

Yaşlı Bireylerde Malnutrisyon Ve Ortostatik Hipotansiyon Arasında İlişki Var Mı?

Süleyman Emre KOÇYIĞIT¹, Pinar SOYSAL², Özge DOKUZLAR¹, Saadet KOÇ OKUDUR¹

1. Dokuz Eylül Üniversitesi Geriatri Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

2. Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Geriatri Merkezi, Kayseri, Türkiye

Sorumlu Yazar: Doç.Dr. Pinar SOYSAL
Melikgazi-Kayseri

Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Geriatri Merkezi
Tel: +90 0352 232 55 60 E-Mail:dr.pinarsoysal@hotmail.com

YAŞLI BİREYLERDE MALNUTRİSYON VE ORTOSTATİK HİPOTANSİYON ARASINDA İLİŞKİ VAR MI?

Amaç: Malnutrisyon ve ortostatik hipotansiyon(OH) yaşlı popülasyonda sık görülen iki geriatrik sendromdur. Bu iki geriatrik sendrom yaşlılarda önemli morbidite ve mortalite nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı malnutrisyon ve OH arasında ilişki olup olmadığını tespit etmektir.

Materyal-Metod: 2013-2016 yılları arasında 599 yaşlı bireyi inceleyen retrospektif ve kesitsel bir çalışma olarak düzenlendi. Bütün hastaların demografik verileri, son bir yılda düşme hikayesi dahil komorbiditeleri, vücut kitle indeksi (VKI) değeri, ayrıntılı geriatrik değerlendirme parametreleri ve laboratuvar bulguları ele alındı. OH, supin pozisyondan ayağa kalkar pozisyona geçildiğinde sistolik ve/veya diastolik kan basınçlarında sırasıyla 20 ve/veya 10 mmHg düşüş olması olarak tanımlandı.

Bulgular: Katılımcıların yaş ortalaması 74+8.09 olup, çoğunluğu kadınlardan (%63.2) oluşmaktadır. Malnutrisyon-risk olanların oranı %42.5 idi. Düşme, depresyon ve hipertansiyon malnutrisyon-risk grubunda daha fazla izlendi ($p<0.05$). Mini-Mental Durum Değerlendirme (MMSE), Montreal Kognitif Değerlendirme (MOCA) ve Kognitif Durum Testi (COST), Günlük Yaşam Aktivite(GYA) parametreleri ve denge-yürüme skorları malnutrisyon-risk grubunda düşük izlendi ($p<0.05$). Malnutrisyon-risk grubunda OH oranı daha fazla idi ($p=0.025$).

Sonuç: Malnutrisyon ve OH arasında güçlü bir ilişki olabilir ve bu bulgu ileri çalışmalarla desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: malnutrisyon, ortostatik hipotansiyon, düşme

IS THERE ANY RELATIONSHIP BETWEEN MALNUTRITION AND ORTHOSTATIC HYPOTENSION IN OLDER ADULTS?

Aim: Malnutrition and orthostatic hypotension (OH) are two common geriatric syndromes in older adults. These geriatric syndromes are important causes of morbidity and mortality in the elderly. Aim of the study is to determine whether there is a relationship between malnutrition and OH.

Material-Methods: In the retrospective and cross-sectional study, 599 older people were examined between 2013 and 2016. Demographic data of all patients, comorbidities including falls in a recent year, body mass index (BMI) value, detailed geriatric evaluation parameters and laboratory findings were assessed. OH was defined as a decrease in systolic and / or diastolic blood pressures of 20 and / or 10 mmHg, respectively, when taken from supine to standing position.

Results: The mean age of the participants was 74 + 8.09 and the most of them were women (63.2%). Malnutrition-risk ratio was 42.5%. Fall, depression and hypertension were more frequently observed in the malnutrition-risk group ($p < 0.05$). The parameters of Mini-Mental State Examination (MMSE), Montreal Cognitive Assessment (MOCA) and Cognitive Status Test (COST), Activities of Daily Living (GHI) and balance-gait scores were lower in the malnutrition-risk group ($p < 0.05$). The rates of OH in malnutrition-risk group were higher ($p = 0.025$).

Conclusion: There might be a strong relationship between malnutrition and OH, and this findings should be supported by further studies.

