

Yaşlı Diyaliz Hastalarında Geriatrik Sorunlar

Emre Çapar¹, Ayşe Çapar²

¹Kayseri Şehir Hastanesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

²Kayseri Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Yaşlı Diyaliz Hastalarında Geriatrik Sorunlar

Diyaliz hastalarında yaşlı popülasyon arttıkça geriatrik sendrom görülme sıklığı artmaktadır. Hemodiyaliz ve geriatrik sendromların komplikasyonlarının birlikteliğinin artması hasta yönetimi açısından geriatrist ve nefrolog işbirliğini artırmaktadır. Nefrologlar yaşam süresinin arttırılması, fonksiyonel durum ve tedavi sorumluluğu kararında demans, kırılabilirlik ve palyatif bakım gibi geriatrik kavramları da tartışmalıdırlar. Bu derlemede yaşlı hemodiyaliz hastalarında geriatrik sorunları tartışmak hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geriatri, diyaliz, geriatrik sendrom

Geriatric Problems in Elderly Dialysis Patients

The incidence of geriatric syndromes increase as the elderly population grows in dialysis patients. Growing coexistence of complications of hemodialysis and geriatric syndromes enhances the cooperation between geriatricians and nephrologists in terms of patient management. Nephrologists should discuss geriatric concepts such as dementia, fragility and palliative care in order to improve life expectancy, functional status and treatment responsibilities.

Keywords: Geriatrics, dialysis, geriatric syndrome

Sorumlu Yazar/ Corresponding Author: Dr. Emre Çapar

E-posta/E-mail: ecapar@yahoo.com

Adres/ Adress: Kayseri Şehir Hastanesi, İç Hastalıkları AD, Kayseri, Türkiye

Geliş Tarihi/ Received: 27.11.2018 **Kabul Tarihi/ Accepted:** 18.12.2018

GİRİŞ

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) diyaliz hastalarının yarısından fazlası 65 yaş üstündedir ve 75 yaş üstü hasta grubu en hızlı büyüyen diyaliz grubudur (1). Türkiye'de diyaliz hastalarının % 41,5'i 65 yaş üstündedir (2). ABD' de 2014 yılında 65 yaş ve üstü olan yaklaşık 46,2 milyon kişi (toplam nüfusun % 14,5'i) yaşamaktadır (3). Türkiye'de bu rakam 2014 yılı itibari ile 6,1 milyon kişidir ve nüfusun % 8'ini oluşturmaktadır (4). Nüfus öngörülerine göre, bu sayının önümüzdeki yıllarda yukarı doğru bir seyir izlemesi beklenmektedir. Sadece yaşlı popülasyonun artması değil aynı zamanda bu popülasyonun tıbbi ve sosyal ihtiyaçlar açısından özgün bir grup olması yaşlı hastaların hemodiyaliz yönetimine ilgiyi artırmıştır.

Yaşla birlikte klinik komorbiditelerin artması ile (genel popülasyonda 75 yaş üstü grup ortalama 3-4 kronik hastalığa sahiptir (5)) vasküler girişim ve hipertansiyon gibi Hemodiyaliz (HD) konularının yönetimi özel risk ve fayda hesaplanarak ele alınmalıdır. Fonksiyonel düşüş, kognitif bozukluk, depresyon ve malnütrisyon bu diyaliz popülasyonunun ortak özellikleridir (6). Bu derlemede Kronik Böbrek Yetmezliği (KBY) hastalarında kırılma, fonksiyonellikte düşüş, kognitif yetersizlik, düşme, palyatif bakım, polifarmasi ve depresyon gibi temel geriatrik sorunlar irdelenmiştir.

