nazogastrik tüp ya da PEG aracılığıyla verilen total EN’ye kadar geniş bir yelpazede verilebilir. Akut inmede disfaji için girişimleri inceleyen bir Cochrane analizinde, PEG ile verilen EN’nin nazogastrik tüple verilen EN’ye göre nütrisyon durumunda daha büyük bir iyileşme ile ilişkili olduğu bulunmuştur [34]. Ontario’da inme sonrası EN alan 1484 hastayı içeren kohort çalışmasında, ileri yaş, kabul öncesi bağımlılık, atrial fibrilasyon, yüksek inme şiddeti ve trakeostominin kötü sonuçlar ile ilişkili olduğu bildirilmiştir [35].

PEG prosedürü sonrası prognozunu PEG, inmeyi takip eden 1 aydan sonra yerleştirildiğinde daha iyi olması, disfajinin 1 aydan uzun süre devam etmesi durumunda PEG yerleştirilmesi

önerisini beraberinde getirmektedir [4].

3.4.3 Demans

Demans hastalarında yetersiz enerji ve besin alımı yaygın bir problemdir. Yetersiz beslenme anoreksi (en sık sebep: polifarmasi), yetersiz oral alım (yemeği unutma), depresyon, yeme apraksisi ya da daha az sıklıkta hiperaktiviteye (devamlı yürüme) bağlı olarak enerji gereksiniminde artış gibi çok sayıda değişik faktöre bağlı oluşabilir [36]. Demansın ileri evrelerinde disfaji gelişebilir ve az sayıda olguda EN için endikasyon olabilir. Hepsisinde olmamakla birlikte, çalışmaların çoğunda [37], düşük seviyede kanıt ile enteral beslenen demanslı hastalarda ve/veya PEG uygulanan demans hastalarında, girişim yapılmamış demans hastaları [6] veya aynı girişim uygulanmış olan demanssız hastalar [19, 38] ile karşılaştırıldığında daha kötü sonuçlar gösterilmiştir. EN, hastalığın erken evrelerinde ya da Alzheimer hastalarında akut kilo kaybından sonra önerilebilir [39]. Bununla birlikte, terminal demans (geri dönüşümsüz, immobil, iletişim kurulamayan, tümüyle bağımlı, fiziki kaynaklardan yoksun) hastalarında EN önerilmez [36].

3.4.4. Bası yaraları

Bası yaraları artmış morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. Stratton ve ark tarafından yapılan sistematik bir derlemede enteral beslenme desteğinin, özellikle yüksek protein süplemanlarının, bası yarası oluşma riskini anlamlı olarak (%25) azaltabileceği gösterilmiştir. Bununla birlikte, mevcut çalışmalar EN'nin dekübit ülserlerinin iyileşmesinde olumlu etkisini göstermemiştir [40].

Yüksek protein (1,5 g/kg/g) ve enerji (>30 kcal/kg/g) alımı bası yarası iyileşmesi için önerilir. Genel olarak, ESPEN kılavuzlarında iyileşmeyi artırmak ve bası yarası oluşumunu azaltmak adına, nutrisyonel destek önerilir (Kanıt düzeyi B) [4].

4. Etik konular

Etik konular yaşlı hastalarda yapay beslenmeye başlamaya karar vermede çok önemlidir. Yaşlı hastalarda yaşam-idame ettiren teknolojilere ilişkin süregelen kamuoyu tartışmaları, şimdilerde tüple beslemeye başlanmaması veya tüple beslemenin durdurulması üzerinde yoğunlaşmaktadır. Ancak söz konusu kararları vermede kanuni ve etik sorunlar uygun klinik düşüncüyü belirsizleştirmektedir. Çoğu ülkede, beslenme desteği, konfor bakımı değil tıbbi bir tedavi olarak değerlendirilmektedir. Kanunların müsaade ettiği yerlerde, aile ya da bakım verenlerin olası vekilliği ile birlikte hastanın yazılı onamı alınmalıdır.

Beslenme tedavisinin kabul edilmesi için hastanın sedatize edilmesi asla savunulamaz.

Yapay beslenme ve hidrasyon, sadece bakım elemanlarının iş yükünün azaltılması için uygulanmamalıdır.