Key Words: malnutrition, orthostatic hypotension, falls

GİRİŞ

Yaşlı popülasyonda sık görülen malnutrisyon, önemli ve ciddi bir durum olarak yer almaktadır. Malnutrisyon prevalansı, toplumdaki yaşlılarda %5-10, hospitalize olmuş yaşlılarda %30-61 ve bakım evindeki yaşlılarda ise %12-85'tir[1]. Önemli bir geriatrik sendrom olan malnutrisyon, birçok istenmeyen sonuçlara da yol açmaktadır. Örneğin, immun cevapta gecikme, enfeksiyon riskinde artış, sarkopeni ve kırılabilirlik, yara iyileşmesinde gecikme ve dekübit oluşum riski, düşmeler ve kalça kırığı riskinde artış gibi olumsuz sonuçlara neden olur [2]. Ayrıca nedenden bağımsız olarak da malnutrisyon, artmış mortalite ile de ilişkilidir [3].

OH ise yaşlı bireyleri etkileyen bir başka geriatrik sendromdur. OH ayağa kalktıktan sonra kan basıncındaki düşme olarak tanımlanır. Prevalansı, çoğu çalışmada farklılık gösterse de genel itibarıyla ≥ 65 toplumdaki yaşlılarda %30 iken, Parkinson tanısı olanlarda bu oran %70'lere kadar çıkmaktadır [4]. OH'li vakaların yaklaşık %30'unda baş dönmesi, sersemlik, göz kararması gibi nonspesifik semptomlar olmakla birlikte, miyokard enfarktüsü, inme ve ölüm riskinde artış ile ilişkilidir[5]. Özellikle OH ve düşme arasındaki ilişkiyi gösteren pek çok çalışma vardır. Finucane ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada OH'nin açıklanamayan veya yaralayıcı düşme ve ileride olabilecek düşmeler ile ilişkili olduğu gösterilmiştir [6]. Düşme riskine yol açan bu iki geriatrik sendrom arasındaki ilişkiyi gösteren literatürde çalışma yer almamaktadır.

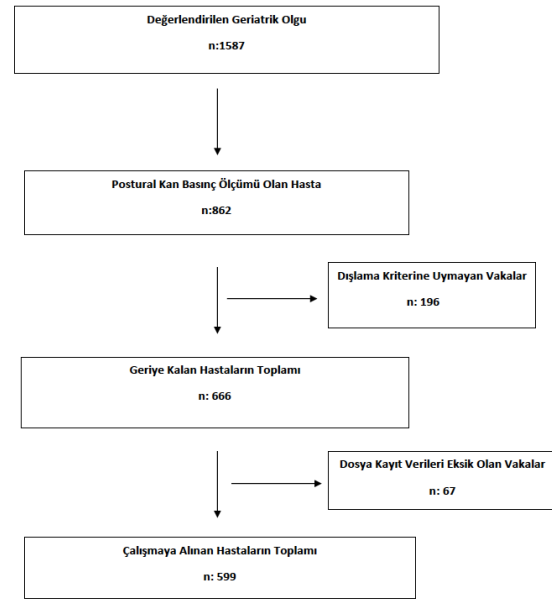
Bu çalışmanın amacı, ≥ 60 yaş üzeri toplumda yaşayan yaşlı bireylerde malnutrisyon veya malnutrisyon riskinin, OH ve düşme ile ilişkisini göstermektir.

MATERYAL ve METOD

Hasta Seçimi: Ocak 2013-Aralık 2016 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Geriatri Polikliniğine başvuran, dosya kayıt verileri tam olan ve dışlama kriterlerini karşılayan 599 yaşlı birey çalışmaya alındı (Şekil-1). Çalışma retrospektif ve kesitsel bir çalışma olarak dizayn edildi. Hastalar >60 yaş üzerinde olup dışlanma kriterlerine sahip olmayanlar çalışmaya dahil

edildi. Kanser tanısı olan, gastrointestinal sistem ile ilişkili cerrahi operasyon geçiren, disfaji şikayeti olanlar, <60 yaş altında olanlar, aktif enfeksiyonu bulunan, akut travma veya kaza geçirmiş olanlar, akut olarak nutrisyonel alımı kısıtlı olan, aktif karaciğer hastalığı olan ve tahmini Glomerüler Filtrasyon Hızı (Modification of Diet in Renal Disease formülü hesaplanarak elde edilen) <30 mL/min/1.73 m² olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Şekil 1. Çalışma İzlem Şeması



