

### ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR/ORIGINAL RESEARCHES

Yoğun Bakımda Normokalorik veya Hipokalorik Nutrisyonun Renal Fonksiyonlar ve Hasta Sonlanımı Üzerine Etkileri

*Effects of Hypocaloric Versus Normocaloric Nutrition on Renal Functions and Outcomes in Intensive Care Unit Patients*

Ahmet Oğuzhan Küçük, Mehtap Pehlivanlar Küçük, Hülya Ulusoy; Trabzon, Türkiye

1

Yoğun Bakım Ünitesi Hastalarında İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Direnç Profilinin Değerlendirilmesi

*Evaluation of Microorganisms and Antibiotic Resistance Profile Isolated in Intensive Care Unit Patients*

Şerife Çetin, İlhami Çelik, Cem Artan; Kayseri, Türkiye

9

Alt Ekstremitede Doku Defekti Nedeniyle Flep Rekonstrüksiyonu Uygulanan Hastalarda Post-operatif Flep Komplikasyonunu Etkileyen Faktörler

*Predicting Factors Affecting Post-operative Flap Complications in Patients Undergoing Flap Reconstruction Due to Tissue Defect in Lower Extremity*

Arzu Karaveli, Asım Uslu; Antalya, Türkiye

18

Knowledge Level of Intensive Care Unit and Operating Room Employees During the Early Days of Coronavirus Disease-2019: A Cross-sectional Survey from Turkey

*Koronavirüs Hastalığı-2019'un Erken Döneminde Yoğun Bakım Ünitesi ve Ameliyathane Çalışanlarının Bilgi Düzeyi: Türkiye'den Kesitsel Anket*

Canan Yılmaz, Ayşe Neslihan Balkaya, Filiz Ata, Halil Erkan Sayan, Ümran Karaca, Sami Yılmaz, Çağdaş Baytar; Bursa, Zonguldak, Turkey

24

Yoğun Bakım Ünitesinde Takip Edilen Koronavirüs Hastalığı-2019 Hastalarında Charlson Komorbidite İndeksi ve Pnömoni Şiddet İndeksinin Mortalite ile İlişkisi

*Association of Charlson Comorbidity and Pneumonia Severity Indices with Mortality in Patients with Coronavirus Disease-2019 in the Intensive Care Unit*

Mehmet Süleyman Sabaz, Sinan Aşar; İstanbul, Türkiye

33

### OLGU SUNUMLARI/CASE REPORTS

Yaşlı Bir Hastada Aşırı Doz Rivastigmin Transdermal Flaster Sonrası Ölümcül Bir Sonuç

*A Lethal Outcome After Overdose of Rivastigmine Transdermal Patch in an Elderly Patient*

Ökkeş Hakan Miniksar, Umut Sabri Kasapoğlu, Ferda Özmen; Yozgat, Malatya, Türkiye

42

Koronavirüs Hastalığı-2019 Salgınından Sonra Ateş Yüksekliği Ayırıcı Tanısına Yeni Bir Bakış

*A New Perspective on Fever Diagnosis After the Coronavirus Disease-2019 Outbreak*

Burçin Durmuş, Sefer Özkaya, Ali Avcı, Muhammet Korkusuz; Karaman, Türkiye

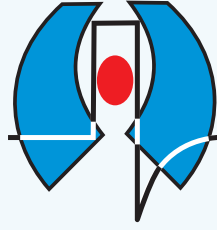
46

Açık Kalp Cerrahisi Uygulanan Hastada Laringeal Granüloma ve Subglottik Darlığa Bağlı Post-operatif Solunum Sıkıntısı

*Post-operative Respiratory Distress Due to Laryngeal Granuloma and Subglottic Stenosis in a Patient Undergoing Open Heart Surgery*

Çağla Yazar, Manat Aitakhanova, Aykan Gülleroğlu, Aynur Camkıran Fırat, Pınar Zeyneloğlu; Ankara, Türkiye

50



**Editör / Editor**

**Perihan Ergin Özcan**

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

E-posta: pergin@istanbul.edu.tr

ORCID ID: orcid.org/0000-0001-7986-4984

**Yardımcı Editör / Associate Editor**

**Ozan Akça**

University of Louisville

E-posta: ozan.akca@louisville.edu

**Murat Gündüz**

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

E-posta: hmuratgunduz@gmail.com

**Murat Yılmaz**

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

E-posta: muryigit@yahoo.com

**Yayın Kurulu / Editorial Board**

**Gökhan Aygün**

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**Agop Çıtak**

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul Türkiye

**Antonio Esquinas**

Mesguer Hastanesi Morales, Yoğun Bakım Ünitesi, Murcia, İspanya

**Can İnce**

Akademik Tıp Merkezi, Translasyonel Fizyoloji Anabilim Dalı, Amsterdam, Hollanda

**Ferda Kahveci**

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

**Zühal Karakurt**

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye

**Joseph Kesecioğlu**

Utrecht Üniversitesi Tıp Merkezi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü, Utrecht, Hollanda

**Zsolt Molnar**

Szeged Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Szeged, Macaristan

**Birgül Büyükkıdan Yelken**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

**Yazışma Adresi / Correspondence Address**

**Türk Yoğun Bakım Derneği**

İnönü Cad., Işık Apt., No: 53 Kat: 4 Gümüşsuyu, 34437 Taksim, İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 212 292 92 70

Faks: +90 212 292 92 71

E-posta: dergi@yogunbakim.org.tr - info@yogunbakim.org.tr

URL: <http://www.yogunbakimdergisi.com>

©Her hakkı saklıdır. Bu dergide yer alan yazı, makale, fotoğraf ve illüstrasyonların elektronik ortamlarda dahil olmak üzere kullanma ve çoğaltılma hakları Türk Yoğun Bakım Dergisi'ne aittir. Yazılı ön izin olmaksızın materyallerin tamamının ya da bir bölümünün çoğaltılması yasaktır. Dergi Basım Meslek İlkeleri'ne uymaktadır.

©All rights are reserved. Rights to the use and reproduction, including in the electronic media, of all communications, papers, photographs and illustrations appearing in this journal belong to the Turkish Journal of Intensive Care. Reproduction without prior written permission of part or all of any material is forbidden. The journal complies with the Professional Principles of the Press.



**Galenos Publishing House**

**Owner and Publisher**

Derya Mor

Erkan Mor

**Publication Coordinator**

Burak Sever

**Web Coordinators**

Fuat Hocalar

Turgay Akpınar

**Graphics Department**

Ayda Alaca

Çiğdem Birinci

Gülşah Özgül

**Finance Coordinator**

Sevinç Çakmak

**Project Coordinators**

Aysel Balta

Duygu Yıldırım

Gamze Aksoy

Gülay Akın

Hatice Sever

Melike Eren

Meltem Acar

Özlem Çelik Çekil

Pınar Akpınar

Rabia Palazoğlu

**Research&Development**

Melisa Yiğitoğlu

Nihan Karamanlı

**Digital Marketing Specialist**

Seher Altundemir

**Yayınevi İletişim/Publisher Contact**

**Adres/Address:** Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1

34093 İstanbul, Türkiye

**Telefon/Phone:** +90 (212) 621 99 25

**Faks/Fax:** +90 (212) 621 99 27

**E-posta/E-mail:** info@galenos.com.tr/yayin@galenos.com.tr

**Web:** www.galenos.com.tr

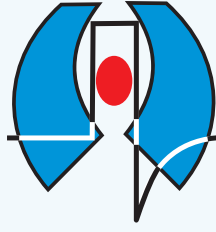
**Yayıncı Sertifika No/Publisher Certificate Number:** 14521

**Online Yayınlanma Tarihi/Online Publication Date:** Mart 2021/March 2021

**E-ISSN:** 2602-2974

Üç ayda bir yayımlanan süreli yayındır.

International scientific journal published quarterly.



## AMAÇ VE KAPSAM

Türk Yoğun Bakım Dergisi (eski adı Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi ISSN: 2146-6416), Türk Yoğun Bakım Derneği'nin süreli yayın organı olup yoğun bakım içerikli, yayın dili Türkçe ve İngilizce olan, bağımsız ve önyargısız hakemlik ilkelerine dayanan ulusal, periyodik bir dergidir. Türk Yoğun Bakım Dergisi Mart, Haziran, Eylül, Aralık aylarında olmak üzere yılda dört sayı çıkar. Ayrıca yılda bir kez özel sayı yayınlanır.

Türk Yoğun Bakım Dergisi'nin hedefi nitelikli, sürekli ve yoğun bakım konusunda özgün bir periyodik olarak klinik ve bilimsel açıdan en üst düzeyde derlemeler, olgu sunumları ve araştırmalar yayınlamaktır. Dergi, yoğun bakım alanı ile ilgili olan hekimler, anesteziistler, cerrahlar, pediatristler ve bu alanla ilgili diğer uzmanlara yöneliktir.

Türk Yoğun Bakım Dergisi, **Emerging Sources Citation Index (ESCI), Directory of Open Access Journals (DOAJ), ProQuest Health & Medical Complete, EBSCO Database, British Library, Index Copernicus, Tübitak/ Ulakbim, Türk Tıp Dizini, Türkiye Atf Dizini, Hinari, GOALI, ARDI, OARE, J-Gate, IdealOnline, ROOT INDEXING** ve **Türk Medline'da** indekslenmektedir.

### Açık Erişim Politikası

Dergide açık erişim politikası uygulanmaktadır. Açık erişim politikası Budapest Open Access Initiative (BOAI) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/kurallari> esas alınarak uygulanmaktadır.

Açık Erişim, "[hakem değerlendirmesinden geçmiş bilimsel literatürün], İnternet aracılığıyla; finansal, yasal ve teknik engeller olmaksızın, serbestçe erişilebilir, okunabilir, indirilebilir, kopyalanabilir, dağıtılabilir, basılabilir, taranabilir, tam metinlere bağlantı verilebilir, dizinlenebilir, yazılıma veri olarak aktarılabilir ve her türlü yasal amaç için kullanılabilir olması"dır. Çoğaltma ve dağıtım üzerindeki tek kısıtlama yetkisi ve bu alandaki tek telif hakkı rolü; kendi çalışmalarının bütünlüğü üzerinde kontrol sahibi olabilmeleri, gerektiği gibi tanınmalarının ve alıntılanmalarının sağlanması için, yazarlara verilmelidir.

### Abone İşlemleri

Türk Yoğun Bakım Dergisi, Türk Yoğun Bakım Derneği'ne üye olan ve tüm ilgili öğretim elemanlarına ücretsiz olarak dağıtılmaktadır. Derginin tüm sayılarına ücretsiz olarak [www.yogunbakim.org.tr](http://www.yogunbakim.org.tr) adresinden tam metin ulaşılabilir. Dergiye abone olmak isteyen kişiler Türk Yoğun Bakım Derneği'ne başvurmalıdır.

Adres: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Türkiye

Tel. : +90 212 292 92 70

Faks : +90 212 292 92 71

Web sayfası: [www.yogunbakim.org.tr](http://www.yogunbakim.org.tr)

E-posta: [dergi@yogunbakim.org.tr](mailto:dergi@yogunbakim.org.tr) - [info@yogunbakim.org.tr](mailto:info@yogunbakim.org.tr)

### Baskı İzinleri

CC BY-NC-ND lisansı altında yayınlanan materyalin ticari amaçlı kullanım (satış vb.) için telif hakkı sahibi ve yazar haklarının korunması için izin gereklidir. Baskı izinleri için başvurular Editör ofisine yapılmalıdır.

Editör: Prof. Dr. Perihan Ergin Özcan

Adres: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 212 292 92 70

Faks: +90 212 292 92 71

Web sayfası: [www.yogunbakimderg.com](http://www.yogunbakimderg.com)

E-posta: [dergi@yogunbakim.org.tr](mailto:dergi@yogunbakim.org.tr) - [info@yogunbakim.org.tr](mailto:info@yogunbakim.org.tr)

### Reklam

Reklam ile ilgili başvurular Türk Yoğun Bakım Derneği'ne yapılmalıdır.

Adres: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 212 292 92 70

Faks: +90 212 292 92 71

Web sayfası: [www.yogunbakimderg.com](http://www.yogunbakimderg.com)

E-posta: [dergi@yogunbakim.org.tr](mailto:dergi@yogunbakim.org.tr) - [info@yogunbakim.org.tr](mailto:info@yogunbakim.org.tr)

### Yayınevi Yazışma Adresi

Galenos Yayınevi Tic. Ltd. Şti.

Adres: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1 34093 İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 212 621 99 25

Faks: +90 212 621 99 27

E-posta: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

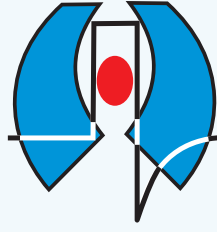
Web sayfası: [www.galenos.com.tr](http://www.galenos.com.tr)

### Yazarlara Bilgi

Yazarlara Bilgi dergi sayfalarında ve [www.yogunbakimderg.com](http://www.yogunbakimderg.com) web sayfasında yayınlanmaktadır.

### Materyal Sorumluluk Reddi

Türk Yoğun Bakım Dergisi'nde yayınlanan tüm yazılarda görüş ve raporlar yazar(lar)ın görüşüdür ve Editör, Editörler Kurulu ya da yayıncının görüşü değildir; Editör, Editörler Kurulu ve yayıncı bu yazılar için herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir.



## **AIMS AND SCOPE**

Turkish Journal of Intensive Care (formerly called Journal of the Turkish Society of Intensive Care ISSN: 2146-6416) is the periodical of the "Turkish Society of Intensive Care" and it covers subjects on intensive care, being published in Turkish and English languages, and is an independent national periodical based on unprejudiced peer-review principles. Turkish Journal of Intensive Care is regularly published four times a year; in March, June, September and December. In addition, an annual special issue is published.

The aim of the Turkish Journal of Intensive Care is to publish original periodic research papers of highest scientific and clinical value on intensive care, reviews, case reports. It is directed towards for interested in intensive care, physicians, anesthesiologists, surgeons, pediatricians, and any other specialists concerned with these fields.

Turkish Journal of Intensive Care is indexed in **Emerging Sources Citation Index (ESCI), Directory of Open Access Journals (DOAJ), ProQuest Health & Medical Complete, EBSCO Database, British Library, Index Copernicus, Tübitak/Ulakbim Turkish Medical Database, Türkiye Citation Index, Hinari, GOALI, ARDI, OARE, J-Gate, IdealOnline, ROOT INDEXING** and **Turk Medline**.

### **Open Access Policy**

This journal provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge.

Open Access Policy is based on rules of Budapest Open Access Initiative (BOAI) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>. By "open access" to [peer-reviewed research literature], we mean its free availability on the public internet, permitting any users to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of these articles, crawl them for indexing, pass them as data to software, or use them for any other lawful purpose, without financial, legal, or technical barriers other than those inseparable from gaining access to the internet itself. The only constraint on reproduction and distribution, and the only role for copyright in this domain, should be to give authors control over the integrity of their work and the right to be properly acknowledged and cited.

### **Subscription**

The Turkish Journal of Intensive Care is sent free of charge to the subscribers and to relevant academic members. All published volumes in full text can be reached free of charge through the web site [www.yogunbakim.org.tr](http://www.yogunbakim.org.tr). Requests for subscription should be addressed to Turkish Society of Intensive Care.

Address: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Turkey

Phone : +90 212 292 92 70

Fax : +90 212 292 92 71

Web page: [www.yogunbakim.org.tr](http://www.yogunbakim.org.tr)

E-mail: [dergi@yogunbakim.org.tr](mailto:dergi@yogunbakim.org.tr) - [info@yogunbakim.org.tr](mailto:info@yogunbakim.org.tr)

### **Print Permissions**

Permission, required for use any published under CC BY-NC-ND license with commercial purposes (selling, etc.) to protect copyright owner and author rights, may be obtained from the Editorial Office.

Editor: Prof. Dr. Perihan Ergin Özcan

Address: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Turkey

Phone: +90 212 292 92 70

Fax: +90 212 292 92 71

Web page: [www.yogunbakimderg.com](http://www.yogunbakimderg.com)

E-mail: [dergi@yogunbakim.org.tr](mailto:dergi@yogunbakim.org.tr) - [info@yogunbakim.org.tr](mailto:info@yogunbakim.org.tr)

### **Advertisement**

Applications for advertisement should be addressed to Turkish Society of Intensive Care.

