

# Kalp Yetersizliği Hastalarında Beslenme Durumunun Belirlenmesi

## *Determination of Nutritional Status in Heart Failure Patients*

Esma Asil<sup>1</sup>, Emine Yıldız<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Doğu Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Gazimağusa, KKTC

### ÖZET

Kalp yetersizliği (KY) dünyada görülme sıklığı gittikçe artan önemli bir sendromdur. Kalp yetersizliği gelişen hastalarda iştahsızlık ve azalmış fiziksel kapasite nedeni ile kas dokusu kayıpları, vücut ağırlığında istemsiz değişiklikler ve beslenme yetersizliği sıklıkla gözlenmektedir. Hastalarda gelişen beslenme yetersizliği hastalığın seyrini olumsuz yönde etkilemekte ve mortaliteyi de arttırmaktadır. Bu nedenle tanı anından itibaren KY hastalarının beslenme durumunun değerlendirilip izlenmesi ve beslenme yetersizliğinin önlenmesi gerekmektedir. Hastaların beslenme durumunun değerlendirilmesinde ise tüm klinik bulgular göz önüne alınmalı, antropometrik yöntemler ve tarama araçları birlikte kullanılmalıdır. Bu derlemede literatürde yer alan ve KY hastalarının beslenme durumunu değerlendirmede kullanılan antropometrik yöntemler, tarama ve değerlendirme araçları ile yapılmış çalışma sonuçlarına yer verilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Kalp yetersizliği, beslenme, beslenme durumu, beslenme değerlendirme aracı

### ABSTRACT

Heart failure (HF) is an increasingly important syndrome in the world with an increasing prevalence. In patients with heart failure, loss of muscle tissue due to loss of appetite and reduced physical capacity unintended changes in body weight and nutritional deficiencies are frequently observed. Nutritional deficiencies negatively affect the prognosis of the disease and increase mortality in patients with HF. Thus, the nutritional status of patients with heart failure should be assessed and monitored from the time of diagnosis and nutritional deficiency should be prevented. In assessing the nutritional status of patients, all clinical findings should be taken into consideration, anthropometric methods and screening tools should be used together. In this review, the results of studies conducted with anthropometric methods and screening tools to evaluate nutritional status of heart failure patients in the literature are included.

**Keywords:** Heart failure, nutrition, nutritional status, nutrition screening tool

### GİRİŞ

Kalp yetersizliği (KY), çeşitli nedenlerle kalp debisinin azaldığı ve buna bağlı olarak vücutta sıvı birikiminin gerçekleştiği bir sendromdur (1). Dünya genelinde yaklaşık 38 milyon, ülkemizde iki milyonun üzerinde KY hastasının bulunduğu tahmin edilmektedir (2-4). Tüm dünyada görülme sıklığı gün geçtikçe artmakta olan hastalığın tanıdan sonraki beşinci yılda mortalite oranının yaklaşık %50 (5), ortalama yaşam süresinin ise yaklaşık 75 ay olduğu ifade edilmektedir (6).

Kalpyetersizliği hastalarında beslenme durumunun izlenmesi ve beslenme yetersizliğinin önlenmesi ya da düzeltilmesi hastalığın prognozunda büyük önem taşır (7,8). Yapılan çalışmalar semptomatik hastaların yaklaşık %50'sinde beslenme

yetersizliğinin geliştiğini ve bu durumun mortalite riskini ciddi şekilde arttırdığını göstermektedir (9,10). Bu nedenle hastaların beslenme durumunun belirlenmesi ve izlenmesi gerekmektedir. Ancak bu hastalarda beslenme durumunun belirlenmesinde kullanılacak yöntemin doğru seçilmesi oldukça önemlidir (10,11).

Hastaların beslenme durumunu değerlendirmek için klinikte antropometrik ya da biyokimyasal verilerin yanı sıra subjektif parametreler ile yapılan pek çok araç kullanılmaktadır. Beslenme durumunu belirlerken değerlendirilecek grubun özelliklerini dikkate alarak uygun yöntemin seçilmesi başarılı bir değerlendirme yapılması için önemlidir (10). Hazırlanan bu derlemede literatürde yer alan KY

#### İletişim/Correspondence:

Araş. Gör: Esma Asil

Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Aktaş Mh. Plevne Cd. Aktaş Kvs. No:5 Altındağ, Ankara, Türkiye

E-posta: energin@health.ankara.edu.tr

Geliş tarihi/Received: 01.08.2017

Kabul tarihi/Accepted: 11.12.2017

hastalarının beslenme durumunu değerlendirmede kullanılan antropometrik yöntemler, tarama ve değerlendirme araçları ile yapılmış çalışma sonuçlarına yer verilmiştir.