Ayrıntılı Geriatrik Değerlendirme

Yaş, cinsiyet, eğitim yılı, ilaç sayısı, boy, kilo, VKİ, komorbiditeler (hipertansiyon, diabetes mellitus, koroner arter hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, periferik arter hastalığı, kronik obstruktif akciğer hastalığı, hiperlipidemi, serebrovasküler hastalık, depresyon) kaydedildi. Hastaların son bir yıl içerisindeki düşme hikayesi olup olmadığı not edildi. Kognitif fonksiyonlar MMSE [7], MOCA [8] ve COST[9] ile değerlendirildi. Yine her hastanın Yesevage Geriatrik Depresyon Skalası (YGDS)[10], Temel ve Enstrümental Günlük Yaşam Aktiviteleri (TGya,EGya)[11] değerlendirildi. Hastaları Tinetti denge ve yürüme testleri yapıldı ve toplamı Performansa Dayalı Mobilite Değerlendirme (POMA) skoru olarak elde edildi [12]. Yürüme süresi ise 6

metre yürüme testi ile yapıldı. Nutrisyonel durum ise Mini-Nutrisyonel Değerlendirme-Kısa Formu(MNA-SF) ile yapıldı [13]. Bu forma göre 11 ve altındaki değerleri alanlar malnutrisyon riski olarak değerlendirilirken, 12-14 arasındaki değerler normal nutrisyonel durum olarak değerlendirildi.

Hastaların Vücut Kitle İndeksi (VKİ), aynı cihazda ölçülen kilo (kg) ve boy (cm) kullanılarak ölçüldü.

OH

OH, 5 dakika dinlenmeyi takiben önce yatarak, sonra ayağa kalktıktan sonraki pozisyonda manuel sfingomanometre kan basıncı ölçüm aletiyle ölçülen iki değer arasındaki farka göre tanısı konuldu. Buna göre sistolik kan basıncında ≥ 20 mmHg düşüş ve/veya diastolik kan basıncında ≥ 10 mmHg düşüş olması OH olarak kabul edildi [14].

Laboratuvar Bulguları

Geriatri kliniğimizde rutin olarak bakılan açlık kan şekeri, renal ve karaciğer fonksiyon testleri, lipid profili durumu, tiroid stimule edici hormon(TSH) düzeyi, Vitamin B12, Folik asit ve D vitamini düzeyleri kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma ile hesaplandı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu açısından Kolmogorov-Smirnov testi uygulandı. Normal dağılıma uyan parametreler için 'Independent Sample t-testi' kullanıldı. Normal dağılıma uymayan parametreler için ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Oranların farkları ise 'Chi-Square' testi ile analiz edildi. $P < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Bütün istatistik analizler için SPSS 15.0 (SPSS Inc.) paket programı kullanıldı.

Etik Kurul

Bu çalışma için Aralık 2016 tarihinde Dokuz Eylül Üniversitesi Etik Kurul komitesi tarafından onay alınmıştır.

SONUÇLAR

599 hastanın sonuçları değerlendirildiğinde, toplam katılımcılar arasında ortalama yaş 74.6 ± 8.09 ve kadın oranı %63.3 idi. MNA skoru < 11 olanların oranı %42.5 iken, ortostatik hipotansiyon oranı %33.2 olarak tespit edildi.

Gruplar malnutrisyon olup olmamasına göre karşılaştırıldığında demografik özelliklerden yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksine göre malnutrisyon-risk ve normal grupta anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Komorbiditeler açısından değerlendirildiğinde son bir yıl içinde düşme varlığı, unutkanlık yakınması olanlar, demans, depresyon ve hipertansiyon malnutrisyon-risk grubunda daha fazla oranda görülmüştür ($p < 0.05$). Hiperlipidemi oranı ise normal grupta daha fazla oranda olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Albumin, LDL-kolesterol ve D vitamini düzeyi de normal grupta istatistiksel olarak anlamlı olarak daha fazla oranda gözlenmiştir ($p < 0.05$). (Tablo 1)