Address: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Turkey

Phone: +90 212 292 92 70

Fax: +90 212 292 92 71

Web page: [www.yogunbakimderg.com](http://www.yogunbakimderg.com)

E-mail: [dergi@yogunbakim.org.tr](mailto:dergi@yogunbakim.org.tr) - [info@yogunbakim.org.tr](mailto:info@yogunbakim.org.tr)

### **Publisher Corresponding Address**

Galenos Yayınevi Tic. Ltd. Şti.

Address: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1 34093 İstanbul, Turkey

Phone: +90 212 621 99 25

Fax: +90 212 621 99 27

Web page: [www.galenos.com.tr](http://www.galenos.com.tr)

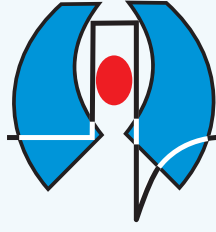
E-mail: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

### **Instructions to Authors**

Instructions to authors are published in the journal and on the web page [www.yogunbakimderg.com](http://www.yogunbakimderg.com).

### **Material Disclaimer**

The author(s) is (are) responsible from the articles published in the Turkish Journal of Intensive Care. The editor, editorial board and publisher do not accept any responsibility for the articles.



## YAZARLARA BİLGİ

Türk Yoğun Bakım Dergisi, Türk Yoğun Bakım Derneği'nin yayın organıdır. Dergi dört ayda bir (Nisan, Ağustos, Aralık) yayınlanan bağımsız, uluslararası hakemli bir dergidir.

Türk Yoğun Bakım Dergisi'ne gönderilen yazılar çift-kör hakemliğe tabi tutulur. Dergi Türkçe ve İngilizce dillerinde makaleler yayınlar.

Türk Yoğun Bakım Dergisi'nin kısa adı "Turk J Intensive Care"dir. Kaynaklarda kullanılırken bu şekilde belirtilmelidir.

Yoğun bakım alanına ilişkin özgün deneysel ve klinik araştırmaları, olgu sunumlarını, yayın kurulu kararı ile istenmiş derlemeleri, editöryal yorumları, editöre mektupları ve ulusal yoğun bakım kongrelerinde sunulan bildiri özetlerini yayımlar. Dergide yayınlanacak yazıların seçimine temel teşkil eden hakem heyeti, dergide belirtilen danışmanlar ve gerekirse yurt içi/dışı otörler arasında seçilir.

Türkçe yazılarda Türk Dil Kurumu'nun Türkçe Sözlüğü ve Yazım Kılavuzu temel alınmalıdır.

### Yazıların Gönderilmesi

Türk Yoğun Bakım Dergisi makale başvuru ücreti ve ya makale işlem ücreti uygulamamaktadır.

Yazılar sadece online olarak kabul edilmektedir. Yazarların makale gönderebilmesi için web sayfasına (<http://www.journalagent.com/tybdd/>) kayıt olup şifre almaları gereklidir. Bu sistem online yazı gönderilmesine ve değerlendirilmesine olanak tanımaktadır.

Makale gönderimi yapılrken sorumlu yazarın ORCID (Open Researcher and Contributor ID) numarası belirtilmelidir. <http://orcid.org> adresinden ücretsiz olarak kayıt oluşturulabilir.

Bu sistem ile toplanan makaleler International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), Index Medicus (Medline/PubMed) ve Ulakbim-Türk Tıp Dizini kurallarına uygun olarak sisteme alınmakta ve arşivlenmektedir.

Yayına kabul edilmeyen yazılar, sanatsal resimler hariç geriye yollanmaz.

Editör veya yardımcıları tarafından, etik kurul onayı alınması zorunluluğu olan klinik araştırmalarda onay belgesi (etik onay numarası ile birlikte), talep edilmektedir. Yazıların içeriğinden ve kaynakların doğruluğundan yazarlar sorumludur.

Yazarlar, gönderdikleri çalışmanın başka bir dergide yayınlanmadığı ve/veya yayınlanmak üzere incelemede olmadığı konusunda garanti vermelidir. Daha önceki bilimsel toplantılarda 200 kelimeyi geçmeyen özet sunumlarının yayınları, durumu belirtilmek koşulu ile kabul edilebilir. Tüm

otörler bilimsel katkı ve sorumluluklarını bildiren toplu imza ile yayına katılmadıklarıdır.

Hastalar mahremiyet hakkına sahiptirler. Belirleyici bilgiler, hasta isimleri ve fotoğraflar, bilimsel olarak gerekli olmayan durumlarda ve hasta (ebeveyn veya koruyucu) tarafından yayınlanmasına yazılı olarak bilgilendirilmiş bir onay verilmediği sürece yayınlanmamalıdır.

Bu amaçla, bilgilendirilmiş onay, hastanın yayınlanacak belirli bir taslağı görmesini gerektirir. Eğer gerekli değilse hastanın belirleyici detayları yayınlanmayabilir. Tam bir gizliliği yakalamak oldukça zordur ancak eğer bir şüphe varsa, bilgilendirilmiş onay alınmalıdır. Örneğin, hasta fotoğraflarında göz bölgesini maskelemek, yetersiz bir gizlilik sağlanmasındır.

Yazarlar, takip edilen standartların, insan deneylerinden sorumlu komitenin (kurumsal ve ulusal) etik standartlarına ve 2013'de gözden geçirilmiş 1964 Helsinki Beyannamesine uygun olduğunu belirtmelidirler. Deney hayvanı ile olan çalışmalarda, yazarlar takip edilen standartların hayvan haklarına (laboratuvar hayvanlarının bakım ve kullanımı için rehber [www.nap.edu/catalog/5140.html](http://www.nap.edu/catalog/5140.html)) uygun olduğunu ve hayvan etik komitesinin onayını aldıklarını belirtmelidirler. Etik kurul onayı ve bilgilendirilmiş onam formu alındığı araştırmanın "Gereç ve Yöntem" bölümünde belirtilmelidir.

Yazıların bilimsel ve etik sorumlulukları yazarlara, telif hakkı ise Türk Yoğun Bakım Dergisi'ne aittir. Yazıların içeriğinden ve kaynakların doğruluğundan yazarlar sorumludur. Yazarlar, yayın haklarının devredildiğini belirten onay belgesini (Yayın Hakları Devir Formu) yazıları ile birlikte göndermelidirler. Bu belgenin tüm yazarlar tarafından imzalanarak dergide gönderilmesi ile birlikte yazarlar, gönderdikleri çalışmanın başka bir dergide yayınlanmadığı ve/veya yayınlanmak üzere incelemede olmadığı konusunda garanti vermiş, bilimsel katkı ve sorumluluklarını beyan etmiş sayılırlar.

### Makale Değerlendirmesi

Dergiye yayımlanmak üzere gönderilen tüm yazılar 'iThenticate' programı ile taranarak intihal kontrolünden geçmektedir. İntihal taraması sonucuna göre yazılar red ya da iade edilebilir.

Tüm yazılar, editör ve ilgili editör yardımcıları ile en az iki danışman hakem tarafından incelenir. Yazarlar, yayına kabul edilen yazılarda, metinde temel değişiklik yapmamak kaydı ile editör ve yardımcılarının düzeltme yapmalarını kabul etmiş olmalıdır.

Makalelerin formatı Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication (<http://www.icmje.org/>) kurallarına göre düzenlenmelidir.

İncelemeye sunulan araştırmada olası bir bilimsel hata, etik ihlal şüphesi veya iddiasıyla karşılaşırsa, bu dergi verilen yazıyı destek kuruluşların veya diğer yetkililerin soruşturmasına sunma hakkını saklı tutar. Bu dergi sorunun düzgün biçimde takip edilmesi sorumluluğunu kabul eder ancak gerçek soruşturmayı veya hatalar hakkında karar verme yetkisini üstlenmez.

Yayın Politikası ve Makale Yazım Kuralları aşağıda belirtilen maddeler "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (ICMJE Recommendations)" (2016, <http://www.icmje.org/>) temel alınarak hazırlanmıştır.

Araştırma makalelerinin hazırlığı, sistematik derleme, meta-analizleri ve sunumu ise uluslararası kılavuzlara uygun olmalıdır.

Randomize çalışmalar için; CONSORT (Moher D, Schulz KF, Altman D, for the CONSORT Group. The CONSORT statement revised recommendations for improving the quality of reports of parallel group randomized trials. JAMA 2001; 285:1987-91) (<http://www.consort-statement.org/>).

Sistematik derleme ve meta-analizlerin raporlamaları için; PRISMA (Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 2009; 6(7): e1000097) (<http://www.prisma-statement.org/>).

Tanısal değerli çalışmalar için; STARD (Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig LM, et al, for the STARD Group. Towards complete and accurate reporting of studies of diagnostic accuracy: the STARD initiative. Ann Intern Med 2003;138:40-4) (<http://www.stard-statement.org/>).

Gözlemsel çalışmalar için; STROBE (<http://www.strobe-statement.org/>).

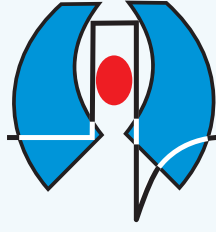
Meta-analizleri ve gözlemsel çalışmaların sistematik derlemeleri için; MOOSE [Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting "Meta-analysis of observational Studies in Epidemiology" (MOOSE) group. JAMA 2000; 283: 2008-12].

### YAZI ÇEŞİTLERİ

#### Özgün Araştırmalar

Yazının tümünün 5000 kelimedenden az olması gerekmektedir. İlk sayfa hariç tüm yazıların sağ üst köşelerinde sayfa numaraları bulunmalıdır. Yazıda, konunun anlaşılmasında gerekli olan sayıda ve içerikte tablo ve şekil bulunmalıdır.





## YAZARLARA BİLGİ

Başlık sayfası, kaynaklar, şekiller ve tablolar ile ilgili kurallar bu dergide basılan tüm yayın türleri için geçerlidir.

### 1) Başlık Sayfası (Sayfa 1)

Yazı başlığının, yazar(lar)ın bilgilerinin, anahtar kelimelerin ve kısa başlıkların yer aldığı ilk sayfadır.

Türkçe yazılarda, yazının İngilizce başlığı da mutlaka yer almalıdır; yabancı dildeki yayınlarda ise yazının Türkçe başlığı da bulunmalıdır.

Türkçe ve İngilizce anahtar sözcükler ve kısa başlık da başlık sayfasında yer almalıdır.

Yazarların isimleri, hangi kurumda çalıştıkları ve açık adresleri belirtilmelidir. Yazışmaların yapılacağı yazarın adresi de ayrıca açık olarak belirtilmelidir. Yazarlarla iletişimde öncelikle e-posta adresi kullanılacağından, yazışmaların yapılacağı yazara ait e-posta adresi belirtilmelidir. Buna ek olarak telefon ve faks numaraları da bildirilmelidir.

Çalışma herhangi bir bilimsel toplantıda önceden bildirilen koşullarda tebliğ edilmiş ya da özetı yayınlanmış ise bu sayfada konu ile ilgili açıklama yapılmalıdır.

Yine bu sayfada, dergiye gönderilen yazı ile ilgili herhangi bir kuruluşun desteği sağlanmışsa belirtilmelidir.

### 2) Özet (Sayfa 2)

İkinci sayfada yazının Türkçe ve İngilizce özetleri (her biri için en fazla 200 sözcük) ile anahtar sözcükler belirtilmelidir.

Özet bölümü; Amaç, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Sonuç şeklinde alt başlıklarla düzenlenir. Derleme, olgu sunumu ve eğitim yazılarında özet bölümü alt başlıklara ayrılmaz. Bunlarda özet bölümü, 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde amaçlar, bulgular ve sonuç cümlelerini içermelidir.

Özet bölümünde kaynaklar gösterilmemelidir. Özet bölümünde kısaltmalardan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Yapılacak kısaltmalar metindekiyle bağımsız olarak ele alınmalıdır.

### 3) Metin (Özetin uzunluğuna göre Sayfa 3 veya 4'den başlayarak)

Metinde ana başlıklar şunlardır: Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma.

Giriş bölümü, çalışmanın mantığı ve konunun geçmişi ile ilgili bilgiler içermelidir. Çalışmanın sonuçları giriş bölümünde tartışılmamalıdır.

Gereç ve Yöntem bölümü, çalışmanın tekrar edilebilmesi için yeterli ayrıntılar içermelidir. Kullanılan istatistik yöntemler açık olarak belirtilmelidir.

Bulgular bölümü de çalışmanın tekrar edilebilmesine yetecek ayrıntıları içermelidir.

Tartışma bölümünde, elde edilen bulguların doğru ve ayrıntılı bir yorumu verilmelidir. Bu bölümde kullanılacak literatürün, yazarların bulguları ile direkt ilişkili olmasına dikkat edilmelidir.

Teşekkür mümkün olduğunca kısa tutulmalıdır. Her türlü çıkar çatışması, finansal destek, bağış ve diğer editöryal (istatistik analiz, İngilizce/Türkçe değerlendirme) ve/veya teknik yardım var ise metnin sonunda sunulmalıdır.

Metinde fazla kısaltma kullanmaktan kaçınılmalıdır. Tüm kısaltılacak terimler metinde ilk geçtiği yerde parantez içinde belirtilmelidir. Özet ve metinde yapılan kısaltmalar birbirinden bağımsız olarak ele alınmalıdır. Özet bölümünde kısaltması yapılan kelimeler, metinde ilk geçtiği yerde tekrar uzun şekilleri ile yazılıp kısaltılmamalıdır.

### 4) Kaynaklar

Kaynakların gerçekliğinden yazarlar sorumludur.

Kaynaklar metinde geçiş sırasına göre numaralandırılmalıdır. Kullanılan kaynaklar metinde parantez içinde belirtilmelidir.

Kişisel görüşmeler, yayınlanmamış veriler ve henüz yayınlanmamış çalışmalar bu bölümde değil, metin içinde şu şekilde verilmelidir: [isim(ler), yayınlanmamış veri, 19...].

Kaynaklar listesi makale metninin sonunda ayrı bir sayfaya yazılmalıdır. Altıdan fazla yazarın yer aldığı kaynaklarda 6. isimden sonraki yazarlar için "et al" ("ve ark") kısaltması kullanılmalıdır. Dergi isimlerinin kısaltmaları Index Medicus'taki stile uygun olarak yapılır. Tüm referanslar Vancouver sistemine göre aşağıdaki şekilde yazılmalıdır.

a) Standart Makale: Intiso D, Santilli V, Grasso MG, Rossi R, Caruso I. Rehabilitation of walking with electromyographic biofeedback in foot-drop after stroke. Stroke 1994;25:1189-92.

b) Kitap: Getzen TE. Health economics: fundamentals of funds. New York: John Wiley & Sons; 1997.

c) Kitap Bölümü: Porter RJ, Meldrum BS. Antiepileptic drugs. In: Katzung BG, editor. Basic and clinical pharmacology. 6th ed. Norwalk, CN: Appleton and Lange; 1995. p. 361-80.

Birden fazla editör varsa: editors.

d) Toplantıda Sunulan Makale: Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Reinhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10;

Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

e) Elektronik Formatta Makale: Morse SS. Factors in the emergence of infectious disease. Emerg Infect Dis [serial online] 1995 1(1):[24 screens]. Available from: URL: http://www/cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm. Accessed December 25, 1999.

f) Tez: Kaplan SI. Post-hospital home health care: the elderly access and utilization (thesis). St. Louis (MO): Washington Univ; 1995.

### 5) Tablolar, Grafikler, Şekiller, Resimler

Tüm tablolar, grafikler veya şekiller ayrı bir kağıda basılmalıdır. Her birine metinde geçiş sırasına göre numara verilmeli ve kısa birer başlık yazılmalıdır. Kullanılan kısaltmalar alt kısımda mutlaka açıklanmalıdır. Özellikle tablolar metni açıklayıcı ve kolay anlaşılır hale getirme amacı ile hazırlanmalı ve metnin tekrarı olmamalıdır. Başka bir yayından alıntı yapılıyorsa yazılı baskı izni birlikte yollanmalıdır. Fotoğraflar parlak kağıda basılmalıdır. Çizimler profesyonellerce yapılmalı ve gri renkler kullanılmamalıdır.

### Özel Bölümler

1) **Derlemeler:** Dergiye derlemeler editörler kurulu daveti ile kabul edilmektedir. Derginin ilgi alanına giren derlemeler editörlerce değerlendirilir.

2) **Olgu Sunumları:** Nadir görülen ve önemli klinik deneyimler sunulmalıdır. Giriş, olgu ve tartışma bölümlerini içerir.

