

# **Alzheimer Tipi Demans Tanılı Hastalarda Sarkopeninin Yeri ve Önemi**

## *The Position and Importance of Sarcopenia in Alzheimer Dementia Patients*

**Dr. Tamer YAZAR<sup>1</sup>**

**Dr. Hülya OLGUN YAZAR<sup>2</sup>**

**Dr. Esra YANCAR DEMİR<sup>3</sup>**

**Doç. Dr. Özgür ENGİNYURT<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Ordu Devlet Hastanesi, Nöroloji,

<sup>2</sup> Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji

<sup>3</sup> Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Psikiatri AD

<sup>4</sup> Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aile Hekimliği AD,

**Yazışma Adresleri /Address for Correspondence:**

Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji, Ordu-Türkiye

**Tel/phone:** +90 452 225-0185

**E-mail:**tamer.yazar@yahoo.com.tr

**Anahtar Kelimeler:**

Alzheimer Hastalığı,  
demans, sarkopeni

**Keywords:**

Alzheimer Disease,  
demantia, sarcopenia

**Geliş Tarihi - Received**  
08/06/2017

**Kabul Tarihi - Accepted**  
14/07/2017

### **Öz**

Demans, sinsi başlangıçlı, yıllar içinde yavaş ve ilerleyici seyirli bir hastalıktır. Tüm dünyada 44,4 milyon demanslı hasta vardır. Bu sayıya her yıl 7,7 milyon hasta daha eklenmektedir. Bu sayının 2030 yılında 75,6 milyona, 2050 yılında ise 135,5 milyona çıkması beklenmektedir (DSÖ, 2013). Yaşlı nüfusunun giderek artması, demansın sık karşılaşılan bir durum olması ve demanslı olguların %60-70'inden Alzheimer Hastalığı'nın (AH) sorumlu olması nedeni ile AH, nörolojinin en önemli sorunlarından biri haline gelmiştir.

Sarkopeni, ilerleyici kas gücü ve kuvvetinin kaybı ile karakterize olan fiziksel bağımlılık, kötü yaşam kalitesi ve mortalite gibi olumsuz sonuçlara neden olabilen bir sendromdur. Kronik hastalıklar, sedanter yaşam, malnutrisyon gibi durumlara bağlı daha erken yaşlarda görülebilse de yaşlanmaya bağlı 65 yaş ve üzerinde %30, 80 yaş üzerinde %50 sıklıkla görülür. Hastalığın farkında olunması, erken dönemde saptanması önem arz etmektedir.

Bu yazıda, AH tanılı hastalarda sarkopeni ile ilgili araştırmalar derlenmiş ve AH'da yeri ve önemi değerlendirilmeye çalışılmıştır.

### **Abstract**

Dementia is an insidious disease that has progressed slowly over the years. There are 44.4 million patients diagnosed with dementia all over the world. 7.7 million patients are added to this number each year. This number is expected to rise to 75.6 million in 2030 and to 135.5 million in 2050 (WHO, 2013). Alzheimer's disease has become one of the most important problems of neurology because of increasing in elderly population and Alzheimer's Disease (AD) is responsible for 60-70% of dementia cases.

Sarcopenia is a syndrome that can lead to negative consequences such as physical dependence, poor quality of life and mortality characterized by loss of progressive muscle strength. Although it has seen at an earlier age depending on the conditions such as chronic diseases, sedentary life and malnutrition, it has seen as 30% over 65 years old and 50% over 80 years old due to aging. It is important to be aware of the disease and detect it early.

In this article, research on sarcopenia in patients with AD has been compiled and tried to assess the position and importance of sarcopenia in AD.

## Giriş

Sarkopeni, kronik hastalıklar, sedanter yaşam, malnutrisyon gibi durumlara sekonder erken yaşlarda görülebilmekle beraber, primer olarak 65 yaş üzerinde yaşlanma süreciyle birlikte görülen, kas kitlesi ve kas gücü fonksiyonunda ilerleyici kayıp ve buna bağlı olarak düşme, fiziksel ve bilişsel kapasitede azalma, düşük yaşam kalitesi, artmış bağımlılık, ölüm gibi olumsuz sonuçlarla karakterize geriatrik bir sendrom olarak tanımlanmaktadır (1-8).