### **Beden Kütle İndeksi ve Antropometrik Ölçümler**

Beden Kütle İndeksi (BKİ) pratik ve basit bir yöntem olması nedeniyle klinikte vücut ağırlığının değerlendirilmesinde çok sık kullanılmaktadır. Vücut ağırlığının boy uzunluğuna oranlanması ile elde edilen değer, Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği sınıflandırmayla değerlendirilmektedir. Ancak özellikle bu hasta grubunda sıklıkla gelişen ödem vücut ağırlık kaybını maskeleyerek vücut ağırlığının değerlendirilmesinde yanlış karar verilmesine yol açmaktadır. Bu nedenle bu hasta grubunda vücut ağırlığının değerlendirilmesinde ya da izleminde tek başına BKİ kullanılmamalıdır (11,12).

Kalp yetersizliği hastalarının beslenme durumunu belirlemede BKİ ile çeşitli antropometrik ve biyokimyasal belirteçlerin kıyaslandığı bir çalışmada, BKİ'ye göre normal vücut ağırlığına sahip olan hastaların %53'ünde aslında beslenme yetersizliği olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda en iyi mortalite belirtecinin subskapular deri kıvrım kalınlığı olduğu bulunmuştur (13). Lourenço ve arkadaşları (14), KY hastalarının beslenme durumunu değerlendirmek için kol kas alanından yararlanmış ve hastaların sadece %15.2'sinin yeterli beslendiği belirlenmiştir. Başka bir çalışmada da BKİ'nin beslenme durumunu göstermede yetersiz kaldığı ve BKİ'ye göre normal ya da şişman olarak değerlendirilen bireylerde bile kol kas alanı, deri kıvrım kalınlığı ve albümin düzeyine göre beslenme yetersizliği olduğu anlaşılmıştır (15). Deri kıvrım kalınlıkları kullanarak vücut yağ kütlesinin dağılımının hesaplandığı eşitlikler de KY hastalarının beslenme durumunun belirlenmesinde kullanılmaktadır (16). Bu sonuçlar hastalarda beslenme durumu değerlendirme ve izleminde vücut bileşenlerinin belirlenip kullanılmasının daha güvenilir olduğunu göstermektedir.

### **Beslenme Durumunu Tarama ve Değerlendirme Araçları**

Kalp yetersizliği hastalarında ödemin ve inflamatuvar süreçlerin aktif olması tek başına antropometrik yöntemlere ya da biyokimyasal verilere dayanarak yorum yapmayı zorlaştırmaktadır. Kalp yetersizliği için özelleşmiş herhangi bir yöntemin olmaması, literatürde farklı yöntemlerle yapılmış pek çok çalışmanın yer almasına neden olmuştur (9,17,18).

Hastaların beslenme durumunun taranmasında kullanılan araçlar, malnütriyon ya da malnütriyon riski olan kişilere uygulanarak daha ileri bir değerlendirmeye gerek olup olmadığına karar verilmesini sağlamaktadır (19). Bu amaçla klinikte Nütrisyonel Risk Skoru-2002 (NRS-2002), Nütrisyonel Risk İndeksi (NRİ) ve Geriatrik Nütrisyonel Risk İndeksi (GNRİ) sıklıkla kullanılmaktadır (16,20-22).

Amerikan Parenteral ve Enteral Nütrisyon Derneği, beslenme durumunu değerlendirme araçlarının hastaların tıbbi, beslenme ve ilaç hikayesi, fizik muayenesi, antropometrik ve biyokimyasal verilerini kullanarak, hastalardaki beslenme sorununu daha ayrıntılı bir yaklaşımla ortaya koyduğunu ifade etmektedir (19). Hastaların beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan araçların başında Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA) ile Sübjektif Global Değerlendirme (SGD) gelmektedir.