3) **Editöre Mektuplar:** Bu dergide yayınlanmış makaleler hakkında yapılan değerlendirme yazılarıdır. Editör gönderilmiş mektuplara yanıt isteyebilir. Metnin bölümleri yoktur.

### Yazışma Adresi

Tüm yazışmalar dergi editörlüğünün aşağıda bulunan posta veya e-posta adresine yapılabilir.

Türk Yoğun Bakım Derneği

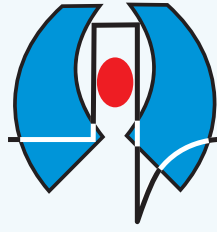
Adres: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Türkiye  
Tel.: +90 212 292 92 70

Faks: +90 212 292 92 71

Web sayfası: www.yogunbakimderg.com

E-posta: dergi@yogunbakim.org.tr

info@yogunbakim.org.tr



## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Turkish Journal of Intensive Care is the periodical of the Turkish Society of Intensive Care. The journal is an independent, peer-reviewed international, published quarterly in April, August, December.

Submitted manuscripts to Turkish Journal of Intensive Care are subjected for double-blind peer-review. The journal publishes articles in Turkish and English languages.

The abbreviation of the Turkish Journal of Intensive Care is "Turk J Intensive Care". It should be denoted as it when referenced.

It publishes original experimental and clinical researches, case reports, invited reviews, editorial comments, letters to editor on topics related to intensive care, and poster abstracts presented in national intensive care congresses/meetings. The scientific board guiding the selection of the papers to be published in the journal consists of elected experts of the journal and if necessary, selected from national and international authorities.

Turkish Language Institution dictionary and orthography guide should be taken as basic for literary language for Turkish manuscripts.

### Submission of Manuscripts

Turkish Journal of Intensive Care does not charge any article submission or processing charges.

Manuscripts can only be submitted electronically through the web site <http://www.journalagent.com/tybdd/> after creating an account. This system allows online submission and review.

The ORCID (Open Researcher and Contributor ID) number of the correspondence author should be provided while sending the manuscript. A free registration can be done at <http://orcid.org>

The manuscripts are archived according to International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), Index Medicus (Medline/PubMed) and Ulakbim-Turkish Medicine Index rules. Rejected manuscripts, except artwork are not returned.

In clinical trials in which the approval ethics committee is prerequisite, the certificate of approval (including approval number) will be requested by the editor/assistant editors.

The authors should guarantee that their manuscript has not been published and/or is under consideration for publication in any other periodical. Only those data presented at scientific meetings in form of abstracts that does not exceed 200 words could be accepted for consideration if notification of the scientific conference is made. The signed statement of scientific contributions and responsibilities of all authors, and statement on the absence of conflict of interests are required.

Patients have a right to privacy. Identifying information, including the patients' names should not be published in written descriptions, and photographs, unless the information is scientifically essential and the patient (or parent or guardian) gives written informed consent for publication.

Identifying the patient details should be omitted if they are not essential. Complete anonymity is difficult to achieve, however, informed consent should be obtained if there is any doubt. For example, covering eyes with a band in the photographs is not sufficient to ensure confidentiality.

Authors should indicate in manuscript that the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional and national) and with the Helsinki Declaration of 1964, revised 2013. In experimental animal studies the authors should indicate that the procedures followed were in accordance with animal rights (Guide for the care and use of laboratory animals. [www.nap.edu/catalog/5140.html](http://www.nap.edu/catalog/5140.html)) and obtain animal ethics committee approval. The approval of the ethics committee and the fact that informed consent was given by the patients should be indicated in the Materials and Methods section.

The scientific and ethical liability of the manuscripts belongs to the authors and the copyright of the manuscripts belongs to the Turkish Journal of Intensive Care. Authors are responsible for the contents of the manuscript and accuracy of the references. All manuscripts submitted for publication must be accompanied by the Copyright Transfer Form [copyright transfer]. Once this form, signed by all the authors, has been submitted, it is understood that neither the manuscript nor the data it contains have been submitted elsewhere or previously published and authors declare the statement of scientific contributions and responsibilities of all authors.

### The Review Process

All manuscripts submitted to the Turkish Journal of Intensive Care are screened for plagiarism using the 'iThenticate' software. Results indicating plagiarism may result in manuscripts being returned or rejected.

All manuscripts are reviewed by editor, related associate editor and at least two experts/referees. The authors of the accepted manuscript for publication should be in consent of that the editor and the associate editors can make corrections without changing the main text of the paper.

Manuscripts format should be in accordance with Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication (available at <http://www.icmje.org/>)

In case of any suspicion or claim regarding scientific shortcomings or ethical infringement, the Journal reserves the right to submit the manuscript to the supporting institutions or other authorities for investigation. The Journal accepts the responsibility of initiating action but does not undertake any responsibility for an actual investigation or any power of decision.

The Editorial Policies and General Guidelines for manuscript preparation specified below are based on "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (ICMJE Recommendations)" by the International Committee of Medical Journal Editors (2016, archived at <http://www.icmje.org/>).

Preparation of research articles, systematic reviews and meta-analyses must comply with study design guidelines:

CONSORT statement for randomized controlled trials (Moher D, Schultz KF, Altman D, for the CONSORT Group. The CONSORT statement revised recommendations for improving the quality of reports of parallel group randomized trials. *JAMA* 2001; 285: 1987-91) (<http://www.consort-statement.org/>);

PRISMA statement of preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 2009; 6(7): e1000097.) (<http://www.prisma-statement.org/>);

STARD checklist for the reporting of studies of diagnostic accuracy (Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig LM, et al., for the STARD Group. Towards complete and accurate reporting of studies of diagnostic accuracy: the STARD initiative. *Ann Intern Med* 2003;138:40-4.) (<http://www.stard-statement.org/>);

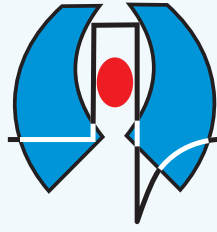
STROBE statement, a checklist of items that should be included in reports of observational studies (<http://www.strobe-statement.org/>);

MOOSE guidelines for meta-analysis and systemic reviews of observational studies (Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting Meta-analysis of observational Studies in Epidemiology (MOOSE) group. *JAMA* 2000; 283: 2008-12).

### MANUSCRIPT TYPES

#### Original Researches

Manuscript should not exceed 5000 words. All pages of manuscript should be numbered at right top corner except the title page. In order to be comprehensible, papers should include sufficient number of tables and figures.



## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

The style for title page, references, figures and tables should be unique for all kind of articles published in this journal.

### 1) Title Page (Page 1)

This page should include the titles of the manuscript, knowledge about author(s), key words and running titles.

English title should take place for every article in the title page. Likely, Turkish title should be mentioned for articles in foreign language.

Turkish and English key words and running titles should also be included in the title page.

The names and full postal addresses (including institutions addresses) of authors and the author to whom correspondence is to be addressed should be indicated separately. Especially as e-mail addresses will be used for communication, e-mail address of the corresponding author should be stated. In addition, telephone and fax numbers must be notified.

If the content of the paper has been presented before, the time and place of the conference should be denoted.

If there are any grants and other financial supports by any institutions or firms for the study, information must be provided by the authors.

### 2) Summary (Page 2)

In the second page, Turkish and English summaries of the manuscript (maximum 200 words for each), and the key words should take place.

The summary consists of the following sections separately: Objective, Materials and Methods, Results, Conclusion. Separate sections are not used in the summaries for the review articles, case reports and educational articles. For these articles, the summaries should not exceed 200 words and briefly present the scope and aims of the study, describe the salient findings and give the conclusions.

The references should not be cited in the summary section. As far as possible, use of abbreviations are to be avoided. If any abbreviations are used, they must be taken into consideration independently of the abbreviations used in the text.

### 3) Text (According to the length of the summaries Page 3 or 4 and etc.)

The typical main headings of the text are as follows: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion.

The introduction, part should include the rationale for investigation and the background of the present study. Results of the present study should not be discussed in introduction part. Materials and methods section should be presented in sufficient detail to permit the repetition of the

work. The statistical tests used should be stated.

Results should also be given in detail to allow the reproduction of the study.

Discussion section should provide a thorough interpretation of the results. It is recommended that citations should be restricted to those which relate to the findings of the authors.

Acknowledgements should be as brief as possible. Any technical or financial support or editorial contributions (statistical analysis, English/Turkish evaluation) towards the study should appear at the end of the article.

The excessive use of abbreviations is to be avoided. All abbreviations should be defined when first used by placing them in brackets after the full term. Abbreviations made in the abstract and text are separately taken into consideration. Abbreviations of the full terms that are made in the abstract must be re-abbreviated after the same full term in the text.

### 4) References

Accuracy of reference data is the author's responsibility. References should be numbered according to the consecutive citation in the text. References should be indicated by parenthesis in the text.

Personal communications, unpublished observations, and submitted manuscripts must be cited in the text as "(name(s), unpublished data, 19...)"

The reference list should be typed on a separate page at the end of the manuscript and if there are more than 6 authors, the rest should be written as 'et al' or 've ark.' Journal titles should be abbreviated according to the style used in the Index Medicus. All the references should be written according to the Vancouver system as follows:

a) Standard Journal Article: Intiso D, Santilli V, Grasso MG, Rossi R, Caruso I. Rehabilitation of walking with electromyographic biofeedback in foot-drop after stroke. *Stroke* 1994;25:1189-92.

b) Book: Getzen TE. Health economics: fundamentals of funds. New York: John Wiley & Sons; 1997.

c) Chapter of a Book: Porter RJ, Meldrum BS. Antiepileptic drugs. In: Katzung BG, editor. Basic and clinical pharmacology, 6th ed. Norwalk, CN: Appleton and Lange; 1995. p. 361-80.

If more than one editor: editors.

d) Conference Papers: Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Reinhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th

World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

e) Journal on the Internet (e-Publishing): Morse SS. Factors in the emergence of infectious disease. *Emerg Infect Dis* [serial online] 1995 1(1):[24 screens]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidoc/EID/eid.htm>. Accessed December 25, 1999.

f) Thesis: Kaplan SI. Post-hospital home health care: the elderly access and utilization (thesis). St. Louis (MO): Washington Univ; 1995.

### 5) Tables, Graphics, Figures, and Pictures

All tables, graphics or figures should be presented on a separate sheet. All should be numbered consecutively and a brief descriptive caption should be given. Used abbreviations should be explained further in the figure's legend. Especially, the text of tables should be easily understandable and should not repeat the data of the main text. Illustrations that already published are acceptable if supplied by permission of authors for publication. Photographs should be printed on glossy paper. Figures should be done professionally and no gray colors be used.

### Special Parts

**1) Reviews:** The reviews within the scope of the journal will be taken into consideration by the editors; also the editors may solicit a review related with the scope of the journal from any authorized person in the field.

**2) Case Reports:** Case reports should present important and unique clinical experience. It consists of the following parts: Introduction, case, discussion.

**3) Letters to the Editor:** Views about articles published in this journal. The editor invites responses to letters as appropriate. Letters may be shortened or edited. There are no separate sections in the text.

### Address for Correspondence

All correspondences can be done to the following postal address or to the following e-mail address, where the journal editorial resides:

Türk Yoğun Bakım Derneği

Address: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Turkey

Phone: +90 212 292 92 70

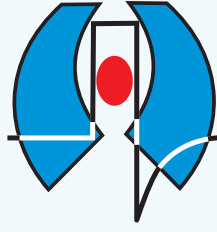
Fax: +90 212 292 92 71

Web page: [www.yogunbakimderg.com](http://www.yogunbakimderg.com)

E-mail: [dergi@yogunbakim.org.tr](mailto:dergi@yogunbakim.org.tr)

[info@yogunbakim.org.tr](mailto:info@yogunbakim.org.tr)





## İÇİNDEKİLER/CONTENTS

### ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR / ORIGINAL RESEARCHES

Yoğun Bakımda Normokalorik veya Hipokalorik Nutrisyonun Renal Fonksiyonlar ve Hasta Sonlanımı Üzerine Etkileri  
*Effects of Hypocaloric Versus Normocaloric Nutrition on Renal Functions and Outcomes in Intensive Care Unit Patients*

Ahmet Oğuzhan Küçük, Mehtap Pehlivanlar Küçük, Hülya Ulusoy; Trabzon, Türkiye

1

Yoğun Bakım Ünitesi Hastalarında İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Direnç Profilinin Değerlendirilmesi  
*Evaluation of Microorganisms and Antibiotic Resistance Profile Isolated in Intensive Care Unit Patients*

Şerife Çetin, İlhami Çelik, Cem Artan; Kayseri, Türkiye

9

Alt Ekstremitede Doku Defekti Nedeniyle Flep Rekonstrüksiyonu Uygulanan Hastalarda Post-operatif Flep Komplikasyonunu Etkileyen Faktörler

*Predicting Factors Affecting Post-operative Flap Complications in Patients Undergoing Flap Reconstruction Due to Tissue Defect in Lower Extremity*

Arzu Karaveli, Asım Uslu; Antalya, Türkiye

18

Knowledge Level of Intensive Care Unit and Operating Room Employees During the Early Days of Coronavirus Disease-2019: A Cross-sectional Survey from Turkey

*Koronavirüs Hastalığı-2019'un Erken Döneminde Yoğun Bakım Ünitesi ve Ameliyathane Çalışanlarının Bilgi Düzeyi: Türkiye'den Kesitsel Anket*

Canan Yılmaz, Ayşe Neslihan Balkaya, Filiz Ata, Halil Erkan Sayan, Ümran Karaca, Sami Yılmaz, Çağdaş Baytar; Bursa, Zonguldak, Turkey

24

Yoğun Bakım Ünitesinde Takip Edilen Koronavirüs Hastalığı-2019 Hastalarında Charlson Komorbidite İndeksi ve Pnömoni Şiddet İndeksinin Mortalite ile İlişkisi

*Association of Charlson Comorbidity and Pneumonia Severity Indices with Mortality in Patients with Coronavirus Disease-2019 in the Intensive Care Unit*

Mehmet Süleyman Sabaz, Sinan Aşar; İstanbul, Türkiye

33

### OLGU SUNUMLARI / CASE REPORTS

Yaşlı Bir Hastada Aşırı Doz Rivastigmin Transdermal Flaster Sonrası Ölümcül Bir Sonuç

*A Lethal Outcome After Overdose of Rivastigmine Transdermal Patch in an Elderly Patient*

Ökkeş Hakan Miniksar, Umut Sabri Kasapoğlu, Ferda Özmen; Yozgat, Malatya, Türkiye

42

Koronavirüs Hastalığı-2019 Salgınından Sonra Ateş Yüksekliği Ayrıcı Tanısına Yeni Bir Bakış

*A New Perspective on Fever Diagnosis After the Coronavirus Disease-2019 Outbreak*

Burçin Durmuş, Sefer Özkaya, Ali Avcı, Muhammet Korkusuz; Karaman, Türkiye

46

Açık Kalp Cerrahisi Uygulanan Hastada Laringeal Granüloma ve Subglottik Darlığa Bağlı Post-operatif Solunum Sıkıntısı

*Post-operative Respiratory Distress Due to Laryngeal Granuloma and Subglottic Stenosis in a Patient Undergoing Open Heart Surgery*

Çağla Yazar, Manat Aitakhanova, Aykan Gülleroğlu, Aynur Camkiran Fırat, Pınar Zeyneloğlu; Ankara, Türkiye

50



© Ahmet Oğuzhan Küçük,  
© Mehtap Pehlivanlar Küçük,  
© Hülya Ulusoy

## Yoğun Bakımda Normokalorik veya Hipokalorik Nütrisyonun Renal Fonksiyonlar ve Hasta Sonlanımı Üzerine Etkileri

### Effects of Hypocaloric Versus Normocaloric Nutrition on Renal Functions and Outcomes in Intensive Care Unit Patients

Geliş Tarihi/Received : 11.09.2019  
Kabul Tarihi/Accepted : 07.03.2020

©Telif Hakkı 2021 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayinevi  
tarafından yayınlanmıştır.