Tablo 1. Malnutrisyon Durumuna Göre Hastaların Özellikleri

	Malnutrisyon-Risk Grubu, MNA ≤ 11 (n:255)	Normal Nutrisyon Grubu, MNA ≥ 12 (n:344)	P değeri
Yaş	76.47 \pm 8.65	73.21 \pm 7.36	< 0.0001
Cinsiyet (kadın %)	61.6	64.5	0.493
Eğitim yılı	6.70 \pm 4.67	8.04 \pm 4.37	< 0.0001
VKİ(kg/m ²)	27.16 \pm 5.45	29.40 \pm 4.69	< 0.0001
KOMORBİDİTELER (%)			
Düşmeler	37.4	26.4	0.004
Unutkanlık	90.9	78.8	< 0.0001
Demans	39.1	15.5	< 0.0001
Serebrovasküler Hastalık	8.3	7.0	0.638
Depresyon	40.4	30.5	0.015
Hipertansiyon	69.8	60.4	0.019
DM	29.0	30.8	0.653
Hiperlipidemi	15.7	23.3	0.023
Koronar Arter Hastalığı	19.7	14.2	0.095
Konjestif Kalp Yetmezliği	7.9	6.4	0.519
KOAH	9.8	6.1	0.120
Hipotiroidizm	17.7	18.8	0.750
Osteoporoz	19.3	23.3	0.269
LABORATUVAR BULGULARI			
Albumin (g/L)	3.99 \pm 0.37	4.18 \pm 0.41	< 0.0001
LDL kolesterol (mg/dL)	120.03 \pm 41.39	132.97 \pm 35.43	< 0.0001
Trigliserid (mg/dL)	139.74 \pm 74.66	143.84 \pm 73.14	0.289
HDL kolesterol (mg/dL)	53.13 \pm 15.001	54.14 \pm 12.93	0.175
Sodyum (mmol/L)	138.35 \pm 6.94	139.23 \pm 2.38	0.186
Potasyum(mmol/L)	4.31 \pm 0.46	4.46 \pm 0.40	< 0.0001
TSH(mg/dL)	2.41 \pm 9.27	3.20 \pm 23.94	0.214
Vitamin B12(pg/mL)	507.09 \pm 418.53	465.39 \pm 336.74	0.802
25(OH)D (ng/mL)	17.58 \pm 11.77	20.14 \pm 13.64	0.004

VKİ: Vücut Kitle İndeksi; DM: Diabetes Mellitus; KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı; LDL: Düşük Dansiteli Lipoprotein; HDL: Yüksek Dansiteli Lipoprotein; TSH: Tiroid Stimüle Edici Hormon; 25(OH)D: 25-Hidroksi Vitamin D

Ayrıntılı geriatrik değerlendirme parametreleri açısından bakıldığında, MMSE, COST ve MOCA, TGYA ve EGYA parametreleri ile denge-yürüme skorları malnutrisyon-risk grubunda düşük olarak görülmüştür ($p<0.05$) (Tablo 2).

Malnutrisyon ve OH arasındaki ilişki bağlamında, MNA skoru ≤ 11 olanlarda OH oranı %34.5 iken, MNA skoru ≥ 12 olanlarda bu oran %29.3'dir ($p=0.035$).

Sistolik ve diastolik ortostatik OH grupları açısından ise, sistolik OH grubunda $MNA \leq 11$ olanlar istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde fazla iken, diastolik OH açısından fark yoktur ($p>0.05$). (Tablo 2) Yaşa göre düzeltme yapıldığında malnutrisyon-risk ile OH arasında anlamlılık devam ettiği gözlemlendi ($p<0.05$).

Tablo 2. Malnutrisyon Durumuna Göre Ayrıntılı Geriatrik Değerlendirme Parametreleri ile OH Oranlarının Karşılaştırılması

	Malnutrisyon-Risk Grubu, MNA ≤ 11 (n:255)	Normal Nutrisyon Grubu, MNA ≥ 12 (n:344)	P değeri
GERIATRİK DEĞERLENDİRME			
MMSE	21.52 \pm 6.53	25.60 \pm 5.108	<0,0001
COST	21.11 \pm 6.03	25.08 \pm 3.84	<0,0001
MOCA	20 \pm 5.72	23.89 \pm 4.04	<0,0001
TGYA	85.48 \pm 18.16	95.08 \pm 7.95	<0,0001
EGYA	13.28 \pm 7.34	18.94 \pm 5	<0,0001
YGDS	4.01 \pm 3.64	2.47 \pm 3.04	<0,0001
Tinetti-Yürüme	9.32 \pm 2.73	10.73 \pm 1.59	<0,0001
Tinetti-Denge	12.18 \pm 3.85	14.20 \pm 2.34	<0,0001
POMA	21.50 \pm 6.36	24.94 \pm 3.66	<0,0001
ORTOSTATİK HIPOTANSİYON (%)			
Sistolik OH (%)	26.7	16.5	0.003
Diastolik OH (%)	25.1	22.3	0.437
OH (%)	34.5	29.3	0.035