Karar her zaman -mümkünse- kanıta dayalı olmalıdır. Tedavinin hastanın temel olarak yaşamını mı yoksa acı çekme sürecini mi uzattığını tespit etmek üzere, beslenme desteğinin gerekçesi, düzenli aralıklarla hassasiyetle gözden geçirilmelidir. Yararı yoksa veya kar zarar dengesi zarar lehine değişmişse, yapay beslenme durdulabilir veya hiç başlanmayabilir [41].

5. Özet

Enteral ve parenteral beslenme, beslenme bozukluğu olan yaşlılarda hem evde hem de hastanede geçerli seçeneklerdir. Endikasyon ve komplikasyonların çoğu genç

erişkinlerdeki gibidir. Bununla birlikte mortaliteden ziyade fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine odaklanılmalıdır.

6. Referanslar

1. Hebuterne, X., et al., *Home enteral nutrition in adults: a European multicentre survey*. Clin Nutr, 2003. **22**(3): p. 261-6.
2. Van Gossum, A., et al., *Home parenteral nutrition in adults: a European multicentre survey in 1997*. Clinical Nutrition, 1999. **18**(3): p. 135-140.
3. Zaloga, G.P., *Parenteral nutrition in adult inpatients with functioning gastrointestinal tracts: assessment of outcomes*. Lancet, 2006. **367**(9516): p. 1101-1111.
4. Volkert, D., et al., *ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics*. Clin Nutr, 2019. **38**(1): p. 10-47.
5. Bischoff, S.C., et al., *ESPEN guideline on home enteral nutrition*. Clin Nutr, 2020. **39**(1): p. 5-22.
6. Schneider, S.M., et al., *Outcome of patients treated with home enteral nutrition*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2001. **25**(4): p. 203-9.
7. Hébuterne X, M.B., Rampal P, *A quels malades faut-il poser une gastrostomie percutanée endoscopique ?* Gastroenterol Clin Biol, 1998. **22**: p. 1065-70.
8. Ferry, M., X. Leverage, and T. Constans, *Comparison of subcutaneous and intravenous administration of a solution of amino acids in older patients*. J Am Geriatr Soc, 1997. **45**(7): p. 857-60.
9. Zaloga, G.P., et al., *Safety and Efficacy of Subcutaneous Parenteral Nutrition in Older Patients: A Prospective Randomized Multicenter Clinical Trial*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2017. **41**(7): p. 1222-1227.
10. Hébuterne, X., J.F. Broussard, and P. Rampal, *Acute renutrition by cyclic enteral nutrition in elderly and younger patients*. Jama, 1995. **273**(8): p. 638-43.
11. Ciocon, J.O., et al., *Continuous compared with intermittent tube feeding in the elderly*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1992. **16**(6): p. 525-8.
12. Sobotka, L., et al., *ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: geriatrics*. Clin Nutr, 2009. **28**(4): p. 461-6.
13. Oh, H. and W. Seo, *Age differences in fluid balance and serum Na⁺ and K⁺ levels after nasogastric tube feeding in stroke patients: elderly vs nonelderly*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2006. **30**(4): p. 321-30.
14. Ma, J., et al., *Hyperglycemia is associated with cardiac complications in elderly nondiabetic patients receiving total parenteral nutrition*. Medicine (Baltimore), 2018. **97**(6): p. e9537.
15. Hortencio, T.D.R., et al., *Mineral Disorders in Adult Inpatients Receiving Parenteral Nutrition. Is Older Age a Contributory Factor?* J Nutr Health Aging, 2018. **22**(7): p. 811-818.
16. Bond, A., et al., *Home parenteral nutrition and the older adult: Experience from a national intestinal failure unit*. Clin Nutr, 2020. **39**(5): p. 1418-1422.