Ahmet Oğuzhan Küçük, Hülya Ulusoy  
Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun  
Bakım Bilim Dalı, Trabzon, Türkiye

Mehtap Pehlivanlar Küçük  
Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs  
Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı,  
Trabzon, Türkiye

Dr. Ahmet Oğuzhan Küçük (✉),  
Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun  
Bakım Bilim Dalı, Trabzon, Türkiye

E-posta : a.oguzhankucuk@gmail.com

Tel. : +90 535 574 30 60

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-6993-0519

**ÖZ Amaç:** Yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) güncel veriler, hastaların enerji ihtiyacının en azından %70-100'ünün karşılanması yönünde öneri sunarken, hipokalorik nütrisyonun (HN) hasta sonuçları üzerine olan etkileri sorgulanmaktadır. Çalışmamızın amacı normokalorik nütrisyon (NN) veya HN sağlanan hastalarda özellikle renal replasman ihtiyacı ve diğer organ yetersizlikleri ile hasta sonlanımları arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.

**Gereç ve Yöntem:** YBÜ'de 2003-2012 yılları arasında takip edilmiş hasta kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir. NN grubu; günlük enerji gereksiniminin %70 ile %110'una ulaşılan hastalar, HN grubu ise; günlük enerji gereksiniminin <%70'inin altında kalan hastalar olarak belirlenmiştir. Hasta verileri 14 gün süre ile kaydedilmiştir.

**Bulgular:** Toplam 1.955 hastanın verileri gözden geçirilerek NN grubuna 92 hasta, HN grubuna 199 hasta dahil edilmiştir. Gruplar takipte organ yetersizliği skoruna göre değerlendirildiğinde NB grubunda Sıralı Organ Yetmezliği Değerlendirmesi skorunda ilk güne göre anlamlı değişiklik saptanmazken ( $p>0,05$ ), HN grubunda ise yatış gününe göre belirgin düşüş olduğu görülmüştür ( $p<0,005$ ). NN grubunda 19 (%20,7) hastada renal replasman tedavisi ihtiyacı duyulurken, HN grubunda ise 35 (%17,6) hastaya renal replasman uygulanmıştır ( $p=0,643$ ). HN grubunda RIFLE evre-3 gün sayısı 460 (%25) iken NN grubunda 157 (%15,1) gün olarak saptanmıştır ( $p<0,001$ ). Yoğun bakımda kalış süresi NN grubunda  $16,88\pm 10,88$  gün iken HN grubunda  $11,42\pm 9,11$  gün olarak bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Yoğun bakım mortalitesi ve 28. gün mortaliteleri açısından her iki grupta anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Yoğun bakımda takipli kritik hastalarda normokalorik ve HN arasında renal replasman ihtiyacı arasında fark saptanmamıştır. Yoğun bakım yatış süresi HN grupta daha az olsa da düşük kalori alımı ile 28. gün ve hastane mortalitesi arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Halen bu konuda prospektif, randomize kontrollü çalışma ihtiyacının olduğu aşikardır.

**Anahtar Kelimeler:** Hipokalorik nütrisyon, kritik hastalık, normokalorik nütrisyon, nütrisyon, sonlanım

**ABSTRACT Objective:** Current data in intensive care unit (ICU) suggest that at least 70-100% of patients' energy have to met, while the effects of hypocaloric nutrition (HN) on patient outcomes are questioned. This study aimed to determine the relationship between renal replacement requirement and other organ failure and patient outcomes in normocaloric and hypocaloric fed patients.

**Materials and Methods:** The data of patients followed up in the intensive care unit between 2003-2012 were retrospectively evaluated. Normocaloric nutrition (NN) group is determined as patients with 70%-110% of the daily energy requirement was reached, HN group is determined as patients with less than 70% of their daily energy requirement. Patient data were recorded for 14 days.

**Results:** Data of 1,955 patients were evaluated and 92 patients were included to NN group, 199 patients were included to HN group. There was a significant decrease in Sequential Organ Failure Assessment score in the HN group compared to the hospitalization day ( $p<0.005$ ). Renal replacement therapy was needed in 19 (20.7%) patients in the NN group, whereas renal replacement was performed in 35 (17.6%) patients in the HN group ( $p=0.643$ ). In the HN group,

the number of RIFLE stage-3 days was 460 (25%), and in the NN group it was 157 (15.1%) days ( $p<0.001$ ). The length of stay in ICU was  $16.88\pm 10.88$  days in NN group and  $11.42\pm 9.11$  days in the HN group ( $p<0.001$ ). There was no significant difference in ICU mortality and 28<sup>th</sup> day mortality in both groups ( $p>0.05$ ).

*Conclusion:* There was no difference between NN and HN in critically ill patients in ICU. Although the duration of ICU stay was less in the hypocaloric group, no significant difference was found between low-calorie intake and 28<sup>th</sup> day and hospital mortality. There is still a need for a prospective, randomized controlled trial on this subject.

**Keywords:** Hypocaloric nutrition, critical illness, normocaloric nutrition, nutrition, outcome

## Giriş

Yoğun bakım hastalarında nütrisyonel destek iyileşme sürecinin kilit noktalarından biri olsa da ideal kalori desteği tartışmalı bir konu olmaya devam etmektedir (1). Bu tartışmayı alevlendiren yoğun bakım hastalarında düşük kalori alımının zararlı sonuçlanacağını ileri süren güncel kanıtların yanı sıra fayda sağlayacağını belirten diğer çalışmaların varlığıdır (1,2). Bu tartışmalı durum nedeniyle yoğun bakım hastalarında uygun kalorik dozu oluşturan öğeler hala belirsizdir (1,3,4).

Akut böbrek hasarının (ABH) genel toplumda görülme sıklığı %1'in altında iken hastanede yatan hastalarda bu oran %2-7, yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) takip edilen hastalarda ise %5-30'a kadar yükselmektedir (5,6). Yoğun bakım hastalarında ABH nadiren izole organ yetmezliği olarak ortaya çıkmaktadır. Genellikle diğer organ yetmezlikleriyle birlikte görülür ve çoklu organ yetmezliği tedavi stratejisinin temel taşlarından biri de yeterli nütrisyon desteğidir (1,7). ABH gelişmesinde ve yönetiminde hastalar arası nütrisyonel durum farklılıklarının etkisi oldukça önemli bir konu olmaya devam etmektedir.

Bu çalışmanın amacı YBÜ'lerinde; normokalorik nütrisyon (NN) düzeyine ulaşılabilen veya hipokalorik nütrisyon (HN) düzeyinde kalmış hastaların takibi ile, bu farklı nütrisyonel durumların renal fonksiyonlar ve hasta sonuçlarını üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

## Gereç ve Yöntem

### Çalışma Grubu Hastaları

Çalışmamız Üniversite Hastanesi YBÜ'de 2003-2012 yılları arasında takip edilmiş olan hasta kayıtlarının retrospektif olarak incelenmesi şeklinde planlanmıştır. Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı (karar no: 09, tarih: 16.09.2013) alındıktan sonra hasta kayıtları incelenmiştir. Bu tarihler arasında düzey 3 YBÜ'de yatarak takip ve tedavi edilmiş toplam 1.955 hasta mevcuttu. Çalışmadan hariç tutulma kriterleri olarak; 18 yaş

altı hastalar, <72 saat yatış, gebeler, Glasgow Koma skalası (GKS)<4 yanık hastaları, malignitesi olan hastalar, Kronik böbrek yetmezliği (KBY) ve diyaliz hastaları, ağır hepatik yetmezlik, intoksikasyonlar, enteral beslenemeyen hastalar, diyabetik ketoasidoz, ağır malnütrisyonu olan ve nefrotoksik ilaç kullanan hastalar belirlenmiştir.

### Nütrisyon Kriterleri

Çalışma kriterlerini karşılayan 291 hasta; yatıştan itibaren ilk 14 günlük dönemdeki nütrisyon durumları dikkate alınarak aşağıdaki kriterlere göre "NN" ve "HN" gruplarına ayrıldılar:

NN: Günlük verilen enerji/günlük enerji gereksinimi  
= %70 ile %110 arası

HN: Günlük verilen enerji/günlük enerji gereksinimi  
< %70 olarak kabul edildi.

Standart kalori gereksinimleri Harris-Benedict denklemleri kullanılarak ve stres faktörlerine göre ayarlanarak hesaplandı (8). Renal replasman başlama ve sonlandırma kriterleri veri toplanan yıllar arasındaki ilki 2000 ikinci 2004 yılında yapılan Acute Dialysis Quality Initiative rehberlerine göre yapılmıştır (9,10). 2003-2012 yılları arasında toplanan veriler 2015 yılında değerlendirmeye alınmıştır. ABH sınıflaması ise 2004 yılında yayınlanan RIFLE önerilerine göre yapılmıştır (10). Değerlendirilen hastalarda kan şekeri 110-150 mg/dL arasında olacak şekilde geleneksel (konvansiyonel) insülin tedavi protokolü kullanılmıştır.

Bu kriterlere göre oluşturulan çalışma grubu diyagramı Şekil 1'de verilmiştir.

### Takip Verileri

Hasta verileri çalışmanın nütrisyon protokolünde yatışından 14. güne kadar, daha kısa yatan hastalar için YBÜ'den taburcu edilene veya eksitus olana kadar ya da mevcut 14 gün içerisinde hastalar oral nütrisyonu başlayana kadar kaydedildi.

Takip edilen hasta verileri; demografik özellikler, yatış sebepleri, ek hastalıkları ve başlangıç biyokimyasal analizleri (kreatinin, bilirubin, glukoz), tam kan sayımı (lökosit, trombosit değerleri), oksijenizasyon durumu ( $PO_2/FiO_2$ ), vital bulgular (ateş, solunum sayısı, kalp hızı), yatışındaki akut fizyoloji

ve kronik sağlık değerlendirmesi II skorları, 1, 4, 7, 10, 14. günlerdeki sıralı organ yetmezliği değerlendirmesi (SOFA) skorları, sistemik enflamatuvar cevap sendromu pozitif bulgu sayıları ve disfonksiyonlu organ sayıları hesaplandı, günlük GKS hastaların yoğun bakımda kaldıkları toplam izlem süresince yoğun bakım yatış süresi, 28 gün mortalitesi ve yoğun bakım mortaliteleri kaydedildi.

İlk 14 gün boyunca her gün hastaların serum kreatinin, kan üre azotu (BUN), laktat değerleri ile bu süre boyunca vazopressör kullanımları, günlük RIFLE skorları, sıvı balansları ve renal replasman tedavisine (RRT) ihtiyaçları kaydedildi.

### İstatistiksel Analiz

Veriler IBM SPSS Statistics 22.0 (IBM Corp., Armonk, New York, ABD) istatistik paket programında değerlendirildi. Özet istatistikler birim sayısı (n), yüzde, ortalama, standart sapma (ortalama  $\pm$  ss) değerleri olarak verildi. Değişkenlerin normalliğine Shapiro-Wilk normallik testi ve Kolmogorov-Smirnov testi ile karar verildi. Çalışmada eksik veriler bulunduğu için sayısal değişkenlerin grup ve günlere göre karşılaştırılmasında doğrusal karma modeller kullanıldı. Tahminleme yöntemi olarak en büyük benzerlik yöntemi, çoklu karşılaştırma testi olarak Bonferroni testi kullanıldı. İki grup karşılaştırmalarında bağımsız örneklerde t-testi kullanıldı. Sayısal verilerin karşılaştırılmasında normal dağılıma uyanlarda Student t-test, normal dağılıma uymayanlarda ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Niteliksel değişkenler için ki-kare testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında

ki-kare testinin exact yöntemi kullanıldı.  $P < 0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### Bulgular

Çalışmaya alınma kriterlerine göre tanımlanmış olan; NN grubuna 92 hasta, HN grubuna 199 hasta dahil edildi (Şekil 1). Tablo 1’de başlangıç değerleri ile demografik özellikleri verilen gruplar arasında anlamlı fark izlenmedi ( $p > 0,05$ ).

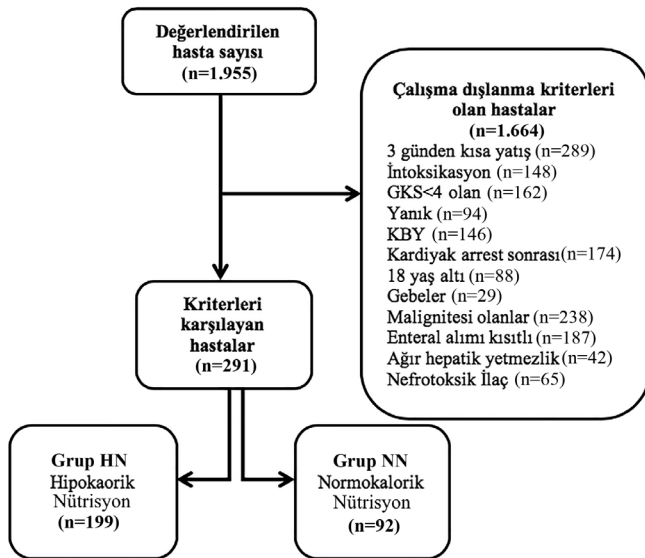
Hastaların yoğun bakıma en sık primer yatış sebebi travma (%29,5) iken en az görülen yatış sebebi kardiyak hastalıklardı (%2). Her iki grubun yoğun bakım yatış nedenleri karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark bulunamadı (Tablo 2). Her iki gruptaki hastaların enerji gereksinimleri ve verilebilen enerji oranları Tablo 3’te gösterilmiştir. Öncelikli enteral yol tercih edilen gruplardan enteral ve parenteral verilme gün sayıları NN grubunda istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu (enteral  $4,12 \pm 3,9$  gün, parenteral  $4,02 \pm 3,7$  gün) ( $p < 0,001$ ) (Tablo 3).

Her iki grupta hastalara verilen ek makro/mikronütrientler açısından iki grupta farklılık gözlenmedi ( $p > 0,05$ ). Her iki grubun ortalama glikoz değerleri benzer olarak tespit edildi. Bu değerler NN grubunda  $148,23 \pm 63,25$  iken HN grubunda  $158,59 \pm 68,23$  idi ( $p = 0,219$ ).

Gruplar takipte organ yetmezliği skoruna göre değerlendirildiğinde NN grubunda SOFA skorunda ilk güne göre anlamlı değişiklik saptanmazken ( $p > 0,05$ ), HN grubunda ise bakılan Friedman testi, Bonferroni düzeltmesi sonuçlarına göre 4, 7 ve 10. günlerde ilk yatış gününe göre SOFA skorunda belirgin düşüş olduğu görüldü ( $p < 0,005$ ) (Şekil 2).

Her iki grup vazopressör ihtiyaçları açısından değerlendirildiğinde HN grubunda tüm hastalarda toplam 562 (%30,6) gün vazopressör ihtiyacı olmuşken, NN grubuna ise 278 (%26,8) gün olmuştur ( $p = 0,036$ ). Sıvı balanslarına bakıldığında 1, 6, 10 ve 12. günlerde HN grubu sıvı balansı düzeyleri NN grubuna göre yüksek bulunmuştur (sırasıyla  $p = 0,014$ ,  $p = 0,001$ ,  $p = 0,017$ ,  $p = 0,001$ ,  $p = 0,006$ ). Diğer günlerde ve total verilen sıvı miktarında iki grup arasında fark bulunmamaktadır.

Takip edilen 14 gün içerisinde hastaların BUN, kreatinin ve laktat trendleri değerlendirildi. NN grubunda kreatinin düzeyi HN grubuna göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur. İkinci gün ile sekizinci günler arasında gruplar kreatinin düzeyi yönünden benzerdir. Dokuz ve 14. günler arasında her iki grupta da kreatinin düzeyleri artmış fakat HN grubundaki artış NN grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı



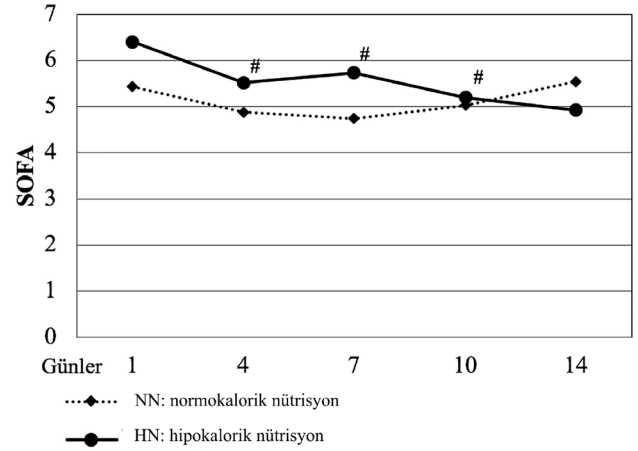
Şekil 1. Hasta randomizasyon şeması

NN: Normokalorik nütrisyon, HN: Hipokalorik nütrisyon, GKS: Glasgow koma skalası, KBY: Kronik böbrek yetmezliği

yüksek bulunmuştur. Birinci ve onuncu günler arasında BUN düzeyi yönünden her iki grup benzerdir. On birinci gün ile on dördüncü günler arasından itibaren BUN düzeyleri HN grubunda istatistiksel olarak NN grubuna göre yüksek bulunmuştur. Hastaların 5, 6, 7, 9, 10, 13 ve 14. günlerde HN grubu laktat düzeyleri NN grubuna göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur. Diğer günlerde gruplar arasında fark bulunmamıştır (Şekil 3).