MMSE: Mini-Mental Durum Müayenesi (0 [en kötü]-30 [en iyi]); COST:Kognitif Durum Testi (0 [en kötü]-30 [en iyi]); MOCA: Montreal Kognitif Değerlendirme (0 [en kötü]-30 [en iyi]) TGYA: TemelGünlük yaşam Aktiviteleri (0 [en kötü]-100 [en iyi]); EGYA: Enstrümental Günlük Yaşam Aktiviteleri (0 [en kötü]-17 [en iyi]); YGDS: Yesevage Geriatrik Depresyon Skalası (0[en iyi]-15[en kötü]) POMA: Performansa Dayalı Mobilite Değerlendirilmesi (0 [en kötü]-28 [en iyi]); OH: Ortostatik Hipotansiyon
--

TARTIŞMA

Bu kesitsel çalışmada, önemli bir geriatrik sendrom olan malnutrisyonun, yaşlı erişkinleri olumsuz etkileyebilen OH ile ilişkili olabileceği gösterilmiştir. Malnutrisyon risk oranı %42.5 olarak tespit edildi. Schrader ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada MNA-SF ile değerlendirme yapıldığında malnutrisyon oranı %8.9 iken, malnutrisyon riski %36.3 olarak

izlendi [15]. Genel itibariyle bakıldığında toplumda yaşayan yaşlılarda malnutrisyon veya malnutrisyon risk oranları %10-40 arasında izlenmektedir [16][17]. Bu açıdan bu çalışmadaki oranlar literatürle uyumludur. OH oranı ise %33.2 olarak izlendi. OH'nin prevalansı ile ilgili çalışmalarda heterojenite olsa da, 65 yaş üstü toplumda yaşayan yaşlılarda prevalans %30 civarındadır [18]. Bu açıdan da bulgular literatürdeki bilgilerle benzerdir.

Bilindiği gibi, yaşlılarda malnutrisyon mortalite artışı dahil, bir çok risk artışı ile ilişkilidir. Özellikle düşme ve kırık riski artışı, malnutrisyonun istenmeyen sonuçlarından [2]. Literatürde de bu bilgiyi destekleyen pek çok çalışma yer almaktayken, aksini ifade eden çalışmalar da mevcuttur. Toplumda yaşayan 244 adet 65 yaş üstündeki yaşlılarda yapılmış bir çalışmada düşme ile nutrisyonel risk arasında bir ilişki bulunmamıştır [19]. Ancak bu çalışmada malnutrisyon oranı %3.9 gibi düşük bir oranda görülmüş olup, riskli bireylerin yine de düşme riski açısından taranması gerektiği de önerilmektedir. Hollanda'da bakım evinde yaşayan 6701 yaşlıda yapılmış başka bir çalışmada ise malnutrisyonu bulunanlarda normal beslenme durumu olanlara göre 1.78 kat daha fazla düşme riskiyle ve 1.7 kat daha fazla mobilite azlığı ile ilişkili bulunmuştur[20]. Malnutrisyonun yürüme hızında azalma ile ilişkili olabileceği de ifade edilmektedir [21]. Yine ortostatik hipotansiyon ile düşme arasındaki ilişki oldukça belirgindir. Son zamanlarda yayınlanan longitudinal kohort bir çalışmada açıklanamayan düşme riskinde 1.8 kat ve yaralayıcı düşme olgularında 1.58 kat daha fazla artışla ilişkilidir [6]. Bu açıdan bakıldığında bu çalışmada malnutrisyonlu grupta hem düşme oranının fazlalığı hem de yürüme-denge testlerinde bozulma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Düşme ve denge bozukluğuna yol açabilen bu iki sendrom bu nedenle, birbiri ile ilişkili olabilir.