KIRILGANLIK

Fried ve ark. kırılma, kilo kaybı, yavaş yürüme, yorgunluk, kas güçsüzlüğü ve azalmış

fiziksel aktivite kriterlerinden 3'ünün varlığı olarak tanımlar (7). Altmış beş yaş üstü 5300 katılımcının olduğu bir kohort çalışmasında üç yıllık mortalite, kırılma olmayan yaşlılarla karşılaştırıldığında kırılma yaşlı grubunda altı kez daha yüksek olarak bulunmuştur. Bu çalışmada düşme sıklığı ve hastaneye yatış oranları daha yüksek olarak bulunmuştur. Kırılma yaşlıların günlük ve enstrümental yaşam aktivitelerinde daha bağımlı oldukları görülmüştür. Uzmanlar kırılmanın, kronolojik yaş, komorbiditeler ve fiziksel fonksiyonun kümülatif etkilerini kapsadığını düşünmektedirler (8). Kırılma, yaşlıların fizyolojik rezervini azaltıp, hayat kalitesini düşürmektedir.

Yaşlı HD hastalarında kırılma prevalansı %73 gibi yüksek oranlara ulaşabilir ve tek başına güçlü bir mortalite göstergesidir (9). Huzurevi sakinleri arasında diyaliz sürecinin günlük aktivitelerde bağımlılık kaybını arttırdığı gösterilmiştir (10).

Beklenen bir şekilde HD'ye giren yaşlı hastalarda disabilite prevalansı da yüksektir ve hastane yatışları ile daha da şiddetlenir. 65 yaş üstü 162 HD hastası arasında yapılan Kanada merkezli bir çalışmada, hastaların yarısından fazlasının enstrümental günlük aktiviteler de dahil bütün aktivitelerde bağımlı olduğu bildirilmiştir (11). Bu hastalar alışveriş, ev işi, banyo ve hareket gibi günlük yaşam aktivitelerinde yetersiz kalmışlar ve yardıma ihtiyaç duymuşlardır. Günlük yaşamda bağımlılık polifarmasi ve düşük mobilite performansıyla ilişkili olarak bulunmuştur. Bu popülasyonda görme de ciddi şekilde bozulmuş

olup hastaların %39'unda körlüğe ilerleme saptanmıştır (12). Yürüme ve denge genel populasyondan kötüdür. Yüz altmış sekiz yaşlı HD hastasında yapılan prospektif çalışmada düşme insidansının kişi başına yılda 1,2 ile ciddi derecede yüksek olduğu saptanmıştır (normal populasyonda bu oran kişi başına yılda 0,3-0,8 kadardır (13)). Başka bir çalışma, bir yıllık yaşlı HD hastası takibinde kişi başına yılda 1,6 düşme bildirmiş ve bu düşmelerin %4'ü fraktür ile sonuçlanmıştır (14). Aynı çalışmaya göre daha ileri yaşların daha fazla komorbidite ve daha yüksek düşme riski ile ilişkili olduğu saptanmıştır.

Bir hipotez, yaşlı diyaliz popülasyonunda artan kırılabilirlik, disabilite ve düşmeyi son dönem böbrek hastalarındaki malnutrisyon ve enflamasyona bağlamaktadır. Ayrıca büyüme hormonu, testosteron ve D vitamini gibi hormonların son dönem böbrek hastalarındaki yetersizliğinin kırılabilirliğe katkıda bulunabileceği bildirilmiştir (15).

Kırılabilirlik ve disabilitenin yüksek insidansı ve ilişkili yan etkileri akılda tutularak yaşlı bir diyaliz hastasının yönetimi; mobilite, aile desteği, emosyonel ve mental durum gibi etmenler göz önüne alınarak yapılmalıdır. Sistemik kapsamlı geriatrik değerlendirme, hastanın fizyolojik rezervinin en iyi tahminini gösterir; ayrıca gelecekteki düşme, kırılabilirlik ve hatta yaşam beklentisi tahminini sağlar.

Kırılabilir olan ve fonksiyonel gerileme riski taşıyan hastalar geriatristlere ve multidisipliner bakıma başvurabilirler. Altmış beş yaş üstü 1388 kırılabilir hastayı içeren randomize

çalışmada, geriatri birimine yatan hastaların normal yatarak tedavi gören hastalara oranla fonksiyonel kapasitelerinin daha yavaş düşükleri gösterilmiştir (16). Ayaktan geriatrik bakım alan hastalarda da benzer sonuçlar alınmıştır.