NN grubundaki 92 hasta toplam 1.037 gün, HN grubundaki 199 hasta 1.837 gün YBÜ'de yatarak takip edilmiştir. NN grubunda 19 (%20,7) hastada RRT ihtiyacı duyulurken, HN grubunda ise 35 (%17,6) hastaya renal replasman uygulandı. Gruplar arasında renal replasman ihtiyacı açısından istatistiksel anlamlı fark yoktu ( $p=0,643$ ). Hastaların her gün RIFLE'ye göre ABH skorları hesaplanmıştır. Gün sayısının ABH skorlarına göre dağılımları Tablo 4'te verilmiştir. HN grubunda RIFLE-3 gün sayısı 460 (%25) iken NN grubunda 157 (%15,1) olarak saptanmıştır ( $p<0,001$ ) (Tablo 4).

Hastaların YBÜ'de kalış süreleri ve mortalite oranları değerlendirildiğinde; yoğun bakımda kalış süresi NN grubunda  $16,88\pm 10,88$  gün iken HN grubunda  $11,42\pm 9,11$  gün olarak



**Şekil 2.** SOFA skorlarının 14 günlük değişimi  
#: Grup içinde istatistiksel olarak anlamlılık vardır ( $p<0,005$ )  
SOFA: Sıralı organ yetmezliği değerlendirilmesi

**Tablo 1. Grupların demografik özellikleri ve başlangıç özellikleri**

	Hedef nütrisyon (Grup NN) (n=92)	Yetersiz nütrisyon (Grup HN) (n=199)	P
<b>Yaş (yıl)</b>	52,63±19,14	50,08±18,79	0,255
<b>Ağırlık (kg)</b>	81,76±11,15	83,46±11,68	0,231
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26,42±4,32	26,64±2,89	0,366
<b>Cinsiyet n (%)</b>			
<b>Kadın</b>	34 (%36,3)	62 (%31,3)	0,422
<b>Erkek</b>	58 (%63,7)	137 (%68,7)	
<b>Kreatinin (mg/dL)</b>	1,28±1,08	1,38±1,21	0,692
<b>Trombosit</b>	163.000±87.657	166.000±97.026	0,334
<b>INR</b>	1,41±0,42	1,48±1,38	0,092
<b>Bilirubin (mg/dL)</b>	0,72±0,96	0,68±1,24	0,956
<b>PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub></b>	286,82±128,0	296,65±142,4	0,950
<b>Klinik Özellikler</b>			
<b>Ateş (°C)</b>	36,5±0,88	36,7±1,02	0,202
<b>Solunum sayısı</b>	17,56±4,3	18,27±5,2	1,028
<b>Lökosit</b>	11.540±3.654	10.896±7.152	0,076
<b>Kalp hızı</b>	97,79±17,82	100,14±20,36	0,344
<b>Fizyolojik durum skorları</b>			
<b>APACHE II</b>	13,45±6,2	15,98±5,9	0,083
<b>SOFA</b>	5,78±3,8	6,32±2,2	0,061
<b>GKS</b>	9±4,1	10±3,7	0,668

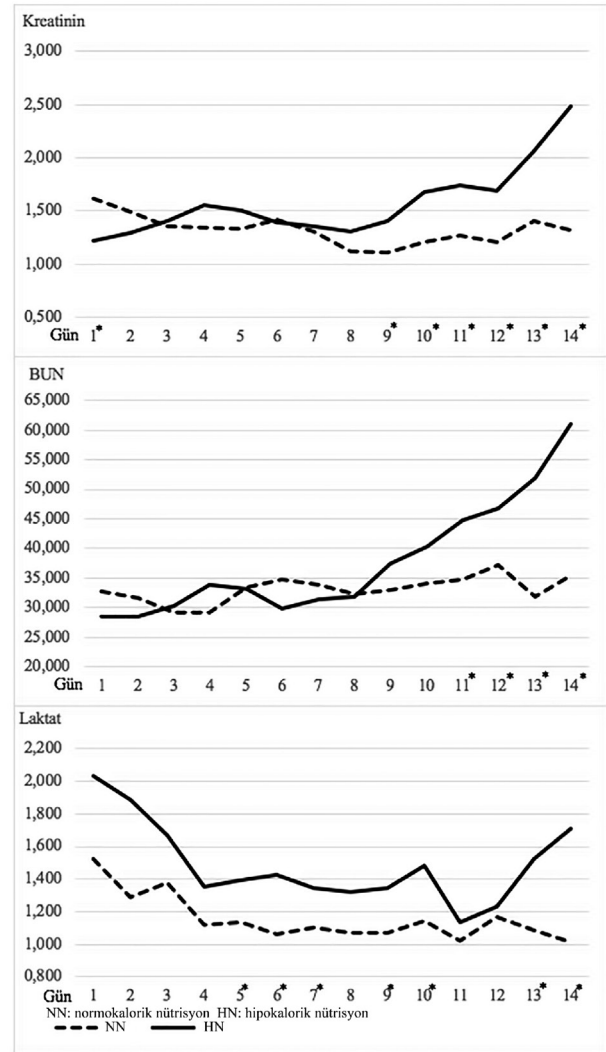
APACHE II: Akut Fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirilmesi II, SOFA: Sıralı organ yetmezliği değerlendirilmesi, INR: Uluslararası normleştirilmiş oran, PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub>: Parsiyel oksijen basıncının solunumla alınan oksijen fraksiyonuna oranı, NN: Normokalorik nütrisyon, HN: Hipokalorik beslenme, GKS: Glasgow koma skalası, VKİ: Vücut kitle indeksi  
Sayısal verilerin karşılaştırılmasında normal dağılıma uyanlarda Student t-test, uymayanlarda Mann-Whitney U testi, niteliksel değişkenler için ki-kare testi kullanıldı



bulundu. Gruplar arasındaki fark anlamlı ve HN grubu lehine daha kısaydı ( $p<0,001$ ). Benzer şekilde yoğun bakımda mekanik ventilatör süresi de HN grubunda istatistiksel olarak anlamlı şekilde azdı ( $p>0,001$ ). Yoğun bakım mortalitesi ve 28. gün mortaliteleri açısından her iki grupta anlamlı bir farklılık gözlenmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 5).

## Tartışma

Yoğun bakım hasta grubunda en uygun miktarda nütisyonel desteğin derecesi konusunda halen tartışmalar devam etmektedir. Ne yazık ki halen bu heterojen hasta gruplarında kalori ve protein tedariki konusunda güçlü önerilerde bulunmanın uygun olmadığı çok sayıda otorite tarafından onaylanmaktadır (11-13). Aslında nütisyon konusundaki öneriler oldukça kolay özetlenebilmektedir; "enteral yolu kullan", "bunu yavaş ve aralıklı yap", "yüksek kaliteli formüller kullan" (12). Çalışmamızın önemli sonuçlarından biri hipokalorik beslenen grupta başlangıç değerlerine göre takipte organ yetmezliğini gösteren SOFA skorunda belirgin düşüş olmasıdır ( $p<0,005$ ). Bir çalışmada hipokalorik ve normokalorik gruplar arasında bakılan SOFA skorlarında 48 ve 96. saatlerde fark saptanmamıştır (14). SOFA skoru çok sayıda organ sisteminin bir arada değerlendirilmesini sağlayan ve mevcut şartlarda sepsis tanısında da kılavuzlara girmiş bir skorlama sistemidir (15). Bu sonuçla daha az kalori alımının daha iyi organ fonksiyonları ile ilgili olduğu sonucuna varılabilir. Öte yandan çalışmamızda hipokalorik beslenen grubun 14 günlük takibi süresince normokalorik beslenen gruba göre BUN ve kreatinin değerlerinde artış olduğu görülmüştür. Bu sonuç kalori alımında geride kalınan hastalarda, verilen sıvı desteğinde de



\* : İki grup arası istatistiksel anlamlı fark olan günleri simgelemektedir.

Şekil 3. On dört günlük takipteki BUN, kreatinin ve laktat trendleri  
NN: Normokalorik nütisyon, HN: Hipokalorik nütisyon

Tablo 2. Grupların yoğun bakım ünitesine yatış nedenleri

	Hedef nütisyon (Grup NN) (n=92)	Yetersiz nütisyon (Grup HN) (n=199)	p değeri
<b>Medikal nedenler</b>			
Kardiyak n (%)	3 (3,2)	3 (1,5)	0,363
Nörolojik n (%)	4 (5,2)	12 (6,3)	
Respiratuvar n (%)	26 (25,9)	34 (17,0)	
Sepsis n (%)	3 (2,8)	5 (2,6)	
<b>Cerrahi nedenler</b>			
Travma n (%)	27 (30,6)	59 (26,9)	0,298
Post-op n (%)	22 (23,8)	58 (29,6)	
Travma + post-op n (%)	12 (8,5)	28 (16,1)	

P<0,05 istatistiksel olarak anlamlılık. NN: Normokalorik nütisyon, HN: Hipokalorik nütisyon, post-op: Post-operatif

(muhtemel volüm kısıtlaması hedeflenerek) geride kalınmış olabileceği düşünülmektedir. Benzer şekilde Bellomo ve ark. (16) 1.456 hastayla yaptıkları çalışmalarında yetersiz kalori alımı olan hastaların kreatinin ve BUN değerlerinin anlamlı şekilde yüksek olduğunu saptamışlardır ( $p<0,0185$  ve  $p<0,454$ ). Yine bu çalışma ile sonuç olarak hastaların genel olarak düşük kalori alımına sahip oldukları ve ancak daha yüksek kalori alan grubun da daha iyi klinik sonuçlarla (RRT'den ayrı gün, ventilatörden ayrı gün vs.) ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Berbel ve ark. (17) ise daha az sayılı çalışmalarında ABH olan hastalarda HN yüksek mortalite ile ilişkili olduğunu [olasılık oranı (OR): 1,050,  $p=0,01$ ], kreatinin

ve BUN değerlerinin düşük kalori alımı olan hastalarda daha yüksek seyrettiğini öne sürmüşlerdir ( $p=0,03$  ve OR:1,013 -  $p=0,005$ ). Bizim hastalarımızda da BUN ve kreatinin değerlerinde hipokalorik grupta artış olsa da normokalorik gruba göre daha az oranda (%17,6) sürekli renal replasman tedavisi (SRRT) uygulanmış ancak istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmemiştir ( $p=0,643$ ). Yapılan bir çalışmada yoğun bakımda erken ve yeterli nütrisyonun renal fonksiyonlar üzerine etkisi değerlendirildi ve; erken nütrisyona başlamanın akut renal hasarı önlemediği veya değiştirmedikini ancak yeterli nütrisyonun ilerleyen dönemde kreatinin seviyelerinde kötüye gidişi önlediğini saptamışlardır (18). Çalışmamızda SRRT ihtiyacında farklılık olmamasına rağmen RIFLE'ye göre ABH skorlarında HN grubunda evre-3 ABH gün sayısı 460 (%25) iken, normokalorik grupta 157 (%15,1) olarak saptanmıştır ( $p<0,001$ ). Bununla korele olarak yapılan birçok çalışmada yetersiz nütrisyon ile hedef nütrisyon arasında renal replasman desteği sağlama açısından anlamlı bir fark tespit edilememiştir (18-21). Yine bir başka meta-analiz sonucunda; NN hedefleri ile karşılaştırıldığında hipokalorik kalan hastalarda hastane kökenli enfeksiyonlar, YBÜ kalış süresi veya ventilatörsüz gün açısından bir fark saptanmadı (11). Bu yönüyle bir diğer çalışma sonucu olarak da; yetersiz nütrisyon, otofajiyi artırır ve bu da konakçı savunmasını ve hücre içi patojenlere immün yanıtı teşvik ederek kilit bir rol oynayabilir (22). Rugeles ve ark. (14) ise hiperproteik, HN NN ile karşılaştırıldığında, düşük insülin gereklilikleri dışında farklı bir sonuç vermediğini ortaya koymuşlar ve sonuçta HN'nin, daha az bakım ihtiyacı ve metabolik etki ile daha fizyolojik bir yaklaşım sağlayabileceği mesajını vermişlerdir. Bu mevcut sonuçlarla yoğun bakımlarda hızlı, dinamik ve HN eğiliminin beklendiği gibi koruyucu olmadığı söylenebilir. Öte yandan trofik besleme ve permissif yetersiz nütrisyonun, mortaliteyi artırdığını ve uzun süreli yaşam kalitesini bozduğunu gösteren yayınlar da mevcuttur (23). Bizim çalışmamız ile normokalorik ve hipokalorik beslenen gruplar arasında yoğun bakım mortalitesi ve 28. gün mortaliteleri açısından anlamlı bir farklılık gözlenmedi ( $p>0,05$ ). Benzer şekilde Marik ve Hooper (12) 6 ayı çalışma ve 2.517 hastayı dahil ettikleri meta-analizlerinde de hastane mortalitelerinde fark saptamamışlardır. Benzer şekilde Petros ve ark. (24) 100 hasta ile yaptıkları çalışmalarında (54 normokalorik grup, 46 hipokalorik grup) hipokalorik ve normokalorik hasta gruplarında yoğun bakım, hastane ve 28. gün mortaliteleri arasında fark saptamamışlardır. Kritik hastalık, kriz anında enerji sağlamak için evrimsel olarak korunmuş bir yanıt

**Tablo 3. Grupların enerji gereksinimleri ve verilebilen kalori oranları**

	Grup NN (n=92)	Grup HN (n=199)	P
Verilebilen enerji (kcal/gün)	1332,84	1121,91	<0,001
Enerji alımı/gereksinimi oranı (%)	83,24	46,04	<0,001

P<0,05 istatistiksel olarak anlamlılık. NN: Normokalorik nütrisyon, HN: Hipokalorik nütrisyon

**Tablo 4. RIFLE skoruna göre akut böbrek hasarı sınıflamalarının gruplar arası karşılaştırmaları**

RIFLE skoru	Gruplar		p
	NN n (%)	HN n (%)	
Gelişmeyen (0)	751 (72,4) <sup>a</sup>	1115 (60,2) <sup>b</sup>	<0,001
1	85 (8,2) <sup>a</sup>	156 (8,5) <sup>a</sup>	>0,05
2	44 (4,2) <sup>a</sup>	116 (6,3) <sup>b</sup>	<0,001
3	157 (15,1) <sup>a</sup>	460 (25,0) <sup>b</sup>	<0,001
Toplam	1.037	1.837	-

<sup>a,b</sup>: Üst simgeleri ilgili skorlarda gruplar arası farklılığı göstermektedir,  $p<0,05$  istatistiksel olarak anlamlılık. NN: Normokalorik nütrisyon, HN: Hipokalorik nütrisyon  
1: Risk, 2: Hasar, 3: Yetmezlik

**Tablo 5. Gruplar arasında yatış, mortalite oranları**

	Grup NN, n=92	Grup HN, n=199	p
Mekanik ventilatör süresi (ortalama $\pm$ SS)	12,66 $\pm$ 11,6	7,38 $\pm$ 8,48	<0,001
YB'de yatış süresi (ortalama $\pm$ SS)	16,88 $\pm$ 10,88	11,42 $\pm$ 9,11	<0,001
28. gün mortalitesi (n) (%)	21 (22,8)	51 (25,6)	0,493
YB mortalitesi (n) (%)	31 (33,6)	58 (29,1)	0,432

P<0,05 istatistiksel olarak anlamlılık, YB: Yoğun Bakım, SS: Standart sapma, NN: Normokalorik nütrisyon, HN: Hipokalorik nütrisyon

gibi görünen stres hiperglisemisi ile karakterizedir (25). Glikoneojenik organlar tarafından inhibe edilemeyen endojen glikoz üretimi üzerine bir de eksojen kaloriler verildiğinde "gizli aşırı besleme" meydana gelmekte ve bu da metabolik dengesizlikler ile sonuçlanabilmektedir (26). Çalışmamızda mortalitede gruplar arasında fark saptanmasa da yoğun bakım kalış sürelerine bakıldığında NN grubunda (16,88±10,88 gün) daha uzun süreli yatış söz konusu iken HN grupta daha kısa (11,42±9,11) yatış süreleri olduğu görüldü ( $p<0,001$ ). Her iki grupta da başlangıç değerlerinin, hastalık ağırlıklarının, demografik özelliklerin benzer olması ve alınan enerji aralığının anlamlı derecede farklı olması bu sonucun güvenilirliğine işaret etmektedir. Öte yandan çok sayıda benzer çalışmada yoğun bakımda kalış sürelerinde kalori alımına göre fark saptanmamıştır (11,12,16,24).