Malnutrisyonu bulunan yaşlı hastalarda kas protein sentezinde azalma nedeniyle sarkopeni riski artmıştır [22]. Bu nedenle sarkopeni ve hipoalbuminemiye bağlı ödeme neden olarak, malnutrisyonu bulunan bireylerde alt ekstremitelerde venöz göllenme neticesinde ortostatik hipotansiyon gelişebilir. Ayrıca sarkopenik hastalarda kas fonksiyon bozukluğuna ikincil mobilite azlığı sonucu venöz pompa fonksiyonu bozulabilir.

Malnutrisyon ve ortostatik kan basıncı düşüklüğünün ilişkisini açıklayabilecek bir başka durum da otonomik disfonksiyon olabilir. Yaşlanma anoreksisinin nedenlerini derleyen bir meta-analizde etyopatogeneizde otonomik disfonksiyonun yer aldığı ifade edilmiştir [23]. Ortostatik hipotansiyonun da etiolojisinde otonomik nöropati yer alabilmektedir [5]. Önceki çalışmalarda D vitamini eksikliği ile OH'nin ilişkili olabileceği gösterilmiştir [24]. Bizim çalışmamızda ise D vitamini eksikliğinin malnutrisyon ile ilişkili olabileceği gösterilmiş olup, malnutrisyon ve OH arasındaki etkileşimi açıklayabilir. Ayrıca vitamin D takviyesinin sarkopeni tedavisinde etkinliği kısmen de olsa gösterilmiştir [25]. Vitamin D replasmanı ile ortostatik hipotansiyonun düzelmesi kas fonksiyonlarının iyileşmesi aracılığıyla olabilir. Yine OH'nin uzun dönemde demans riskinde artış ile ilişkisi popülasyon-bazlı bir çalışma ile gösterilmiştir [26]. Bu çalışmada da demans oranı malnutrisyonlu grupta daha fazla oranda olduğu gösterilmiştir. Buna ek olarak malnutrisyonun sebepten bağımsız olarak mortalite riskinde artış olduğu son zamanlarda yayınlanmış bir çalışma ile doğrulanmıştır [3]. Bir meta-analizde de OH'nin bütün nedenli mortalite artış ile ilişkili olduğu ve kardiyovasküler morbidite için de bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir [27]. Etiyopatogeneizde ve yol açtığı sonuçlarda birçok ortak noktaları bulunan bu iki geriatrik sendromun birbiri ile ilişkili olabileceği rasyonel bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmanın belli noktalarda kısıtlılıkları mevcuttur. Bunlardan en önemlisi çalışmanın kesitsel ve retrospektif bir çalışma olmasıdır. Ek olarak MNA formunun sadece kısa formunun kullanılmış olduğu, malnutrisyon ve risk gruplarının ayrı ayrı değerlendirilmemiş olması ve ortostatik hipotansiyona yol açabilecek ilaçların gruplandırılmaması diğer kısıtlılıklardır.

Sonuç olarak; yaşlı popülasyonda malnutrisyon, OH ile ilişkili olabilir. Ancak daha ileri, prospektif çalışmalarla bu ilişki desteklenmelidir ve toplumda yaşayan yaşlılar hem nutrisyonel durum hem de ortostatik kan basıncı değişiklikleri açısından taranmaları gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Johnson LE, & Sullivan DH. Malnutrition in Older Adults. Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology (Eight Edition) 2016. Philadelphia: Elsevier, (Chapter 109; pp:914-922).
2. Işık AT ve Çelik T. Geriatri Pratiğinde İlaç Tedavisi 2015. O'Tıp Kitabevi.
3. Söderström L, Rosenblad A, Adolfsson ET, Bergkvist L. Malnutrition is associated with increased mortality in older adults regardless of the cause of death. *Br J Nutr* 2017;117(4): 532-540.
4. Romero-ortuno R, Cogan L, Foran T, Kenny RA, Fan CW. Continuous noninvasive orthostatic bloodpressure measurements and their relationship with orthostatic intolerance, falls, and frailty in older people. *J Am Geriatr Soc* 2011;59(4): 655-65.
5. Frith J, Parry SW. New Horizons in orthostatic hypotension. *Age Ageing* 2017;46(2): 168-174.
6. Finucane C, O'Connell M, Donoghue O, Richardson K., Savva G, Kenny R. Impaired Orthostatic Blood Pressure Recovery Is Associated with Unexplained and Injurious Falls. *J Am Geriatr Soc* 2017;65(3):474-482.
7. Gungen C, Ertan T, Eker E, Yasar R, Engin F. Reliability and validity of the standardized Mini Mental State Examination in the diagnosis of mild dementia in Turkish population. *Turk J Psychiatry* 2002; 13(4): 273-281.
8. Selekler K, Cangoz B, Uluc S. Power of discrimination of Montreal Cognitive Assessment (MOCA) scale in Turkish patients with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Turk J Geriatr* 2010; 13(3): 166-171.
9. Babacan-Yildiz G, Isik AT, Ur E, Aydemir E, Ertas C, Cebi M, et al. COST: Cognitive State Test, a brief screening battery for Alzheimer disease in illiterate and literate patients. *Int Psychogeriatr* 2013; 25(3): 403-412.
10. Durmaz, B., et al., Validity and Reliability of Geriatric Depression Scale - 15 (Short Form) in Turkish older adults. *Northern Clinics of Istanbul*, 2018. 4(3): p. (inpress). doi: 10.14744/nci.2017.85047
11. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist* 1969; 9(3): 179-186.
12. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986;34(2): 119-126.
13. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature—what does it tell us? *J Nutr Health Aging* 2006; 10(6): 466-485.
14. The Consensus Committee of the American Autonomic Society and the American Academy of Neurology. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, pure autonomic failure, and multiple system atrophy. *Neurology* 1999;46(5):170.
15. Schrader E, Grosch E, Bertsch T, Sieber C, Volkert, D. Nutritional and Functional Status in Geriatric Day