Erkeklerde 70 yaş altında %14, 70-74 yaş arasında %20, 75-80 yaş arasında %27, 80 yaş üzerinde ise %53 oranında sarkopeni saptanmıştır. Bu oran aynı yaş gruplarındaki kadınlarda ise sırasıyla, %23, %33, %36 ve %43 olarak bulunmuştur (1).

Primer olarak yutma güçlüğü olmak üzere, depresyon, özbakımın bozulması, azalmış gıda alınması (özellikle azalmış protein alımı), fiziksel inaktivite gibi nedenlere bağlı olarak Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı, myastenia gravis, serebrovasküler olay, multipl skleroz ve amyotropik lateral skleroz tanımlı kronik nörolojik hastalarda beslenme bozukluğu, malnutrisyon ve sarkopeni görülme sıklığı normal yaşlı nüfusa göre daha fazladır (9).

Alzheimer tipi demans tanımlı hastalarda, sarkopeninin erken evrelerde teşhis edilmesi ile kas fonksiyonlarının iyileştirilmesi için diyetle protein desteği verilmesi ve direnç egzersizleri uygulanması gibi önlemler ile hastalığın klinik sonuçlarının düzeltilmesine ve ilerlemesine katkıda bulunmak mümkündür.

Alzheimer tipi demans tanımlı hastalarda sarkopeninin önemi ve yerinin tespiti amacıyla ilgili araştırmalar, uluslararası Medline ve Science Direct veri tabanları ve Türk Tıp Dizini ile Türkiye Atıf Dizini aracılığıyla taranmış ve veriler sunulmuştur.

## Sarkopeni ve Demans

Sarkopeni, ilk kez 1989 yılında Irwin Rosenberg tarafından yaşla ilişkili kas kitlesinde azalmayı tanımlamak için kullanılmış bir terimdir (2). İlk işlevsel tanımlama ise Baumgartner ve ark. tarafından kas kitlesinin genç erişkin popülasyon kas kitlesi ortalamasının altında kalması şeklinde yapılmıştır (4,5,10).

Sarkopeni kırılmalık, mobilitede bozulma, disabilite, güç kaybı, düşme, solunum fonksiyonlarında bozulma, immün baskılanma, yaşam kalitesinde azalma, bilişsel yetmezlik ve ölüm riskinde artışla ilişkilidir (1,4,11-13).

Klinik tanımlaması ve tanı kriterleri, birçok farklı kurum üyelerinden oluşan Avrupa Sarkopeni Çalışma Grubu (European Working Group on Sarcopenia in Older People -EWGSOP-) tarafından 2009'da yapılmıştır. Buna göre sarkopeni; fiziksel yetersizlik, zayıf yaşam kalitesi ve ölüm gibi olumsuz sonuçları olan, kas kitle ve gücünde ilerleyici azalma ile karakterize bir sendrom olarak tanımlanmıştır. EWGSOP sarkopeni tanısı için düşük kas kitlesi ve düşük kas fonksiyonunun birlikte olması gerektiğini belirtmektedir (1).