Çalışmamızın kısıtlılıkları; öncelikle çalışmamız tek merkezli, retrospektif veri analizine dayandığından hastalarda her ne kadar rehber önerilerine göre kalori hesabı yapılsa da alınan protein miktarları o dönemlerde azot balansı üzerinden hesaplanmamış veri doğruluğu endişesi nedeni ile protein verileri çalışmaya dahil edilmemiştir. Bir diğer eksiklik hastaların ihtiyacı olan kalori düzeyleri ideal yöntem olan indirekt kalorimetre kullanılarak standardize edilememiştir. ABH'nin önemli bir nedeni olan sepsis/septik şok durumu bilgileri retrospektif tarama nedeni ile çalışmaya dahil edilememiştir. Son olarak hastaların ABH sınıflaması en son güncel Böbrek Hastalığı: Küresel Sonuçların İyileştirilmesi sınıflamasına göre değil RIFLE'ye göre yapılmıştır.

## Sonuç

Yoğun bakım hasta takibinde kritik hastalıkların akut fazında HN grubunda evre-3 ABH'de geçirilen gün sayısı daha çok olsa da her iki grupta verilen kalori düzeyi ile renal replasman ihtiyacı arasında ilişki saptanmamıştır. Hasta sonlanımlarına bakıldığında da; yoğun bakım yatış süresi hipokalorik grupta daha az olsa da düşük kalori alımı ile 28. gün ve hastane mortalitesi arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bu konuda birbiri ile çelişen fazla sayıda literatür verisi olup, daha güvenilir sonuçlar için prospektif, randomize kontrollü çalışma ihtiyacının olduğu aşikardır.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı (karar no: 09, tarih: 16.09.2013) alınmıştır.

**Hasta Onamı:** Çalışma retrospektif bir çalışma olduğu için hasta onamı alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: A.O.K., H.U., Dizayn: A.O.K., M.P.K., H.U., Veri Toplama veya İşleme: A.O.K., M.P.K., Analiz veya Yorumlama: A.O.K., Literatür Arama: A.O.K., H.U., Yazan: A.O.K., M.P.K.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Druml W. Nutritional management of acute renal failure. *J Ren Nutr* 2005;15:63-70.
2. Ash JL, Gervasio JM, Zaloga GP, Rodman Jr GH. Does the quantity of enteral nutrition affect outcomes in critically ill trauma patients? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2005;29:10.
3. Bilgiç A, Akçay A, Sezer S. Akut Böbrek Hasarında Beslenme Destegi [Nutritional support in acute kidney injury]. *Turk Neph Dial Transpl* 2013;22:7-15.
4. Stapleton RD, Jones N, Heyland DK. Feeding critically ill patients: what is the optimal amount of energy? *Crit Care Med* 2007;35:535-40.
5. Metnitz PG, Krenn CG, Steltzer H, Lang T, Ploder J, Lenz K, et al. Effect of acute renal failure requiring renal replacement therapy on outcome in critically ill patients. *Crit Care Med* 2002;30:2051-8.
6. Nash K, Hafeez A, Hou S. Hospital-acquired renal insufficiency. *Am J Kidney Dis* 2002;39:930-6.
7. Wooley JA, Btaiche IF, Good KL. Metabolic and nutritional aspects of acute renal failure in critically ill patients requiring continuous renal replacement therapy. *Nutr Clin Pract* 2005;20:176-91.
8. Brown RO, Compher C; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Board of Directors. A.S.P.E.N. clinical guidelines: nutrition support in adult acute and chronic renal failure. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2010;34:366-77.
9. I. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Hemodialysis Adequacy: update 2000. *Am J Kidney Dis* 2001;37:7-64.
10. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P; Acute Dialysis Quality Initiative workgroup. Acute renal failure - definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care* 2004;8:204-12.
11. Marik PE, Hooper MH. Normocaloric versus hypocaloric feeding on the outcomes of ICU patients: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2016;42:316-23.
12. Marik PE, Hooper MH. Normocaloric versus hypocaloric feeding in ICU patients: response to comments by Bitzani. *Intensive Care Med* 2016;42:630.
13. Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *Crit Care Med* 2016;44:390-438.
14. Rugeles S, Villarraga-Angulo LG, Ariza-Gutiérrez A, Chaverra-Kornerup S, Lasalvia P, Rosselli D. High-protein hypocaloric vs normocaloric enteral nutrition in critically ill patients: A randomized clinical trial. *J Crit Care* 2016;35:110-4.
15. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* 2016;315:801-10.
16. Bellomo R, Cass A, Cole L, Finfer S, Gallagher M, Lee J, et al. Calorie intake and patient outcomes in severe acute kidney injury: findings from The Randomized Evaluation of Normal vs. Augmented Level of Replacement Therapy (RENAL) study trial. *Crit Care* 2014;18:R45.
17. Berbel MN, Góes CR, Balbi AL, Ponce D. Nutritional parameters are associated with mortality in acute kidney injury. *Clinics (Sao Paulo)* 2014;69:476-82.
18. Gunst J, Vanhorebeek I, Casaer MP, Hermans G, Wouters PJ, Dubois J, et al. Impact of early parenteral nutrition on metabolism and kidney injury. *J Am Soc Nephrol* 2013;24:995-1005.
19. Doig GS, Simpson F, Bellomo R, Heighes PT, Sweetman EA, Cheshier D, et al. Intravenous amino acid therapy for kidney function in critically ill patients: a randomized controlled trial. *Intensive Care Med* 2015;41:1197-208.
20. National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network, Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, Steingrub J, Hite RD, et al. Initial trophic vs full enteral feeding in patients with acute lung injury: the EDEN randomized trial. *JAMA* 2012;307:795-803.
21. Weijs PJ, Cynober L, DeLegge M, Kreyman G, Wernerman J, Wolfe RR. Proteins and amino acids are fundamental to optimal nutrition support in critically ill patients. *Crit Care* 2014;18:591.
22. Levine B, Mizushima N, Virgin HW. Autophagy in immunity and inflammation. *Nature* 2011;469:323-35.
23. Chowdhury AH, Murray K, Hoad CL, Costigan C, Marciani L, Macdonald IA, et al. Effects of Bolus and Continuous Nasogastric Feeding on Gastric Emptying, Small Bowel Water Content, Superior Mesenteric Artery Blood Flow, and Plasma Hormone Concentrations in Healthy Adults: A Randomized Crossover Study. *Ann Surg* 2016;263:450-7.
24. Petros S, Horbach M, Seidel F, Weidhase L. Hypocaloric vs Normocaloric Nutrition in Critically Ill Patients: A Prospective Randomized Pilot Trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2016;40:242-9.
25. Marik PE, Bellomo R. Stress hyperglycemia: an essential survival response! *Crit Care* 2013;17:305.
26. Tappy L, Schwarz JM, Schneider P, Cayeux C, Revelly JP, Fagerquist CK, et al. Effects of isoenergetic glucose-based or lipid-based parenteral nutrition on glucose metabolism, de novo lipogenesis, and respiratory gas exchanges in critically ill patients. *Crit Care Med* 1998;26:860-7.



Şerife Çetin,  
İlhami Çelik,  
Cem Artan

## Yoğun Bakım Ünitesi Hastalarında İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Direnç Profilinin Değerlendirilmesi

### Evaluation of Microorganisms and Antibiotic Resistance Profile Isolated in Intensive Care Unit Patients

Geliş Tarihi/Received : 05.08.2019  
Kabul Tarihi/Accepted : 05.11.2019

©Telif Hakkı 2021 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayinevi tarafından yayınlanmıştır.

Şerife Çetin  
Kayseri Üniversitesi, İncesu Meslek Yüksekokulu,  
Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Kayseri, Türkiye

İlhami Çelik  
Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği,  
Kayseri, Türkiye

Cem Artan  
Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi  
Mikrobiyoloji Kliniği, Kayseri, Türkiye

Öğr. Gör. Şerife Çetin (✉),  
Kayseri Üniversitesi, İncesu Meslek Yüksekokulu,  
Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Kayseri, Türkiye

E-posta : srfcngz@gmail.com

Tel. : +90 553 534 69 29

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-0900-6025

**ÖZ Amaç:** Enfeksiyon kontrol komitesi üyeleri tarafından süreyansın iyi bir şekilde uygulanması yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyon hızını ve antibiyotik kullanımını azaltabilir. Bu çalışma kan, solunum yolları ve idrar kültürü sonuçlarının ve bu sonuçların yıllar içerisindeki değişiminin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Ocak 2017-Aralık 2018 tarihlerinde hastalardan alınan 21.632 kültür örneği çalışmanın evrenini, sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon tanısı konulmuş 953 kültür örneği ise örneklemi oluşturmaktadır. Verilerin analizinde SPSS programı ve insidans formülü kullanılmıştır.

**Bulgular:** Genel enfeksiyon insidansı bin hasta gününde 21,9'dur. Hastaların %43,2'si üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu tanısı almıştır. İki yıl boyunca en çok izole edilen mikroorganizmalar sırasıyla *Acinetobacter baumannii* (%35,6), *Candida* spp. (%16,8), *Klebsiella* spp. (%14,4) idi. Bir önceki yıla göre çoğu mikroorganizma daha az görülmektedir ancak koagülaz negatif stafilocoklar yaklaşık 2 kat, *Serratia marcescens* ve *Proteus mirabilis*'in yaklaşık 3'er kat arttığı gözlemlenmiştir. Gram-pozitif bakteriler metisilin, gentamisin ve siprofloksasine; Gram-negatif bakteriler penisilin, beta-laktam ve sefalosporin grubu antibiyotiklere dirençliydi.

**Sonuç:** Enfeksiyon insidansı, üniteye özgü mikroorganizmaların sıklığı ve bu mikroorganizmaların direnç profilinin bilinmesi, tedavi ve bakım kalitesini artırabilir, gereksiz ve hatalı antibiyotik kullanımının önüne geçebilir ve maliyeti azaltabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon, yoğun bakım hemşireliği, antibiyotik direnci, enfeksiyon kontrolü

**ABSTRACT Objective:** Proper surveillance administered by infection control committee members may reduce infection rates and antibiotic use in intensive care units. This study aimed to evaluate the results of blood, respiratory and urine cultures and their changes over the years.

**Materials and Methods:** Among 21,632 cultures taken from patients between January 2017 and December 2018, 953 cultures diagnosed with healthcare-related infections constituted the study cohort. SPSS program and incidence formula were used to analyze the data.

**Results:** The overall incidence of infection is 21.9 per thousand patient days. Forty-three point two percent of the patients were diagnosed with urinary catheter-related urinary tract infection. The most isolated microorganisms were *Acinetobacter baumannii* (35.6%), *Candida* spp. (16.8%), *Klebsiella* spp. (14.4%). Compared to the previous year, most microorganisms are less common, however, but coagulase negative *Staphylococci* have increased by about 2-fold and *Serratia marcescens* and *Proteus mirabilis* about 3-fold. Gram-positive bacteria were resistant to methicillin, gentamycin, and ciprofloxacin; and Gram-negative bacteria were resistant to penicillin, beta-lactam, and cephalosporin group antibiotics.

**Conclusion:** Knowledge of the incidence of infection, the frequency of unit-specific microorganisms, and the resistance profile of these microorganisms can improve treatment and care quality, avoid unnecessary and incorrect antibiotic use, and reduce costs.

**Keywords:** Health service associated infection, intensive care nursing, antibiotic resistance, infection control



## Giriş

Hastanede yatan hastaların %5-10'u yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) takip edilmesine rağmen sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların (SHİE) yaklaşık ¼'ü YBÜ'lere aittir (1).

YBÜ'de tedavi gören hastaların kliniğinin ağır olması, hospitalizasyonun uzaması, komorbid hastalıkların, invaziv araç kullanımı (üriner, santral venöz ve nazogastrik kateterler ile mekanik ventilatör gibi), cerrahi girişimler, asepsi-antisepsi ve el hijyeni kurallarına yeteri kadar uyulmaması olası enfeksiyon riskini artıran durumlardır. Ayrıca YBÜ'de geniş spektrumlu antimikrobiyal ajanların uygunsuz kullanımı, çoğul ilaca dirençli suşların gelişmesine neden olmaktadır (2,3).

SHİE'ler önlenebilir olmasına rağmen hastanede yatan hastalar için mortalite ve morbidite nedeni olmakla beraber yaşam kalitesinin bozulmasına, hastanede yatış süresi ve maliyetin artmasına neden olmaktadır (4,5).

YBÜ'lerde SHİE'ye neden olan etkenler hastanelere ve hatta aynı hastanedeki farklı YBÜ'lere göre değişiklik gösterebilmektedir. Bu enfeksiyonların en bilinen özelliği ise pek çok antibiyotiğe dirençli olmasından dolayı tedavilerinin zorluğudur (6).

Geçmiş yıllarda Gram-negatif basiller en sık ve önemli etkenler olarak bildirilirken son yıllarda birçok çalışmada koagülaz negatif stafilokok (KNS), *Staphylococcus aureus* ve enterokok türleri başta olmak üzere Gram-pozitif bakteri izolasyon sıklığının arttığı bildirilmektedir (7). Ayrıca stafilokoklarda metisiline direnç oranlarının arttığı, Gram-negatif basillerde ise geniş spektrumlu beta laktam antibiyotiklere ve karbapenemlere duyarlılığın azalmakta olduğuna dikkat çekilmektedir (8-10).

Yapılan çeşitli çalışmalarda YBÜ enfeksiyon etkenleri arasında en sık *Acinetobacter* spp., *Pseudomonas* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*'nın görüldüğü ve en etkili antibiyotiklerin stafilokoklar için vankomisin, teikoplanin ve netilmisin, Gram-negatif bakteriler için imipenem, meropenem ve siprofloksasin olduğu belirtilmiştir (11).

Enfeksiyon kontrol komitesinin kurum içinde belirlediği prosedürlerin uygulanması SHİE'lerin önlenmesi/azaltılmasını sağlayabileceği gibi enfeksiyon nedeniyle gelişen ölüm, hastalık gibi olumsuz sonuçlar ile antibiyotik tüketiminin önüne geçebilir ve dolayısıyla sağlık harcamalarını azaltabilir. Bunların gerçekleşmesini sağlayabilmek amacıyla enfeksiyon kontrol komitesinin aktif üyesi olan enfeksiyon kontrol hemşireleri; prosedürlerin uygulanmasında, sürveyans yöntemi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesinde ve ilgili kişilere geri

bildirim yapılmasında, sağlık profesyonellerine enfeksiyon kontrol önlemleri hakkında eğitimin verilmesinde, ulusal ve uluslararası verilerle kurumun hangi persentilde olduğunun belirlenmesinde rol oynamaktadır. Ayrıca enfeksiyon kontrol hemşiresinin sürveyansını yaptığı değişkenler kurumun en önemli kalite göstergeleri arasında yer almaktadır. Enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından kurumun kalitesini artırmak amacıyla sürekli iyileştirme çalışmaları yapılmakta, ulaşılabilir hedefler belirlenmekte ve stratejiler geliştirilmektedir. Bu kapsamda kültür örneklerinde izole edilen mikroorganizma türlerinin sıklığının ve antibiyotik direnç profilinin YBÜ'lere özgü olarak değerlendirilmesi bilinçli antibiyotik kullanımı, maliyetin azaltılması ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin etkinliğinin artırılması açısından gereklidir. Ayrıca YBÜ'den kliniklere devir olan enfekte/şüpheli hastalara bakım ve tedavisi açısından hangi mikroorganizmanın hangi YBÜ'de daha sık ürediğinin bilinmesi önemlidir (12-14).