Nütrisyonel Risk Skoru-2002 (NRS-2002): Hastalarda malnütriyon riskinin belirlenmesinde kullanılan NRS-2002, hastalığın şiddeti ve hastanın beslenme durumunu belirlemeye yönelik sorulardan oluşan çok kısa bir tarama aracıdır. Avrupa Klinik Nütrisyon ve Metabolizma Derneği tarafından geliştirilen NRS-2002 hastanede yatan hastaların hızlı ve basit bir şekilde taranmasını sağlamaktadır. Herhangi bir invaziv işleme ya da biyokimyasal bir veriye gerek olmaması uygulamayı daha da kolaylaştırmaktadır. Hastanede çeşitli nedenlerle yatan 705 hasta ile yapılan bir çalışmada NRS-2002 skorunun nütrisyonel riski belirlemede kullanılacak en etkili yöntem olduğu belirtilmiştir (20). Ayrıca bu tarama aracında hastaların vücut

ağırlığına alternatif olarak besin tüketimindeki değişikliklerin kullanılabilir olması KY gibi ödemin sıklıkla geliştiği hastalıklar için önemlidir. Yapılan çalışmalarda NRS-2002'nin KY hastalarında malnütrisyon riskini belirlemede etkin, uzun dönem mortalite ile de ilişkili olduğu belirlenmiştir (17,21). NRS-2002 hastanede ya da ayaktan izlemlenilen KY hastalarında malnütrisyon riskinin belirlenmesinde kullanılabilir pratik bir araçtır. Ancak, bu tarama aracında subjektif parametrelerin yer alması sonucun taramayı yapan sağlık profesyonelinin tecrübesine göre değişebileceğini düşündürmektedir.

**Nütrisyonel Risk İndeksi (NRİ):** Hastaların beslenme durumunu objektif parametreleri kullanarak pratik bir şekilde değerlendirmek amacıyla geliştirilen Nütrisyonel Risk İndeksi (NRİ) vücut ağırlığı ve serum albümin düzeyi ile hesaplanmaktadır. Pek çok hasta grubunda kullanılan NRİ'nin, KY hastalarında da etkili olduğu gösterilmiştir (22,23). Hastanede tedavi edilen hastaların yanı sıra ayakta tedavi edilen KY hastalarının beslenme durumunun değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır (24). Beslenme durumunun belirlenmesinin yanında NRİ skoru ile kötü hastalık sonuçları arasında ilişki bulunması indeksin hastalığın tedavi planlamasına da yol gösterici olabileceğini düşündürmektedir. Özellikle NRİ'ye göre malnütrisyon riski yüksek olan hastalarda prognozun kötü seyirli olacağı unutulmamalıdır (25). Ancak bu yöntemde de, hastanın vücut ağırlığının doğru değerlendirilmesi gerekmektedir.

**Nütrisyonel Risk İndeksi'nin hesaplanması (25):**

$NRİ = [1.519 \times \text{serum albümin (g/dL)}] + (41.7 \times \text{vücut ağırlığı (kg)} / \text{ideal vücut ağırlığı (kg)})$

**Geriatrik Nütrisyonel Risk İndeksi (GNRİ):** Geriatrik nütrisyonel risk indeksi BKİ ve serum albümin değeri ile hesaplanmaktadır. İndeks ilk olarak Bouillanne ve arkadaşları (26) tarafından hastanede yatan yaşlılardaki malnütrisyon ile mortalite arasındaki ilişkiyi belirlemek için kullanılmıştır. Yapılan çeşitli çalışmalarda bu indeksin KY hastalarında da mortalitenin belirlenmesinde etkili olduğu gösterilmiştir

(16,27). İndeksin hesaplanmasında objektif parametrelerin kullanılması, güvenilirliğinin daha yüksek olduğunu düşündürmektedir.

**Geriatrik Nütrisyonel Risk İndeksi'nin hesaplanması (26):**

$GNRİ = 14.89 \times \text{serum albümin (g/dL)} + 41.7 \times \text{BKİ} / 22$

Serum albümin düzeyi beslenme durumunun izleminde kullanılabilir hassas bir parametre değildir çünkü beslenmenin yanında enfeksiyon, böbrek hastalıkları, ödem gibi durumlar da bu proteinin düzeyini etkilemektedir. Bu nedenle bireylerin serum albümin düzeylerinin başka bir objektif parametre ile desteklenerek yorumlanması doğru olacaktır. Çeşitli çalışmalarda NRİ ve GNRİ ile KY hastalarının beslenme durumunun değerlendirilebileceği ifade edilmektedir (4,16). Ancak hastalardaki hipervoleminin serum albümin düzeyini negatif, vücut ağırlığını pozitif yönde etkilemesi hatalı bir yaklaşım yapılmasına neden olabilir (28).

**Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA):** Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA) kolay, ucuz ve invaziv uygulaması bulunmayan bir değerlendirme yöntemidir. Özellikle yaşlı bireylerin beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılmak üzere geliştirilmiş olmasına rağmen, farklı yaş gruplarında da etkinliği gösterilmiştir (29). Kalp yetersizliği tanısı olarak taburcu edilen 208 hastanın beslenme durumunu MNA ile değerlendiren bir çalışmada hastaların %13'ünün malnütrisyonlu, %59.5'inin ise malnütrisyon riski altında olduğu saptanmıştır. Ortalama 25 aylık izlem süresinin sonunda MNA ile bulunan malnütrisyon sınıflamasının, mortalite için bağımsız bir belirleyici olduğu belirlenmiştir (30). Aggarwal ve arkadaşları (9) 154 ileri evre KY hastası ile yaptıkları çalışmada, MNA ile hastaların beslenme durumunu değerlendirmiş ve MNA'nın hastaların uzun dönem izleminde prognozun belirlenmesinde etkili olduğunu belirtmiştir. Uygulanması daha pratik olan kısa form MNA (MNA-SF) da KY hastalarında MNA'nın uzun formu ile benzer sonuç

**Tablo 1.** Beslenme durumunun “CONUT” ile değerlendirilmesi (34)

CONUT Skoru	Beslenme yetersizliği düzeyi			
	Normal	Hafif	Orta	Ağır
Albümin	≥3.5 (0)	3-3.4 (2)	2.5-2.9 (4)	<2.5 (6)
Total lenfosit	≥1600 (0)	1200-1599 (1)	800-1199 (2)	<800 (3)
Total kolesterol	≥180 (0)	140-179 (1)	100-139 (2)	<100 (3)
<b>Toplam skor</b>	<b>(0-1)</b>	<b>(2-4)</b>	<b>(5-8)</b>	<b>(9-12)</b>

vermektedir (31). Literatürdeki araştırmaların değerlendirildiği bir derlemede MNA'nın diğer yöntemlerden daha güçlü bir mortalite belirteci olduğu da gösterilmiştir (32).

Subjektif Global Değerlendirme (SGD): Subjektif Global Değerlendirme ile yapılan taramalarda hastalardaki malnütrisyon varlığı ve malnütrisyonun şiddetini belirlemek mümkündür. Bu değerlendirme yönteminde hastanın beslenme alışkanlığındaki değişiklikler, antropometrik değerlendirme ve fizik muayene yer almaktadır. Yöntemde subjektif pek çok parametre yer aldığı için uygulayıcı sağlık personelinin klinik tecrübesinden etkilenebilmektedir. Hastanede yatan KY hastalarında SGD kullanırken hastalığın şiddetini de göz önüne alarak puanlama yapmak, daha doğru karar verilmesini sağlayacaktır (33).

Nütrisyonel Durum Kontrolü (CONUT): Hastaların biyokimyasal bulgularını kullanarak beslenme durumunu değerlendiren tarama araçlarının hastanede yatan hastalarda kullanımı pratik ve kolaydır. Klinikte KY hastalarının nütrisyonel durumunun pratik bir şekilde değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen Nütrisyonel Durum Kontrolü-CONUT (Controlling Nutritional Status) albümin, lenfosit ve kolesterol değerleri ile hesaplanmaktadır (Tablo 1) (11). Bu skorlama yönteminin ilk geçerlilik çalışması 2005 yılında yapılmış ve geçerliliği kanıtlanmış yöntemlerle uyumlu sonuç verdiği gösterilmiştir (34). Özellikle uzun dönem mortalite için bağımsız bir değerlendirme aracı olduğu gösterilmiştir (35). Ancak yapılan çalışmalarda örneklem sayıları küçük olduğu için bu sonuçları genellemek mümkün değildir. Bu nedenle seçilecek tarama yöntemine, klinik koşullar ve hastanın genel durumu göz önüne alınarak karar verilmelidir (11,34).

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Kronik kalp yetersizliğinde tedavi edilmeyen beslenme yetersizliği zaman içerisinde kaşeksi gelişimine neden olmaktadır (10). Özellikle ileri evre kalp yetersizliği hastalarında beslenme yetersizliği çok yaygın bir durumdur. Bu durumun önlenmesi veya ortadan kaldırılması için hastalar literatürde yer alan yöntemlerle değerlendirilmeli ve izlenmelidir. Ancak kalp yetersizliği hastalarına özel bir yöntem bulunana kadar, hastaların beslenme durumunu değerlendirmede tek bir yöntemeye bağlı kalmadan hem antropometrik ölçümler, hem de tarama araçlarından yararlanılmalıdır.