Kas kitlesi, kas gücü ve fiziksel performans parametreleri değerlendirilerek, kas miktarı ve fonksiyonelliğine bakılması ile sarkopeni tanısı konulmaktadır. Kas kitlesinin tespitinde, görüntüleme yöntemleri (manyetik rezonans, bilgisayarlı tomografi, dual-X-ray absorpsiyometri, biyoelektrik-empedans analizi) ve antropometrik ölçümler, kas gücü değerlendirmesinde el sıkma kuvveti başta olmak üzere, diz fleksiyon/ ekstansiyon gücü, pik ekspiratuar akım değerleri, performansın değerlendirilmesinde ise genel yürüme hızı veya 6-dakikalık yürüme testi, kısa fiziksel performans bataryası ve merdiven tırmanma gücü testleri kullanılabilir. Kas kitlesi düşük ve kas gücü zayıf olan hastalar sarkopenik olarak değerlendirilmektedir. Sarkopenili bireylerin saptanabilmesi için EWGSOP tarafından geliştirilen algoritmaya göre, 65 yaş üstü bireylerde sarkopeni taraması için ilk önce yürüme hızına bakılması önerilmektedir. Eğer yürüme hızı  $> 0.8m/sn$  ise el sıkma gücü testi ile ileri değerlendirme yapılması gerektiği belirtilmektedir. El sıkma gücü de düşükse kas kitlesi ölçülmesini önerilmektedir. Yürüme hızı  $\leq 0.8m/sn$  ise direkt olarak kas kitlesi ölçümü gereklidir(1-3,6-8).

Sarkopeni ile ilişkili sendromlar, malnutrisyon, kaşeksi ve kırılmalık olarak belirtilmektedir. Malnutrisyon, yetersiz besin alınmasına bağlı başta yağsız kitlede azalma olmak üzere vücut bileşiminde değişikliklerle karakterize, fiziksel ve bilişsel fonksiyonlarda azalmaya neden olan bir durumdur ve sarkopeni ile yakından ilişkilidir(14). Kaşeksi, artmış protein yıkımı, inflamasyon, insülin direnci ve anoreksi ile ilişkili, artmış kas kaybı ile karakterize, kanser, son dönem böbrek yetmezliği, kronik nörolojik hastalıkların ileri evreleri gibi hastalıklarda sıklıkla görülen hemen her zaman sarkopeninin eşlik ettiği metabolik bir sendromdur (15). Hastanede yatma, düşme ve mortalitede artma gibi olumsuz sağlık sorunlarına neden olabilen, fizyolojik şartlar altında nöromuskuler, metabolik ve immün sistemde yaşa bağlı bozukluklarda artma olarak tariflenen kırılmalık (frailty) sarkopeni ile iç içe geçmiş diğer bir geriatrik sendromdur (16). Kırılmalık taraması için FRAIL skalası (fatigue, resistance, ambulation, illnesses, loss of weight) kullanılmaktadır. Yorgunluk, merdiven çıkabilme, yürüyebilme durumu, 5'den fazla hastalık varlığı, %5'den fazla kilo kaybı değerlendirilir ve 3 veya daha fazlasının varlığında kişi kırılmalık olarak tanımlanır (17).

Sarkopeni, primer ve sekonder olarak iki sınıfta incelenmektedir. Primer sarkopeni, diğer nedenler olmaksızın sadece yaşlanmaya bağlı olarak gelişmektedir. Sekonder sarkopeni ise, aktivite azlığı, uzun süreli yatak istirahati, sedanter yaşam, ileri evre organ yetmezlikleri (kalp, akciğer, karaciğer, böbrek ve beyin), inflamatuvar hastalıklar, malignansi, besin alım yetersizliği (kronik hastalıklara bağlı diyetle yetersiz protein alımı, malabsorpsiyon ve anoreksi) gibi nedenlerle ortaya çıkmaktadır (1).

EWGSOP sarkopeniyi presarkopeni, sarkopeni ve ağır sarkopeni olarak üç gruba ayırmıştır. Presarkopeni evresinde kas gücü ve fiziksel performans etkilenmemiştir; ancak kas kitlesi azalmıştır. Sarkopeni evresinde kas kitlesinde

azalmayla birlikte kas gücü veya performansı azalmıştır. Ağır sarkopenide ise üç kriterde de (kas kütlesi, kas gücü ve performansı) azalma vardır.

Sarkopeni prevalansı 60-70 yaş arasında %5-13 iken 80 yaş ve üzerinde %11-50 arasında değişmektedir (18). Dünya Sağlık Örgütü, günümüzde sarkopeniden etkilenen nüfusun 50 milyon olduğunu ve önümüzdeki 40 yıl içinde bu sayının 200 milyona ulaşacağını öngörmektedir (1,19,20).