KOGNİSYON VE DEMANS

Amerikan Psikiyatri Derneği tanısall ve istatistiksel el kitabı demansı, sosyal ve mesleki yaşamı etkileyen bilişsel işlev kaybı olarak tanımlar (17). 2005 yılında demansın dünya çapında 24 milyon insanı etkilediği tahmin edilmiş ve bu sayının her 20 yılda bir ikiye katlanacağı öngörülmüştür (18). Yaş ve aile hikayesi en güçlü risk faktörüdür. Tüm demans vakalarının üçte ikisi Alzheimer Hastalığı'dır (AH) ve yaşlılarda her 5 yılda prevalans iki katına çıkar. 65-74 yaş grubunun yaklaşık %2-3' ünü, 85 yaş üstünün ise %25'inden fazlasını etkilemektedir (19). Vasküler demans, akut nörolojik olayların birlikteliği ile adım adım kognitif azalmaya neden olur. Bununla birlikte sessiz iskemilerin veya subkortikal mikrovasküler hastalığı olanların AH gibi bilişsel fonksiyonlarının bozulma riski altında olabileceği bildirilmiştir (20).

KBY, kognitif bozukluk için bağımsız ve anlamlı bir risk faktörüdür (21). Böbrek fonksiyonu azaldıkça bilişsel bozulma daha da kötüleşir. Diyaliz hastalarında kognitif bozukluğun yaygınlığı, aynı yaş grubu kontrollerden en az iki kat daha fazladır. Murray ve ark. tarafından 338 yaşlı HD ve Sehgal'in 336 hasta arasında yaptığı çalışmada

HD hastalarında kognitif bozukluğun arttığını gösterilmiştir (22-23).

HD hastalarında artan demans ve kognitif bozukluk için risk faktörleri vasküler hasar, anemi ve üremik toksinlerdir. Hem böbrek hem de beyin vasküler hasara karşı düşük duyarlılığa sahip yüksek kan hacmi alan end organlardır. Bu nedenle, vasküler nedenlere bağlı demansın, diyaliz popülasyonunda AH'den daha fazla olması muhtemeldir. Ayrıca Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS) çalışmasına göre demans için risk faktörleri; diyabet, periferik vasküler hastalık, serebrovasküler hastalık ve anemidir (24). Bir çok kanıta göre de KBY'de kognitif bozukluk için risk erken dönemde başlar ve glomerüler filtrasyon hızı düşüşü ile paraleldir. Geleneksel risk faktörlerini belirledikten sonra KBY kendi başına kognitif bozukluk riskinin %10'unu oluşturmaktadır (24).

Demans; mortalite, hastane yatışı ve diyalizden çekilme riskiyle daha fazla birliktedir. DOPPS çalışmasında demans tanısının mortaliteyi ve diyalizden çekilme oranlarını katlanarak arttırdığı gösterilmiştir. Rakowski ve ark. tarafından yapılmış olan çalışmada HD'ye başlamadan önce demans tanısı olan hastaların sağkalımının %24, demans tanısı olmayanların ise %66 olduğu gösterilmiştir (25).

Geriatik değerlendirmede rutin olarak kullanılan tüm testler, diyaliz hastalarında vasküler hasara bağlı hafif bilişsel bozukluğu saptamak için tasarlanmamıştır. Rutin uygulamada hızlı tarama için Mini-Cog (3

kelime geri çağırma ve saat çizimi) gibi nispeten hızlı testler sunulabilir. Çoğu kez hastaların bilişsel fonksiyonlarında bozulma yakınları tarafından bile fark edilmeyebilir, bu nedenle hasta ve yakınlarından ayrıntılı bir anamnez alınmalı ve gerekli durumlarda nöropsikolojik testler yapılmalıdır. Bazı uzmanlar kendine bakmakta güçlük çeken ve tıbbi karar vermekte zorlanan, kognitif bozukluğu olan KBY'li yaşlı hastaları belirlemek için nöropsikiyatrik tarama yapılmasını önermektedir (26).