*Çıkar çatışması/Conflict of interest: Yazarlar ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir çıkar çatışması yoktur.*

## KAYNAKLAR

1. Eren M. Kronik Kalp Yetersizliğinde Tanı ve Klinik. (Ed: Keleş İ) Güncel Kalp Yetersizliği. 1. Baskı. Akademi Uluslararası Yayıncılık, İstanbul, 2013, s. 1-27.
2. Braunwald E. The war against heart failure: the Lancet lecture. The Lancet 2015; 385 (9970): 812-824.
3. Ambrosy AP, Fonarow GC, Butler J, Chioncel O, Greene SJ, Vaduganathan M, et al. The global health and economic burden of hospitalizations for heart failure: lessons learned from hospitalized heart failure registries. J Am Coll Cardiol 2014; 63 (12): 1123-1133.
4. Değertekin M, Çetin Erol D, Ergene O, Tokgözoğlu L, Aksoy M, Erol MK, ve ark. Türkiye'deki kalp yetersizliği prevalansı ve öngördürücüleri: HAPPY çalışması. Türk Kardiyol Dern Arş 2012; 40 (4): 298-308.
5. Roger VL. Epidemiology of heart failure. Circ Res 2013; 113 (6): 646-659.
6. de Blois J, Fagerland MW, Grundtvig M, Semb AG, Gullestad L, Westheim A, et al. ESC guidelines adherence is associated with improved survival in patients from the Norwegian Heart Failure Registry. Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother 2015; 1 (1): 31-36.
7. Son Y-J, Song EK. High nutritional risk is associated with worse health-related quality of life in patients with heart failure beyond sodium intake. Eur J Cardiovasc Nurs 2013; 12 (2): 184-192.
8. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. The Task Force for the diagnosis and treatment