17. Reilly, F., et al., *Comparative outcomes of total parenteral nutrition use in patients aged greater or less than 80 years of age*. J Nutr Health Aging, 2015. **19**(3): p. 329-32.
18. Mitchell, S.L. and J.M. Tetroe, *Survival after percutaneous endoscopic gastrostomy placement in older persons*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2000. **55**(12): p. M735-9.
19. Shah, P.M., et al., *Survival after percutaneous endoscopic gastrostomy: the role of dementia*. J Nutr Health Aging, 2005. **9**(4): p. 255-9.
20. Morello, M., et al., *Enteral nutrition in nursing home residents: a 5-year (2001-2005) epidemiological analysis*. Nutr Clin Pract, 2009. **24**(5): p. 635-41.
21. Veronese, N., et al., *Enteral tube feeding and mortality in hospitalized older patients: A multicenter longitudinal study*. Clin Nutr, 2020. **39**(5): p. 1608-1612.
22. Hébuterne, X., et al., *Effects of refeeding by cyclic enteral nutrition on body composition: comparative study of elderly and younger patients*. Clin Nutr, 1997. **16**(6): p. 283-9.
23. Hébuterne, X., S. Bermon, and S.M. Schneider, *Ageing and muscle: the effects of malnutrition, re-nutrition, and physical exercise*. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2001. **4**(4): p. 295-300.
24. Shizgal, H.M., M.F. Martin, and Z. Gimmon, *The effect of age on the caloric requirement of malnourished individuals*. Am J Clin Nutr, 1992. **55**(4): p. 783-9.
25. Roubenoff, R., et al., *Monocyte cytokine production in an elderly population: effect of age and inflammation*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 1998. **53**(1): p. M20-6.
26. Boirie, Y., P. Gachon, and B. Beaufrère, *Splanchnic and whole-body leucine kinetics in young and elderly men*. Am J Clin Nutr, 1997. **65**(2): p. 489-95.
27. Morton, R.W., et al., *Defining anabolic resistance: implications for delivery of clinical care nutrition*. Curr Opin Crit Care, 2018. **24**(2): p. 124-130.
28. Bermon, S., et al., *Correction of protein-energy malnutrition in older adults: effects of a short-term aerobic training program*. Clin Nutr, 1997. **16**(6): p. 291-8.
29. Schneider, S.M., et al., *Quality of life in long-term home enteral nutrition patients*. Clin Nutr, 2000. **19**(1): p. 23-8.
30. Howard, L. and M. Malone, *Clinical outcome of geriatric patients in the United States receiving home parenteral and enteral nutrition*. Am J Clin Nutr, 1997. **66**(6): p. 1364-70.
31. Rees, R.G., et al., *Influence of energy and nitrogen contents of enteral diets on nitrogen balance: a double blind prospective controlled clinical trial*. Gut, 1989. **30**(1): p. 123-9.
32. Vandewoude, M.F., et al., *Fibre-supplemented tube feeding in the hospitalised elderly*. Age Ageing, 2005. **34**(2): p. 120-4.
33. Avenell, A., et al., *Nutritional supplementation for hip fracture aftercare in older people*. Cochrane Database Syst Rev, 2016. **11**(11): p. Cd001880.
34. Bath, P.M., F.J. Bath, and D.G. Smithard, *Interventions for dysphagia in acute stroke*. Cochrane Database Syst Rev, 2000(2): p. Cd000323.
35. Joundi, R.A., et al., *Development and Validation of a Prognostic Tool for Direct Enteral Tube Insertion After Acute Stroke*. Stroke, 2020. **51**(6): p. 1720-1726.
36. Volkert, D., et al., *ESPEN guidelines on nutrition in dementia*. Clin Nutr, 2015. **34**(6): p. 1052-73.

37. Orlandoni, P., et al., *The outcomes of long term home enteral nutrition (HEN) in older patients with severe dementia*. Clin Nutr, 2019. **38**(4): p. 1871-1876.
38. Mitchell, S.L., D.K. Kiely, and L.A. Lipsitz, *The risk factors and impact on survival of feeding tube placement in nursing home residents with severe cognitive impairment*. Arch Intern Med, 1997. **157**(3): p. 327-32.
39. Guérin, O., et al., *Different modes of weight loss in Alzheimer disease: a prospective study of 395 patients*. Am J Clin Nutr, 2005. **82**(2): p. 435-41.
40. Stratton, R.J., et al., *Enteral nutritional support in prevention and treatment of pressure ulcers: a systematic review and meta-analysis*. Ageing Res Rev, 2005. **4**(3): p. 422-50.
41. Druml, C., et al., *ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration*. Clin Nutr, 2016. **35**(3): p. 545-56.