Hospital Patients - MNA Short Form Versus Full MNA. *J Nutr Health Aging* 2016; 20(9):918–926.

16. Cuervo M, García A, Ansorena D, Sánchez-Villegas I, Martínez-González A, Astiasarán M, and Martínez J. Nutritional assessment interpretation on 22,007 Spanish community-dwelling elders through the Mini Nutritional Assessment test. *Public Heal Nutr* 2009; 12(1): 82-90.
17. Kaiser MJ, Bauer JM, Rämisch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, Thomas DR, Anthony PS, Charlton KE, Maggio M, Tsai AC, Vellas B, Sieber CC; Mini Nutritional Assessment International Group. Frequency of malnutrition in older adults : a multinational perspective using the mini nutritional assessment. *J Am Geriatr Soc* 2010;58(9): 1734–8.
18. Low PA, Opfer-Gehrking TL, McPhee BR, et al. Prospective evaluation of clinical characteristics of orthostatic hypotension. *Mayo Clin Proc* 1995;70(7):617–22.
19. Isenring E, Baker J, Kerr G. Malnutrition and falls risk in community-dwelling older adults. *J Nutr Heal Aging* 2013;17(3):277-9.
20. Neyens J, Halfens R, Spreeuwenberg M, et al. Malnutrition associated with an increased risk of falls and impaired activity in elderly patients in Dutch residential long-term care (LTC): a cross-sectional study. *Arch Gerontol Geriatr* 2013; 56(1):265-9.
21. Misu S, Asai T, Doi T, et al. Association between gait abnormality and malnutrition in a community-dwelling elderly population. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17(8):1155-1160
22. Boirie Y, Morio B, Caumon E, Cano NJ. Nutrition and protein energy homeostasis in elderly. *Mech Ageing Dev.* 2014; 136:76–84.
23. Roy M, Gaudreau P, Payette H. A scoping review of anorexia of aging correlates and their relevance to population health interventions. *Appetite* 2016;105:688–699.
24. Soysal P, Yay A, Isik AT. Does vitamin D deficiency increase orthostatic hypotension risk in the elderly patients ? *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2014; 59(1): 74–77.
25. Lappe JM, Binkley N. Vitamin D and Sarcopenia/ Falls. *J Clin Densitom.* 2015 Oct-Dec;18(4):478-82.
26. Wolters FJ, Mattace-Raso FU, Koudstaal PJ, Hofman A, Ikram MA, Heart Brain Connection Collaborative Research Group. Orthostatic Hypotension and the Long-Term Risk of Dementia: A Population-Based Study. *PLoS Med* 2016;13(10):e1002143.
27. Ricci F, Fedorowski A, Radico F, Romanello M, Tataschiere A, Di Nicola M, Zimarino M, De Caterina R. Cardiovascular morbidity and mortality related to orthostatic hypotension: a meta-analysis of prospective observational studies. *Eur Heart J.* 2015 Jul 1;36(25):1609-17.