Bu çalışmada, YBÜ'lerde iki yıl içerisinde takip edilen hastalardan alınan kan kültürü, solunum yolları kültürü ve idrar kültürü sonuçlarının ve yıllar içindeki değişiminin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

### Araştırma Dizaynı ve Yeri

Bir eğitim ve araştırma hastanesinin YBÜ'lerinde, 1 Ocak 2017-31 Aralık 2018 tarihleri arasında takip edilen ve SHİE tanısı almış hastalar araştırma kapsamında değerlendirilmiştir. Enfeksiyon kontrol hemşirelerinin, hasta ve laboratuvara dayalı aktif sürveyans yöntemi ile elde ettiği veriler Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) tanı kriterleri eşliğinde değerlendirilmiştir. Bu çalışma, tanımlayıcı ve retrospektif nitelikte bir araştırmadır.

### Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

İki yıl boyunca YBÜ'lerde takip ve tedavi edilen 12.030 hasta ve bu hastalardan alınan 21.632 kültür örneği (kan kültürü, solunum yolu kültürleri; bronkoalveolar lavaj/derin trakeal aspirat/endotrakeal aspirat ve idrar kültürü örnekleri) araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Enfeksiyon kontrol komitesi üyeleri tarafından SHİE tanısı konulmuş 953 kültür örneği ise örneklemi oluşturmaktadır.

### Araştırma Ölçütleri

#### Dahil Etme Ölçütleri

1. YBÜ'ye yatırılan hastaların ilk yatış gününde kültür örneklerinin alınmış olması,

2. Takip sürecinde ateşi 38,5 °C ve üzeri olduğunda kültür örneklerinin alınmış olması,

3. Birinci ve 2. maddeleri kapsayacak şekilde CDC tanı kriterleri eşliğinde SHIE tanısı konulmuş hastalar.

### Dahil Etmeme Ölçütleri

1. <18 yaş hastalar,
2. Hospitalizasyonu 48 saatten kısa olan hastalar,
3. Hastanın kültür örneğinde üremesi olan ancak kolonizasyon olarak değerlendirilen üremeler.

### Veri Toplama Yöntemi

Alınan klinik materyallerin kültür işlemleri ve kültürde üreyen mikroorganizmaların identifikasyonu çalışmanın yapıldığı eğitim araştırma hastanesi mikrobiyoloji laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. İzole edilen mikroorganizmalar klasik yöntemlerle tanımlanmıştır, tanımlanan mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Test Komitesi yöntemi ile yapılmıştır. Araştırmada kullanılacak veriler Sağlık Bakanlığı'nın Ulusal Sağlık Hizmet İlişkili Enfeksiyonlar Sürveys Sistemi'nden ve enfeksiyon kontrol komitesi kayıtlarından elde edilmiştir.

### İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 22 paket programı kullanılmıştır. Verilerin açıklanmasında frekans dağılımı (%), ortalama  $\pm$ , ortanca ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. Sağlık hizmet ilişkili enfeksiyon insidansının hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyon İnsidansı = Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyon Sayısı / Hasta Günü x 1000

### Araştırmanın Etik Yönü

Çalışmaya başlamadan önce çalışmanın yapılacağı kurumdan kurum izni ve Erciyes Üniversitesi Klinik

Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2018/250 numaralı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır (tarih: 09.05.2018).

### Bulgular

Ocak 2017-Aralık 2018 yılları arasında YBÜ'lere toplam 12.030 hasta yatmış olup bu hastaların %49,6'sı (n=5.967) kadın, %50,4'ü (n=6.063) erkek ve yaş ortalaması 70,88 $\pm$ 17,3'tür (minimum:18- maksimum: 102).

Bu çalışmaya 12.030 hastadan alınan 21.632 örnek dahil edilmiştir ve örneklerin %32,21'inde (n=6.969) üreme saptanmıştır. Bir hastadan gönderilen birden fazla aynı örnekten izole edilmiş olan mikroorganizmalar duplikasyonun önlenmesi açısından tek mikroorganizma olarak kabul edilmiştir ve üreme saptanan kültürlerin %13,67'si (n=953) CDC kriterleri kapsamında SHIE olarak tanımlanmıştır. Hastane geneli tüm YBÜ'lerin enfeksiyon insidansı bin hasta gününde 21,9 olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Hastaların %43,2'si (n=412) üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu, %29,1'i (n=277) laboratuvarca kanıtlanmış kan dolaşım enfeksiyonu, %19,6'sı (n=187) ventilatör ilişkili pnömoni, %6,9'u (n=66) santral venöz kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu ve %1,2'si (n=11) nozokomiyal pnömoni tanısı almıştır. İki yıl boyunca YBÜ'lerde yatan hastaların örneklerinde en çok izole edilen mikroorganizma *A. baumannii* (340, %35,6) idi. Bunu sırasıyla *Candida* spp. (160, %16,8), *Klebsiella* spp. (128, %14,4), *Enterococcus* spp. (92, %9,6), *Pseudomonas* spp. (71, %7,4), *Escherichia coli* (42, %4,4), KNS (38, %4,0), *Enterobacter* spp. (26, %2,7), diğer (17, %1,8), *S. aureus* (16, %1,7), *Serratia marcescens* (12, %1,3) ve *Proteus mirabilis* (11, %1,2) izledi (Tablo 2).

**Tablo 1. 2017-2018 yılları arasında yoğun bakım ünitelerinin sağlık hizmet ilişkili enfeksiyon hızı dağılımı**

Yoğun bakım ünitesi	2017 Yılı		2018 Yılı		Genel insidansite
	Yatan hasta sayısı	İnsidansite	Yatan hasta sayısı	İnsidansite	
Anestezi YBÜ	885	53,62	1.025	29,51	41,57
Beyin cerrahi YBÜ	287	34,91	224	30,26	32,64
Dahiliye YBÜ	976	24,71	1.104	16,44	25,60
Genel cerrahi YBÜ	515	13,77	564	5,07	9,42
Kalp damar cerrahi YBÜ	471	4,33	703	2,85	3,60
Kardiyoloji YBÜ	2.397	6,61	2.361	4,92	5,80
Nöroloji YBÜ	259	36,37	242	34,51	35,44
Yanık YBÜ	18	28,36	10	14,28	21,32
<b>Hastanedeki YBÜ'lerin insidansı</b>					<b>21,9</b>

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi

**Tablo 2. Sağlık hizmet ilişkili enfeksiyon olarak değerlendirilen mikroorganizmaların dağılımı (n=953)**

Mikroorganizma adı	2017		2018	
	%	n	%	n
<b><i>Acinetobacter baumannii</i> (n=340; %35,6)</b>	60,0	204	40,0	136
<b><i>Candida spp.</i> (n=160; %16,8)</b>	61,25	98	38,75	62
* <i>Candida albicans</i> (45, %4,7)				
* <i>C. tropicalis</i> (11, %1,2)				
* <i>C. parapsilosis</i> (10, %1,1)				
* <i>C. glabrata</i> (6, %0,6)				
<b><i>Klebsiella spp.</i> (n=128; %14,4)</b>	55,47	71	44,53	57
* <i>Klebsiella pneumoniae</i> (124, %14,0)				
* <i>K. oxytoca</i> (2, %0,2)				
<b><i>Enterococcus spp.</i> (n=92; %9,6)</b>	72,83	67	27,17	25
* <i>Enterococcus faecalis</i> (58, %6,1)				
* <i>E. faecium</i> (30, %3,1)				
<b><i>Pseudomonas spp.</i> (n=71; %7,4)</b>	57,75	41	42,25	30
* <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (67, %7,0)				
<b><i>Escherichia coli</i> (n=42; %4,4)</b>	64,29	27	35,71	15
<b>Koagülaz negatif stafilokok (n=38; %4,0)</b>	31,58	12	68,42	26
<i>Enterobacter spp.</i> (n=26; %2,7)				
<b>Diğer (n=17; %1,8)</b>	58,82	10	41,18	7
<b><i>Staphylococcus aureus</i> (n=16; %1,7)</b>	87,5	14	12,5	2
<b><i>Serratia marcescens</i> (n=12; %1,3)</b>	25,0	3	75,0	9
<b><i>Proteus mirabilis</i> (n=11; %1,2)</b>	27,27	3	72,73	8
*Mikroorganizmaların en fazla görülen alt türleri belirtilmiştir				

Mikroorganizmaların YBÜ'lere göre dağılımı incelendiğinde (Tablo 3); anestezi YBÜ'de en fazla *A. baumannii*'nin (%51,4) ürettiği bunu *Klebsiella spp.* (%50,8), *Enterococcus spp.* (%47,8) ve *Candida spp.*'nin (%36,2) takip ettiği görülmektedir. Beyin cerrahisi YBÜ'de *E. Coli* (%16,7), *Pseudomonas spp.* (%12,7) ve *A. baumannii*'nin (%11,2) ilk üç sırada yer aldığı saptanmıştır. Dahiliye YBÜ'de *S. aureus* (%31,3) izole edilen tüm mikroorganizmaların 1/3'ünü oluştururken KNS (%18,4), *Candida spp.* (%17,4) ve *A. baumannii* (%16,4) sık izole edilen mikroorganizmalar arasında bulunmaktadır. Nöroloji YBÜ'de en fazla KNS (%34,2), *E. Coli* (%33,3) ve *Klebsiella spp.* (%18,7) SHİE etkeni olmuştur. Genel cerrahi YBÜ ve kalp damar cerrahisi YBÜ'de en sık enfeksiyon etkeni *Candida spp.* idi. Kardiyoloji YBÜ ve yanık YBÜ'de ise en sık enfeksiyon etkeni *S. aureus* idi.

Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon olarak tespit edilen mikroorganizmaların antibiyotik direnç paternlerine bakıldığında (Tablo 4); *A. baumannii* suşlarının ampicilin, aztreonam, seftriakson ve tigesikline %100 ve kolistin'e %2,5 oranlarında dirençli olduğu belirlendi. *K. pneumoniae* suşlarının en dirençli olduğu antibiyotik türü ampicilin (%97,1) idi, bunu sırası ile ampicilin-sulbaktam (%92,6), piperacilin-tazobactam (%88,9) takip etti, en az dirençli antibiyotikler ise kolistin (%31,0) ve amikasin (%25,0) idi. *P. aeruginosa* suşlarının aztreonama %77,1 ve imipeneme %53,7 dirençli olduğu ve kolistin'in ise %100 oranında duyarlı olduğu saptandı. *E. coli* suşlarının en çok ampicilin-sulbaktam (%90,9), seftriakson (%84,2) ve netilmisine (%80,0) dirençli olduğu ve amikasin'e %100 duyarlı olduğu

**Tablo 3. Sağlık hizmet ilişkili enfeksiyona neden olan mikroorganizmaların yoğun bakım ünitelerine göre dağılımı**

Yoğun bakım ünitesi	<i>Acinetobacter baumannii</i> n (%)	<i>Candida spp.</i> n (%)	<i>Klebsiella spp.</i> n (%)	<i>Enterococcus spp.</i> n (%)	<i>Pseudomonas spp.</i> n (%)	<i>Escherichia coli</i> n (%)	Koagülaz negatif stafilokok, n (%)	<i>Staphylococcus aureus</i> n (%)
<b>Anestezi</b>	175 (51,4)	58 (36,2)	65 (50,8)	44 (47,8)	34 (47,9)	12 (28,6)	7 (18,4)	5 (31,3)
<b>Beyin cerrahi</b>	38 (11,2)	15 (9,4)	14 (10,9)	10 (10,9)	9 (12,7)	7 (16,7)	3 (7,9)	1 (6,2)
<b>Dahiliye</b>	56 (16,4)	28 (17,4)	17 (13,3)	11 (12,0)	9 (12,7)	5 (11,9)	7 (18,4)	5 (31,3)
<b>Genel cerrahi</b>	8 (2,4)	11 (6,9)	2 (1,6)	4 (4,3)	0 (0)	1 (2,4)	0 (0)	0 (0)
<b>Kalp damar cerrahi</b>	4 (1,2)	7 (4,4)	1 (0,8)	1 (1,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>Kardiyoloji</b>	7 (2,1)	10 (6,3)	5 (3,9)	4 (4,3)	8 (11,2)	3 (7,1)	8 (21,1)	4 (25,0)
<b>Nöroloji</b>	51 (15,0)	27 (16,9)	24 (18,7)	18 (19,6)	11 (15,5)	14 (33,3)	13 (34,2)	0 (0)
<b>Yanık</b>	1 (0,3)	4 (2,5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (6,2)
<b>Toplam</b>	340 (100)	160 (100)	128 (100)	92 (100)	71 (100)	42 (100)	38 (100)	16 (100)

tespit edildi. *Enterococcus* spp. suşlarının vankomisin ve linezoid direnç oranlarının %15,7 ve %14,3 olduğu, KNS türlerinin tamamının amikasin dirençli olduğu, methicilin %85,8, linezoidin %14,3 ve daptomisin %8,3 oranlarında dirençli olduğu, *S. aureus* suşlarının ise amikasin ve ampisilin-sulbaktam tamamen direnç geliştirdiği, methiciline %76,9 oranında dirençli olduğu, linezoid ve daptomisin ise %33,3 oranlarında dirençli olduğu tespit edildi.

## Tartışma

Enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından yapılan sörveyans, enfeksiyon kontrolünün sağlanması için

temel faktörlerden birisidir. Literatürde sörveyans sisteminin iyi bir şekilde uygulanması ve yürürlükteki enfeksiyon kontrol programları ile SHİE'lerin 1/3'ünün önlenebileceği bildirilmektedir (15). Özellikle YBÜ'lerde yatan hastalar enfeksiyon açısından oldukça yüksek risk taşımaktadırlar. Dolayısıyla YBÜ'lerde enfeksiyon etkeni olan mikroorganizmaların ve bu mikroorganizmaların antibiyotik dirençlerinin bilinmesi sağlık profesyonellerinin tedavi ve bakım hizmetlerine kılavuzluk etmesinin yanı sıra enfeksiyona bağlı gelişen olumsuzlukların azaltılmasında da önemlidir (16).

Ülkemizde YBÜ'de yapılan sörveyans çalışmalarında enfeksiyon hızının %5,5-56,1 arasında değiştiği ifade edilmektedir (17). İkinci basamak bir devlet hastanesinde

**Tablo 4. Sağlık hizmet ilişkili enfeksiyona neden olan mikroorganizmaların antibiyotik direnç profili**

Antibiyotik	<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterococcus</i> spp.	Koagülaz negatif stafilokok	<i>Staphylococcus aureus</i>
	Dirençli %	Dirençli %	Dirençli %	Dirençli %	Dirençli %	Dirençli %	Dirençli %
Amikasin	92,8	25	26	0	-	100	100
Ampisilin	100	97,1	-	66,7	47,8	-	-
Ampisilin-sulbaktam	94,1	92,6	50	90,9	33,3	85,7	100
Aztreonam	100	83,4	77,1	66,7	-	-	-
Daptomisin	-	-	-	-	-	8,3	33,3
Gentamisin	78,5	51,7	18,1	27	61,1	69	71,4
İmipenem	96,9	81,7	53,7	5,6	-	-	-
Kolistin	2,5	31	0	-	-	-	-
Levofloksasin	96,5	80,8	30,8	-	27,3	-	25
Linezoid	-	-	-	-	14,3	14,3	33,3
Meropenem	97,7	71,2	39,4	12,5	-	-	-
Methicilin	-	-	-	-	-	85,8	76,9
Netilmisin	94,3	65	54,5	80	-	-	-
Piperasilin-tazobaktam	93,1	88,9	33,3	40	-	-	-
Sefepim	96,3	87	36	76,5	-	-	-
Seftazidim	95,1	75	30,9	0	-	-	-
Seftriakson	100	82,3	0	84,2	-	-	-
Siprofloksasin	96,5	76	35,4	-	57,7	83,3	60
Teikoplanin	-	-	-	-	17,1	13,3	50
Tigesiklin	100	-	-	-	14,3	-	-
Trimetoprim-sulfametaksazol	80	62	50	61,3	-	25	9,1
Vankomisin	-	-	-	-	15,7	0	10

YBÜ'lerin beş yıllık enfeksiyon insidansı bin hasta gününde 8,73 (18), bir üniversite hastanesinde ise 2006 yılında 50,38, 2007 yılında 40,01 olarak saptanmıştır (19). Öncül ve ark. (20) yaptığı çalışmada YBÜ enfeksiyon hızının %0,6-35,1 arasında değiştiği, en fazla nöroloji YBÜ'de (%35,1) ve anestezi YBÜ'de (%31,9) enfeksiyon görüldüğü belirtilmiştir. Çalışmamızda ise enfeksiyon insidansı bin hasta gününde 3,60-41,57 arasında değişmekte olup en yüksek enfeksiyon hızı sırasıyla anestezi YBÜ (41,57), nöroloji YBÜ (35,44) ve beyin cerrahisi YBÜ'de (32,64) saptandı. Akgül ve ark. (18) çalışmasını bir devlet hastanesinde gerçekleştirmiştir ve hasta özellikleri açısından düşünüldüğünde bizim enfeksiyon hızlarımızdan daha düşük olması tahmin edilen bir sonuçtur.