- of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) 2016; 37 (27): 2129-2200.
9. Aggarwal A, Kumar A, Gregory MP, Blair C, Pauwaa S, Tatoes AJ, et al. Nutrition assessment in advanced heart failure patients evaluated for ventricular assist devices or cardiac transplantation. *Nutr Clin Pract* 2013;28(1):112-119.
  10. Rahman A, Jafry S, Jeejeebhoy K, Nagpal AD, Pisani B, Agarwala R. Malnutrition and cachexia in heart failure. *JPEN* 2016; 40 (4): 475-486.
  11. Sargento L, Longo S, Lousada N, dos Reis RP. The importance of assessing nutritional status in elderly patients with heart failure. *Curr Heart Fail Rep* 2014; 11 (2): 220-226.
  12. Oreopoulos A, Ezekowitz JA, McAlister FA, Kalantar-Zadeh K, Fonarow GC, Norris CM, et al. Association between direct measures of body composition and prognostic factors in chronic heart failure. *Mayo Clin Proc* 2010; 85 (7): 609-617.
  13. Gastelurrutia P, Lupón J, Domingo M, Ribas N, Noguero M, Martinez C, et al. Usefulness of body mass index to characterize nutritional status in patients with heart failure. *Am J Cardiol* 2011; 108 (8): 1166-1170.
  14. Lourenço BH, Vieira LP, Macedo A, Nakasato M, Marucci MdFN, Bocchi EA. Nutritional status and adequacy of energy and nutrient intakes among heart failure patients. *Arq Bras Cardiol* 2009; 93 (5): 541-548.
  15. Gastelurrutia P, Lupón J, de Antonio M, Zamora E, Domingo M, Urrutia A, et al. Body mass index, body fat, and nutritional status of patients with heart failure: the PLICA study. *Clin Nutr* 2015; 34 (6): 1233-1238.
  16. Kinugasa Y, Kato M, Sugihara S, Hirai M, Yamada K, Yanagihara K, et al. Geriatric nutritional risk index predicts functional dependency and mortality in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *Circulation* 2013; 77 (3): 705-711.
  17. Tevik K, Thürmer H, Husby MI, de Soysa AK, Helvik A-S. Nutritional risk screening in hospitalized patients with heart failure. *Clin Nutr* 2015; 34 (2): 257-264.
  18. Narumi T, Arimoto T, Funayama A, Kadowaki S, Otaki Y, Nishiyama S, et al. The prognostic importance of objective nutritional indexes in patients with chronic heart failure. *J Cardiol* 2013; 62 (5): 307-313.
  19. Mirtalio J, Ayers P, Goday PS, Ireton-Jones C, Jaksic T, Lyman EM, et al. Definition of terms, style, and conventions used in ASPEN Board of Directors. Approved Documents. 2012. Available at: [https://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Home/Guidelines\\_and\\_Clinical\\_Practice/DefinitionsStyleConventions.pdf](https://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Home/Guidelines_and_Clinical_Practice/DefinitionsStyleConventions.pdf) Accessed October 20, 2017.
  20. Raslan M, Gonzalez MC, Gonçalves Dias MC, Nascimento M, Castro M, Marques P, et al. Comparison of nutritional risk screening tools for predicting clinical outcomes in hospitalized patients. *Nutrition* 2010; 26 (7): 721-726.
  21. Tevik K, Thürmer H, Husby MI, de Soysa AK, Helvik A-S. Nutritional risk is associated with long term mortality in hospitalized patients with chronic heart failure. *Clin Nutr ESPEN* 2016;12: e20-e9.
  22. Gouya G, Voithofer P, Neuhold S, Storka A, Vila G, Pacher R, et al. Association of nutritional risk index with metabolic biomarkers, appetite regulatory hormones and inflammatory biomarkers and outcome in patients with chronic heart failure. *Int J Clin Pract* 2014; 68 (11): 1293-1300.
  23. Barge-Caballero E, García-López F, Marzoa-Rivas R, Barge-Caballero G, Couto-Mallón D, Paniagua-Martín MJ, et al. Prognostic value of the nutritional risk index in heart transplant recipients. *Rev Esp Cardiol (English Edition)* 2017;70(8):639-645.
  24. Al-Najjar Y, Clark AL. Predicting outcome in patients with left ventricular systolic chronic heart failure using a nutritional risk index. *Am J Cardiol* 2012; 109 (9): 1315-1320.
  25. Aziz EF, Javed F, Pratap B, Musat D, Nader A, Pulimi S, et al. Malnutrition as assessed by nutritional risk index is associated with worse outcome in patients admitted with acute decompensated heart failure: an ACAP-HF data analysis. *Heart Int* 2011; 6 (1): e2.
  26. Bouillanne O, Morineau G, Dupont C, Coulombel I, Vincent J-P, Nicolis I, et al. Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr* 2005;82(4):777-783.
  27. Sze S, Pellicori P, Rigby A, Kazmi S, Clark A. Prognostic value of malnutrition screening tools in patients with chronic heart failure. *Heart* 2017; 103 (5): A3-A4.
  28. Carro A, Panisello JM, Coats AJS. Nutritional status in advanced heart failure and heart transplant patients. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2017;70 (8):626-628.
  29. Gioulbasanis I, Georgoulas P, Vlachostergios PJ, Baracos V, Ghosh S, Giannousi Z, et al. Mini Nutritional Assessment (MNA) and biochemical markers of cachexia in metastatic lung cancer patients: interrelations and associations with prognosis. *Lung Cancer* 2011; 74 (3): 516-520.
  30. Bonilla-Palomas JL, Gámez-López AL, Anguita-Sánchez MP, Castillo-Domínguez JC, García-Fuertes D, Crespín-Crespín M, et al. Impact of malnutrition on long-term mortality in hospitalized patients with heart failure. *Rev Esp Cardiol (English Edition)* 2011; 64 (9): 752-758.
  31. Yost G, Gregory M, Bhat G. Short-form nutrition assessment in patients with advanced heart failure evaluated for ventricular assist device placement or cardiac transplantation. *Nutr Clin Pract* 2014; 29 (5): 686-691.
  32. Lin H, Zhang H, Lin Z, Li X, Kong X, Sun G. Review of nutritional screening and assessment tools and clinical outcomes in heart failure. *Heart Fail Rev* 2016; 21 (5): 549-565.
  33. Holdy K, Dembitsky W, Eaton LL, Chillcott S, Stahovich M, Rasmussen B, et al. Nutrition assessment and management of left ventricular assist device patients. *J Heart Lung Transplant* 2005; 24 (10): 1690-1696.
  34. Ulibarri J, González-Madroño A, de Villar N, González P, González B, Mancha A, et al. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp* 2005; 20 (1): 38-45.
  35. Iwakami N, Nagai T, Furukawa TA, Sugano Y, Honda S, Okada A, et al. Prognostic value of malnutrition assessed by controlling nutritional status score for long-term mortality in patients with acute heart failure. *Int J Cardiol* 2017;230:529-536.