Nöromuskuler yaşlanma, yaşla ilişkili hormon düzeylerinde ve duyarlılıklarında değişimler, inflamasyon, oksidatif stres ve iskelet kasının beslenmeye verdiği bozulmuş anabolik cevap sarkopeni patofizyolojisinde etkili olduğu düşünülen faktörlerdir (21-24).

Tedavi ve korunmada nutrisyon (yeterli protein ve enerji alımı) ve egzersiz (özellikle direnç egzersizleri) kombinasyonundan daha etkili bir seçenek bulunmamaktadır (25).

### **Alzheimer Tipi Demans Hastalarında Sarkopeninin Yeri ve Önemi**

Nörodejeneratif hastalıkların temel özellikleri, merkezi sinir sisteminde nöron ve sinaps kaybıyla dejenerasyona yol açmaları, seçici olarak bir veya daha çok fonksiyonel sistemi etkilemeleri ve ilerleyici seyirli olmalarıdır. Primer olarak etkiledikleri MSS alanı dışında farklı sistemler (kas-iskelet sistemi gibi) üzerindeki etkilerinin bilinmesi, erken tanı ve tedavi için yol gösterici olacaktır.

Alzheimer Hastalığında görülen ilerleyici nörodejeneratif tablonun, sarkopeni (kas kitle ve gücünde azalma, fiziksel performansta azalma) ve beslenme tipi ile ilişkisinin tespiti, ilgili parametrelerin hastalığın erken belirteçlerinden biri olarak görülmesi ve bu konuda daha fazla çalışma yapılması sonucunu doğurmuştur. Çalışmalarda özellikle yağsız kitle kaybı (kas erimesi) olmak üzere vücut kompozisyonlarında hastalığın erken evrelerinden itibaren değişikliklerin olduğu görülmüştür (26).

Alzheimer tipi demans tanılı hastalarda özellikle ilerleyen evrelerle birlikte, yaşlanmayla birlikte olan fizyolojik değişiklikler, ek hastalıklara bağlı çok sayıda ilaç kullanımı, dış-ağız sağlığı problemleri, günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmede oluşan bağımlılık hali gibi faktörler nedeniyle beslenme durumu olumsuz etkilenmektedir (27). Beslenme yetersizliği ve sarkopeni, enerji ve protein alım yetersizlikleri, kilo kaybı, vücut komponentlerinde değişiklikler (azalmış yağsız kitle), artmış enflamasyon riski gibi etkenlere bağlı olarak kas fonksiyonu, bağışıklık sistemi, kardiyopulmoner sistem ve bilişsel fonksiyonlar üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmaktadır (27-29).

Orta ve ağır evre AH'nda malnütrisyon, sarkopeni ve kırılabilirliğin sıklıkla görüldüğü, morbidite ve mortalite üzerinde önemli etkilerinin olduğu, özellikle Akdeniz tipi diyet, fiziksel egzersiz, enerji ve protein ağırlıklı beslenme ile bilişsel gerilemenin yavaşlatılabileceği ve hatta önlenilebileceği yönünde çalışmalar mevcuttur (30,31).

İskelet kasının azalması, AH'nda yutma işlevininin bo-

zulması ve yetersiz beslenme ile ilişkili olup hastalığın ilerlemesiyle eş zamanlı olarak gözlenmektedir. Serebral korteks atrofi ile kas kütlesi kaybı arasında korelasyon olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur. Düşük vücut ağırlığı (düşük vücut kitle indeksi), kilo kaybı hafif kognitif yetmezlik tablosundan erken dönem AH evresine geçişte önemli risk faktörleri arasında gösterilmektedir (32).