PALYATİF BAKIM

ABD'de 2005-2008 yılları arasında 75 yaş üstü HD hastalarının yaklaşık %30'u diyalizi bırakmıştır. Diyalize başlayan hasta sayısı arttığı gibi diyalizi bırakan hasta sayısı da giderek artmaktadır. Hastanın bakım hedefleri ve ileri bakım tercihleri hakkındaki tartışmalar, yaşlı yetişkin karşılaşmasının önemli bir parçasıdır. Bu, diyaliz ihtiyacı olan çok sayıda ek hastalıklı yaşlı yetişkinlerde daha da önemlidir. Bu eğilimlere paralel olarak hastaların değerlerine ve tercihlerine saygı göstererek onlara rahatlık sağlanırken, hem hastalara hem de bakıcılarına manevi, psikososyal ve pratik destek sağlamak, palyatif bakım yaklaşımının temel ilkeleridir. Komorbidite skoru yüksek, ileri evre nörodejeneratif hastalığı olup fonksiyonel kapasitesi kötü, ciddi malnutrisyonu olan evre 5 KBY olan 75 yaş ve üstü hastaların diyaliz tedavisine uyumunun daha düşük olduğu gösterilmiştir (27). Bu hastalarda kısa zamanlı diyaliz tedavisi ya da konservatif tedavi uygulaması tartışılabilir. Bu doğrultuda

Nefroloji dernekleri ve diyaliz hekim birlikleri diyaliz kararı verme sürecinde yardım sağlayıcı kılavuzlar yayınlamaktadır (28). Kılavuzlar hasta, hasta yakını veya yasal araçlar ile nefrologlar arasında ortak karar verme gerekliliğini vurgular. Tartışmanın önemli bileşenleri mevcut diyaliz yöntemleri, sağ kalım sürecinin tahmini ve hastaların hayat kalitesi ile ilgili hedeflerdir. Konservatif tedavi seçen hastaların semptom tedavisi ve ağrı palyasyonu göz önünde bulundurulmalıdır.

POLİFARMASİ

Diyaliz hastaları günlük ortalama 10-12 adet reçeteli ve reçetesiz ilaç alırlar. Yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan, azalmış hepatik ve böbrek fonksiyonu ve değişmiş yağ dağılımı gibi fizyolojik değişiklikler, normal erişkin dozlarında alınan ilaçlar için bile yüksek serum ilaç düzeylerine yol açabilir. Bu temel bilgi tedaviyi etkin, uygun ve güvenilir hale getirebilir. Tedavi düzenlenmesinde bu fizyolojik değişiklikler ve ek hastalıklar göz önünde bulundurulmalıdır (29). Bu bağlamda Screening Tool of Older Person's Prescription (STOPP), Screening Tool to Alert doctor to Right Treatment (START) ve Beers kriterleri gibi araçlar yaşlılarda tedavi kararlarını yönlendirmede önemli yere sahiptirler.

DEPRESYON

Depresyon, tüm yaşlardaki diyaliz hastalarını etkiler. Yaşlı diyaliz hastalarını genç hastalarla karşılaştıran çalışmalar yeterli değildir. Bununla birlikte diyaliz hastalarının çoğunluğunun 65 yaş üstünde olması ve yüksek semptom göstermeleri nedeniyle

depresif bulgularının olma olasılığı daha yüksektir. Her ne kadar depresyon tanı yöntemine göre farklılık gösterse de bazı çalışmalarda evre 5 KBY hastalarında depresyon prevalansının %39 gibi yüksek oranlarda olduğu gösterilmiştir. Diyaliz hastalarında depresyon, düşük diyaliz toleransı, yetersiz ağrı palyasyonu ve kötü sosyal durumun sonucu olabilir ve artmış mortalite, tedaviye uyumsuzluk, artmış sağlık maliyeti ile ilişkilidir. Depresyon için Beck depresyon ölçeği uygun bir yöntemdir ve diyaliz hastalarında kullanılabilir (30).

MALNUTRİSYON VE SARKOPENİ

HD'ye giren yaşlı hastalar metabolik asidoz, hiperparatiroidi, proinflamatuvar sitokinler ve komorbidite gibi etmenlerin etkisi altındadırlar (31). Ayrıca diyaliz prosedürü protein kaybına, protein sentezinde azalmaya ve besin kaybına sebep olabilmektedir (32). Tüm bu etmenler ve diyaliz prosedürü nedeni ile yaşlı diyaliz hastaları protein enerji kaybına ek olarak kas kütlesi ve kas gücü kaybına neden olan hücresel ve mekanik değişikliklere maruz kalırlar (33). Sarkopeni, yaşlılar arasında eş zamanlı olarak düşük kas kütlesi ve fonksiyonunu (güç ve performans gibi) ifade eden bir kavramdır (34). Yetersiz kas kütlesi ve kas fonksiyonuna sahip yaşlı HD hastalarını ayırt etmek zordur. Yapılan bir çalışmaya göre yaşlı HD hastalarında sarkopeni prevalansı %63 olarak saptanmıştır (35). Yapılan başka bir çalışmada yaşlı HD hastalarının, geriatrik olmayan erişkinlere göre, sarkopenik obeziteye daha eğilimli olduğunu ortaya koymuştur (36). National Kidney Foundation, HD tedavisi alan

yaşlı hastalarda nutrisyonel açıdan altı ayda bir, laboratuvar bulguları(albumin), beslenme, vücut ağırlığı ve malnutrisyonun değerlendirilmesini önermektedir (37).

SONUÇ

Yaşam beklentisinin artmasıyla yaşlılarda HD ihtiyacı artmaktadır. Ancak KBY'nin doğal sonuçları ve HD ile ilişkili komplikasyonlar bir araya gelerek yaşlı diyaliz hastasını yaşlılarına göre daha kırılgan hale getirmekte ve kognitif ve fonksiyonel bozukluk olasılığını artırmaktadır. Son dönem KBY olan yaşlı hastaların tedavi yönetimi farklı disiplinler arasında etkileşim ihtiyacı nedeni ile komplikedir. Genel olarak yaşlı KBY hastalarının tıbbi bakımı için geriatristlerin ve nefrologların işbirliğine ihtiyaç duyulmaktadır. Genel olarak geriatrist sayısındaki azlık bu işbirliğini nispeten güçleştirmektedir. Bu yüzden nefrologlar kişisel ihtiyaçlara dikkat etmeli ve bu hassas populasyonun ihtiyaçlarını karşılamak için geriatri bileşenlerini kendi rutinlerine dahil etmeye çalışmalıdırlar.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKLAR

1. Kramer A, Pippas M, Stel VS, et al. Renal replacement therapy in Europe: a summary of the 2013 ERA-EDTA Registry Annual Report with a focus on diabetes mellitus. *Clinical Kidney Journal*, 2016; 9.3: 457-469.
2. Seyahi N, Ates K, Süleymanlar G. Current Status of Renal Replacement Therapies in Turkey: Turkish Society of Nephrology Registry 2015 Summary Report. *Turkish Nephrology Dialysis and Transplantation Journal*, 2017; 26(2):154-160.
3. The United States Census Bureau <http://www.census.gov/newsroom/pressreleases/2015/cb15>

-113.html. Accessed on May 9, 2016.