Yaşlı kadınlarda yapılan bir çalışmada düşük vücut kitle indeksinin, erken dönemde yapısal nöronal değişiklikler (serebral kortikal atrofi) ve bilişsel gerileme ile ileri yaşlarda da AH ile ilişkili olduğu, yüksek vücut kitle indeksi ile demans gelişimi arasında negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle vücut kitle indeksinin AH için erken tanı belirteçlerinden olabileceği bildirilmiştir. Hastaların semptomlarının başlamasından birkaç yıl önce kilo kaybının varlığını gösteren çalışmalar mevcuttur (33). Sarkopeni, bağımsız bir faktör olarak bilişsel bozuklukla ilişkilidir (34).

### **Sonuç**

Kas kitle ve gücü, fiziksel performanstaki azalma ile sonuçlanan fizyopatolojik süreç (özellikle Tip II kas lifi boyutundaki azalma-sarkopeni) yaşam kalitesinin olumsuz yönde etkilenmesi sonucunu doğurur ve mortalitede artışa neden olur. Fiziksel performanstaki azalma bilişsel gerilemeden bağımsız olarak ortaya çıkabilmekle beraber yaşlılık ile bir arada görülmesi sıklıktır. Dolayısıyla Alzheimer tipi demans gibi kronik, ilerleyici hastalıkların başlangıç evrelerinde tespiti ve önlemler alınabilmesi için ilgili parametrelerin (kas kitle ve gücü, fiziksel performansta azalma gibi) erken dönemde tespiti, AH tanısı konulduktan sonra uygulanan tedavilerin hastalığı önleyici etkilerinin kısıtlılığı dikkate alındığında önem arz etmektedir (35,36). Vücut kitle indeksi değişiklikleri ve antropometrik ölçümler gibi invaziv olmayan biyolojik belirteçler AH'nın erken teşhisi için büyük potansiyel taşımaktadır (36).

### **Kaynaklar**

1. Cruz-Jentoft, A.J., J.P. Baeyens, J.M. Bauer, et al., *Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Ageing*, 2010. 39(4): p. 412-23.
2. Rosenberg IH. *Sarcopenia: origins and clinical relevance. J Nutr*. 1997;127(5 Suppl): 990S-991S. 3. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Topinková E, Michel JP. *Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010;13(1):1-7.
4. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. *Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. Am J Epidemiol*. 1998;147(8):755-63.
5. Cawthon PM, Marshall LM, Michael Y, Dam TT, Ensrud KE, Barrett-Connor E, et al. *Frailty in older men: prevalence, progression, and relationship with mortality. J Am Geriatr Soc*. 2007;55(8):1216-23.
6. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick E, Goodpas-