4. Türkiye İstatistik Kurumu adrese dayalı nüfus kayıt sistemi http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059 Erişim Mayıs 12, 2016
5. American Society of Nephrology. Online Geriatric Nephrology Curriculum. <https://www.asn-online.org/education/distancelearning/curricula/geriatrics/>
6. Parlevliet JL, Buurman BM, Pannekeet MM, et al. Systematic comprehensive geriatric assessment in elderly patients on chronic dialysis: A cross-sectional comparative and feasibility study. *BMC Nephrol*. 2012; 13: 30.
7. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001; 56:M146-56.
8. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, et al. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004; 59:255-63.
9. Bao Y, Dalrymple L, Chertow GM, et al. Frailty, dialysis initiation, and mortality in end-stage renal disease. *Arch Internal Med*. 2012; 172: 1071-1077, 2012.
10. Kurella Tamura M, Covinsky KE, Chertow GM, et al. Functional status of elderly adults before and after initiation of dialysis. *N Engl J Med*. 2009; 361:1539-1547.
11. Cook WL, Jassal SV. Functional dependencies among the elderly on hemodialysis. *Kidney Int*. 2008; 73:1289-95.
12. Chiu E, Markowitz SN, Cook WL, et al. Visual impairment in elderly patients receiving long-term hemodialysis. *Am J Kidney Dis*. 2008; 52:1131-8.
13. Cook WL, Tomlinson G, Donaldson M, et al. Falls and fall-related injuries in older dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2006; 1:1197-204.
14. Desmet C, Beguin C, Swine C, et al. Falls in hemodialysis patients: prospective study of incidence, risk factors, and complications. *Am J Kidney Dis*. 2005; 45:148-53.
15. Johansen KL, Chertow GM, Jin C, et al. Significance of frailty among dialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 2007; 18:2960-7.
16. Cohen HJ, Feussner JR, Weinberger M, et al. A controlled trial of inpatient and outpatient geriatric evaluation and management. *N Engl J Med*. 2002; 346:905-12.
17. Castillo RJ, Carlat DJ, Millon T, et al. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Washington, DC: American Psychiatric Association Press, 2007.
18. Ferri CP, Prince M, Brayne C, et al. Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet*. 2005; 366:2112-7.
19. Hendrie HC. Epidemiology of dementia and Alzheimer's disease. *Am J Geriatr Psychiatry*. 1998; 6(2 Suppl 1):S3-18.
20. Ravona-Springer R, Davidson M, Noy S. Is the distinction

- between Alzheimer's disease and vascular dementia possible and relevant? *Dialogues Clin Neurosci.* 2003; 5:7–15.
21. Etgen T, Chonchol M, Forstl H et al. Chronic kidney disease and cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *Am J Nephrol* 2012; 35: 474–482
 22. Murray AM, Tupper DE, Knopman DS, et al. Cognitive impairment in hemodialysis patients is common. *Neurology.* 2006; 67:216–23.
 23. Sehgal AR, Grey SF, DeOreo PB, et al. Prevalence, recognition, and implications of mental impairment among hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 1997; 30:41–9.
 24. Kurella M, Chertow GM, Fried LF, et al. Chronic kidney disease and cognitive impairment in the elderly: the health, aging, and body composition study. *J Am Soc Nephrol.* 2005; 16:2127–33.
 25. Rakowski DA, Caillard S, Agodoa LY, et al. Dementia as a predictor of mortality in dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2006; 1:1000–5.
 26. Murray AM. Cognitive impairment in the aging dialysis and chronic kidney disease populations: an occult burden. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2008; 15:123–32.
 27. Moss AH. Revised dialysis clinical practice guideline promotes more informed decision-making. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2010, CJN. 07170810.
 28. Cohen LM, Germain MJ, Poppel DM. Practical considerations in dialysis withdrawal: “to have that option is a blessing”. *JAMA.* 2003; 289:2113–9.
 29. Wyles H, Rehman HU. Inappropriate polypharmacy in the elderly. *European journal of internal medicine* 2005; 16(5): 311-3.
 30. Wildiers H, Heeren P, Puts M, et al. International Society of Geriatric Oncology consensus on geriatric assessment in older patients with cancer. *J Clin Oncol* 2014; 32: 2595–2603.
 31. Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr* 2013; 23:77–90.
 32. Ikizler TA, Pupim LB, Brouillette JR, et al. Hemodialysis stimulates muscle and whole body protein loss and alters substrate oxidation. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2002; 282:e107–116.
 33. Fahal IH. Uraemic sarcopenia: aetiology and implications. *Nephrol Dial Transplant* 2013; 29.9: 1655-1665.
 34. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010; 39:412–423.
 35. Lamarca F, Carrero JJ, Rodrigues JCD, et al. Prevalence of sarcopenia in elderly maintenance hemodialysis patients: The impact of different diagnostic criteria. *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 2014; 18(7):710–717.
 36. Celik G, Oc B, Kara I, et al. Comparison of nutritional parameters among adult and elderly hemodialysis patients. *Int J Med Sci.* 2011;8(7):628-34.
 37. Kidney Disease Outcomes Quality Initiative, et al. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis*, 2000, 35.2: S1-S140.