- ter B, Nevitt M, et al. Sarcopenia: alternative definitions and associations with lower extremity function. *J Am Geriatr Soc*. 2003; 51(11): 1602-9.
7. Delmonico, M.J., T.B. Harris, J.S. Lee, et al., Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. *J Am Geriatr Soc*, 2007. 55(5): p. 769-74.
  8. Goodpaster, B.H., S.W. Park, T.B. Harris, et al., The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2006. 61(10): p. 1059-64.
  9. Paddon-Jones, D., K.R. Short, W.W. Campbell, et al., Role of dietary protein in the sarcopenia of aging. *Am J Clin Nutr*, 2008. 87(5): p. 1562S-1566S.
  10. Rosenberg IH, Roubenoff R. Stalking sarcopenia. *Ann Intern Med*. 1995; 123(9): 727-8.
  11. Visser M, Schaap LA. Consequences of sarcopenia. *Clin Geriatr Med*. 2011; 27(3): 387-99.
  12. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(5):889-96.
  13. Zoico E, Di Francesco V, Guralnik JM, Mazzali G, Bortolani A, Guariento S, et al. Physical disability and muscular strength in relation to obesity and different body composition indexes in a sample of healthy elderly women. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004;28(2):234-41.
  14. Cederholm, T., I. Bosaeus, R. Barazzoni, et al., Diagnostic criteria for malnutrition- An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr*, 2015. 34(3): p. 335-40.
  15. Thomas, D.R., Loss of skeletal muscle mass in aging: examining the relationship of starvation, sarcopenia and cachexia. *Clin Nutr*, 2007. 26(4): p. 389-99.
  16. Walston, J., E.C. Hadley, L. Ferrucci, et al., Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*, 2006. 54(6): p. 991-1001.
  17. Morley, J.E., T.K. Malmstrom, and D.K. Miller, A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged African Americans. *J Nutr Health Aging*, 2012. 16(7): p. 601-8.
  18. Morley JE. Sarcopenia: diagnosis and treatment. *J Nutr Health Aging*. 2008;12(7):452-6.
  19. Wang C, Bai L. Sarcopenia in the elderly: basic and clinical issues. *Geriatr Gerontol Int*. 2012; 12(3): 388-96.
  20. Janssen I. The epidemiology of sarcopenia. *Clin Geriatr Med*. 2011;27(3):355-63.
  21. Jones, T.E., K.W. Stephenson, J.G. King, et al., Sarcopenia-mechanisms and treatments. *J Geriatr Phys Ther*, 2009. 32(2): p. 83-9.
  22. Roubenoff R. Sarcopenia and its implications for the elderly. *Eur J Clin Nutr*. 2000;54 Suppl 3:S40-7.
  23. Zadik Z, Chalew SA, McCarter RJ, Meistas M, Kowarski AA. The influence of age on the 24-hour integrated concentration of growth hormone in normal individuals. *J Clin Endocrinol Metab*. 1985; 60(3): 513-6.
  24. Lang CH, Frost RA, Nairn AC, MacLean DA, Vary TC. TNF-alpha impairs heart and skeletal muscle protein synthesis by altering translation initiation. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2002;282(2):E336-47.
  25. Rolland Y, Onder G, Morley JE, Gillette-Guyonnet S, Abellan van Kan G, Vellas B. Current and future pharmacologic treatment of sarcopenia. *Clin Geriatr Med*. 2011;27(3):423-47.
  26. Jeffrey M. Burns, MD, MS. Reduced Lean Mass in Early Alzheimer Disease and Its Association With Brain Atrophy. *Arch Neurol*. 2010 Nov; 67 (4): 428-433.
  27. Morley JE. Pathophysiology of anorexia. *Clin Geriatr Med* 2002; 18: 661-3.
  28. Seiler WO. Clinical pictures of malnutrition in ill elderly subject. *Nutrition* 2001;17(6): 496-498.
  29. Saji N, Arai H, Sakurai T, Toba K. Frailty and sarcopenia: a new bridge to dementia. *Nihon Rinsho*. 2016 Mar; 74(3): 505-9.
  30. Zauner K, Windhager E. Dementia and Nutrition-a brief overview. *Psychiatr Danub*. 2015 Dec; 27(4): 446-51.
  31. Volkert D, Chourdakis M, Faxen-Irving G, Frühwald T, Landi F, Suominen MH, Vandewoude M. ESPEN guidelines on nutrition in dementia. 2015 Dec; 34(6): 1052-73.
  32. Sobów T, Fendler W, Magierski R. Body mass index and mild cognitive impairment-to-dementia progression in 24 months: a prospective study. *Eur J Clin Nutr*. 2014 Nov; 68(11): 1216-9.
  33. Nourhashemi F, Andrieu S, Gillette-Guyonnet S, Reynish E, Albarède JL, Grandjean H, Vellas B. Is there a relationship between fat-free soft tissue mass and low cognitive function? Results from a study of 7105 women. *J Am Geriatr Soc*. 2002 Nov; 50(11): 1796-801.
  34. Chang KV, Hsu TH, Wu WT, Huang KC, Han DS. Association Between Sarcopenia and Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2016 Dec 1;17 (12): 1164.e7-1164.e15.
  35. Tolea MI, Galvin JE. Sarcopenia and impairment in cognitive and physical performance. *Clin. İntery. Aging*. 2015; 10:663-671
  36. Yong-Seong L, Sang-Dae K, Hee-Ju K, et al. Associations of Upper Arm and Thigh Circumferences with Dementia and Depression in Korean Elders. *Psychiatry Investig*. 2017 Mar; 14(2): 150-157.