Meric ve ark. (21) tarafından çok merkezli yürütülen bir çalışmada yoğun bakımlarda enfeksiyon insidansı bin hasta gününde yaklaşık 38 olarak belirtilmiştir. Bu çalışmaya dört üniversite hastanesi ve bir eğitim araştırma hastanesinin dahil edildiği bilinmektedir. Çalışmamızda ise yoğun bakımlarda iki yıllık enfeksiyon insidansı bin hasta gününde yaklaşık 22'dir. Üniversite hastanelerinde, eğitim araştırma hastanelerine göre daha kompleks hastalar takip edildiği ve daha fazla invaziv girişim yapıldığı düşünüldüğünde enfeksiyon insidansının daha fazla olması kabul edilebilir bir sonuç olabilir.

Yetmiş beş ülkede, 1.265 YBÜ'de gerçekleştirilen, 14.414 hastanın değerlendirildiği nokta prevalans yöntemi kullanılarak yapılan EPIC II çalışmasında enfeksiyonların %64'ünün solunum yolu, %15'inin kan dolaşımı, %14'ünün genitoüriner sistem kaynaklı olduğu saptanmıştır (22). Ülkemizde YBÜ'lerde en fazla gelişen enfeksiyonların üriner sistem enfeksiyonu, kan dolaşım sistemi enfeksiyonu ve pnömoniler olduğu bilinmektedir (23,24). Yüz otuz üç YBÜ'nün katıldığı bir nokta prevalans çalışmanın sonucunda sırası ile kan dolaşımı enfeksiyonu (%34), üriner sistem enfeksiyonu (%33,3) ve pnömoninin (%24,9) görüldüğü ifade edilmiştir (25). Tüfek ve ark. (26) reanimasyon ünitesinde yaptığı çalışmada en fazla kan dolaşım enfeksiyonunun (%38,5) görüldüğü bunu sırasıyla pnömoni (%24), ventilatör ilişkili pnömoni (%14,7), üriner sistem enfeksiyonu (%13,8), cerrahi alan enfeksiyonu (%6) ve kateter enfeksiyonunun (%3,3) izlediğini bildirmiştir. Kölgeliler ve ark. (27) tanımlayıcı ve kesitsel türde yaptığı çalışmada YBÜ'lerde %34 oranında kan dolaşımı enfeksiyonunun görüldüğünü, bunu sırasıyla kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu (%33,3), ventilatör ilişkili pnömoni (%24,9) ve cerrahi alan enfeksiyonunun (%7,8) takip ettiği belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise

kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonları ilk sırada yer almaktadır (%43,2). Bunu sırasıyla kan dolaşım enfeksiyonu (%29,1), ventilatör ilişkili pnömoni (%19,6), santral venöz kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu (%6,9) ve pnömoni (%1,2) takip etmektedir. Literatür incelendiğinde son yıllarda yapılan çalışmalarda kan dolaşım enfeksiyonunun ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Çalışmamızın literatür ile benzerlik gösterdiği sonuçlar bulunmaktadır ancak hasta profili, sağlık profesyonellerinin duyarlılığı, hastanenin imkanları gibi faktörlerin enfeksiyon türünde sıralamayı değiştirebileceği unutulmamalıdır. Bu çalışmada en fazla kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu gelişmesinin, üriner kateter takılırken aseptik tekniklere yeterince uyulmadığından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

YBÜ'de SHİE'ye neden olan etkenler hastanelere göre değişebilmektedir (28). EPIC II çalışmasında izole edilen etkenlerin %62'sinin Gram-negatif bakteri, %47'sinin Gram-pozitif bakteri ve %19'unun mantar olduğu belirtilmiştir (22). Öncül ve ark. (20) çalışmasında SHİE'leri değerlendirdiği çalışmada YBÜ'lerde enfeksiyon etkeni olarak en fazla *Acinetobacter* spp.'nin (%31,8) görüldüğünü bunu sırasıyla *Pseudomonas* spp. (%20,9), KNS (%12,8), *Candida* (%10,8) ve *E. coli*'nin (%10,1) takip ettiğini bildirmiştir. Balın ve Şenol (29) YBÜ'de gelişen hastane enfeksiyonlarını değerlendirdiği çalışmada en sık enfeksiyon etkeni olan mikroorganizmayı *Acinetobacter* spp. (%29,9) olarak bildirmiştir. Bunu takiben *P. aeruginosa* (%19,69), *Enterococcus* spp. (%17,32), KNS (%13,38) ve *Candida* (%8,66)'nın sık görülen etkenler arasında yer aldığını belirtmiştir. Uzun ve ark. (30) yaptığı çalışmada 254 mikroorganizma izole edilmiş ve en sık görülen mikroorganizmanın *Acinetobacter* spp. olduğu ifade edilmiştir. Erdinc ve ark. (31) çalışmasında en fazla izole edilen mikroorganizmaların sırasıyla *E. coli*, *K. pneumoniae*, *Enterococcus* spp. ve *S. aureus* olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda SHİE'ye neden olan etkenler arasında en sık izole edilen *A. baumannii* (%35,6) idi. Bunu sırasıyla *Candida* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp., *E. coli* ve KNS takip etmiştir. Literatür incelendiğinde çalışmamızda da olduğu gibi genel olarak *Acinetobacter* spp.'nin ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Ancak çoğu çalışmada mikroorganizma sıralaması çeşitlilik göstermektedir.

YBÜ'de SHİE'ye neden olan etkenler hastanelere göre değişebildiği gibi aynı hastanede farklı YBÜ'lerde ve hatta aynı ünite zaman içerisinde de değişebilmektedir (28). Çalışmamızda anestezi YBÜ'de sırasıyla en sık *A. baumannii*, *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp. ve *Candida* spp. izole



edilmiştir. Beyin cerrahisi YBÜ'de *E. coli*, *Pseudomonas* spp. ve *A. baumannii* ilk üç sırada yer almaktadır. Dahiliye YBÜ'de *S. aureus*, KNS, *Candida* spp. ve *A. baumannii* sırasıyla sık izole edilen mikroorganizmalardır. Nöroloji YBÜ'de en fazla KNS, *E. coli* ve *Klebsiella* spp. SHİE etkenidir. Genel cerrahi YBÜ ve kalp damar cerrahisi YBÜ'de en sık enfeksiyon etkeni *Candida* spp., kardiyoloji YBÜ ve yanık YBÜ'de ise en sık enfeksiyon etkeni *S. aureus* idi. Öncül ve ark. (20) anestezi ve reanimasyon YBÜ, cerrahi YBÜ, dahiliye YBÜ, kardiyoloji YBÜ ve nöroloji YBÜ'yü çalışma kapsamında değerlendirmiş ancak YBÜ'ye özgü mikroorganizma dağılımını belirtmemiştir. Akgül ve ark. (18) çalışmasında dahiliye YBÜ'de en sık enfeksiyon etkeni olan mikroorganizmaları *Candida* spp., *Pseudomonas* spp. ve *E. coli* dışı *Enterobacteriaceae* türleri olarak bildirmiştir. Reanimasyon-cerrahi YBÜ'de ise sırasıyla *Candida* spp., *E. coli* dışı *Enterobacteriaceae* türleri ve *Pseudomonas* spp.'nin sık görüldüğünü belirtmiştir. Balın ve Şenol (29) anestezi YBÜ'de yaptıkları çalışmada SHİE etkeninin en fazla *Acinetobacter* spp., *P. aeruginosa* ve KNS olduğunu saptamışlardır. Güzel ve ark. (32) tarafından beyin cerrahisi YBÜ'de yapılan bir çalışmada SHİE'ye neden olan mikroorganizmalar incelenmiş ve sırasıyla *S. aureus*, *P. aeruginosa*, KNS ve *K. pneumoniae*'nin enfeksiyona en fazla neden olan mikroorganizmalar olduğu kanısına varılmıştır. Literatür incelendiğinde YBÜ'lerde SHİE etkenlerinin sıralamasında değişiklik olduğu görülmektedir. Bu değişikliğin her YBÜ'nün kendine özgü florasından ve hastadaki kolonizasyondan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Hastalık kontrol ve önleme merkezleri, antibiyotik direncinin halk sağlığı için büyük bir tehdit oluşturduğunu belirtmiştir (33). Yoğun bakımlarda izole edilen ve SHİE'ye neden olan Gram-pozitif ve Gram-negatif mikroorganizmalarda son yıllarda çoğul antibiyotik direncinin arttığı bilinmektedir. Çoğul antibiyotik direncinin en önemli nedeni ise antibiyotiklerin uygunsuz ve gereksiz bir şekilde kullanılmasıdır (32). *S. aureus*, *Enterococcus*, KNS ve streptokoklar Gram-pozitif bakteriler arasında yer almakta iken, *Acinetobacter*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *E. coli*, *P. mirabilis*, *Stenotrophomonas maltophilia* ise Gram-negatif bakteriler arasındadır (34). Bu çalışmada izole edilen Gram-pozitif mikroorganizmaların vankomisin, tigesiklin, linezoid, trimetoprim-sulfametaksazol ve levofloksasin duyarlı olduğu ancak gentamisin ve siprofloksasine dirençli olduğu söylenebilir. Ayrıca KNS ve *S. aureus*'un yaklaşık %80'inin metisilin direnci mevcuttu. Gram-negatif mikroorganizmalar arasından *Acinetobacter* spp.'nin tüm antibiyotikler içinde kolistine duyarlılığı

daha yüksek idi. *Klebsiella* spp.'nin amikasinine duyarlılığı kolistinden daha fazlaydı ancak karbapenem direnci bir hayli yüksekti. Genel olarak Gram-negatif mikroorganizmaların penisilin, beta-laktam ve sefalosporin grubu antibiyotiklere karşı dirençli olduğu saptanmıştır. Karahocagil ve ark. (35) çalışmasında hastane enfeksiyonu olarak saptanan *S. aureus* ve KNS'lerde metisilin direncinin %100 olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca *E. coli* ve *Klebsiella* spp.'lerde beta-laktam grubu antibiyotiklere direncin yüksek olduğundan bahsetmiştir. Gram-negatif mikroorganizmaların en duyarlı olduğu antibiyotiklerin karbapenemler olduğunu, *Acinetobacter* spp. için tigesiklin duyarlılığının oldukça iyi görüldüğünü belirtmiştir. Güzel ve ark. (32) beyin cerrahisi YBÜ'de yaptığı çalışmada izole edilen Gram-pozitif suşların hiçbirinde vankomisin direnci saptanmadığından, Gram-negatif suşlarda ise en etkili antibiyotiklerin imipenem olduğundan bahsetmiştir. Motor ve ark. (36) YBÜ'de yatan 415 hasta ile yaptıkları prospektif çalışmada *Enterococcus* spp. için 9 olgunun 2'sinde vankomisin ve teikoplanin direnci, neredeyse tüm olgularda klindamisin ve trimetoprim-sulfametaksazol direncinin olduğunu, KNS üreyen tüm olgularında eritromisin direnci, *S. aureus* üreyen olguların üçte birinde klindamisin, tetrasiklin ve eritromisin direnci olduğunu belirtmiştir. Gram-negatif bakterilerin çoğunda sefalosporin ve karbapenem grubu antibiyotiklere direncin yüksek olduğu görülmektedir. Akgül ve ark. (18) çalışmasında karbapenem direncinin *Acinetobacter* türlerinde %60 olduğunu, bunun dışındaki Gram-negatif basillerde ise %0-28 arasında değiştiğini, Gram-pozitif koklarda antibiyotiklere direnç oranının yüksek ancak vankomisine duyarlı olduğunu belirtmiştir. Balın ve Şenol (29) çalışmasında metisilin direncinin KNS'lerde %47, genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz pozitifliğini *E. coli*'de %40, *Klebsiella* türlerinde %60, karbapenem direncini *Acinetobacter* türlerinde %48,65, *Pseudomonas* türlerinde %40, *E. coli*'de %20 olduğunu ifade etmiştir. Literatür incelendiğinde yapılan çalışmalarda Gram-pozitif ve Gram-negatif bakterilerin her birinin farklı düzeyde antibiyotik dirençlerinin olduğu görülmektedir. Tüm çalışmalarda antibiyotik direnç oranlarının yüksekliği göze çarpmakta olup tedavi ve bakım hizmetlerini olumsuz yönde etkileyebileceğinden dolayı bu bulgular endişe vericidir. Hastanelerde enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından sürveyansın uygun şekilde yapılması, enfeksiyon komite üyeleri tarafından antibiyotik kullanımının efektif bir şekilde yürütülmesi ile antibiyotik direnç oranları düşürülebilir.

## Sonuç

Enfeksiyon kontrol komitesi üyelerinin özverili çalışmaları ile enfeksiyon oranları azaltılabilir. Nitekim çalışmamızda tüm YBÜ'lerde enfeksiyon insidansının bir önceki yıla göre azaldığı görülmektedir. Ayrıca mikroorganizmaların yıllar içerisindeki dağılımı incelendiğinde çoğu mikroorganizmanın daha az görüldüğü ancak önceki yıla kıyasla KNS'lerin yaklaşık 2 kat, *S. marcescens* ve *P. mirabilis*'in yaklaşık 3'er kat arttığı dikkat çekmektedir. YBÜ'de, ünitenin florasına özgü belirli mikroorganizma türleri daha sık üremektedir ve bu mikroorganizmaların direnç profilinde farklılıklar olabilir. Enfeksiyon insidansının, mikroorganizmaların sıklığının, YBÜ'de sık görülen mikroorganizmaların ve bu mikroorganizmaların direnç profilinin bilinmesi, zaman içerisindeki değişikliklerin ilgili birimler ile paylaşılması tedavi ve bakım kalitesini artırabilir, gereksiz ve hatalı antibiyotik kullanımının önüne geçebilir. Sağlık bakım sistemlerinde öncelikli etik ilke, hastaya zarar vermemedir. Dolayısıyla hastaya zarar vermemek ve kaliteli bir hizmet sunmanın ön koşulu enfeksiyon kontrol önlemlerine dikkat edilmesidir. Bu konuda tüm sağlık profesyonellerinin farkındalığını artırmak için enfeksiyon kontrol komitesinin bel kemiği olan

enfeksiyon kontrol hemşirelerinin eğitici ve liderlik rollerini sürekli aktif tutması ve etkili iletişim becerilerini kullanması gerekmektedir. Ayrıca enfeksiyon kontrol hemşirelerinin ulusal ve uluslararası fark yaratabilmeleri adına kendilerini sürekli geliştirmeleri ve yeniliklere açık olmaları önerilir.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı (karar no: 2018/250, tarih: 09.05.2018) alınmıştır.

**Hasta Onamı:** Çalışmadaki veriler hastane kayıtlarından retrospektif tarama ile elde edildiği için hasta onamı alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### Yazarlık Katkıları

Konsept: Ş.Ç., Dizayn: Ş.Ç., İ.Ç., Veri Toplama veya İşleme: Ş.Ç., Analiz veya Yorumlama: Ş.Ç., İ.Ç., Literatür Arama: Ş.Ç., C.A., Yazan: Ş.Ç.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

- Trilla A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. *Intensive Care Med* 1994;20:1-4.
- French GL, Philips I. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996.
- Prevention of hospital-acquired infections, A practical guide 2nd edition, World Health Organization 2002;1-72.
- Bueno-Cavanillas A, Delgado-Rodríguez M, López-Luque A, Schaffino-Cano S, Gálvez-Vargas R. Influence of nosocomial infection on mortality rate in an intensive care unit. *Crit Care Med* 1994;22:55-60.
- Digiovine B, Chenoweth C, Watts C, Higgins M. The attributable mortality and costs of primary nosocomial bloodstream infections in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:976-81.
- Weber DJ, Raasch R, Rutala WA. Nosocomial infections in the ICU: the growing importance of antibiotic-resistant pathogens. *Chest* 1999;115:34-41.
- Jarvis WR, Martone WJ. Predominant pathogens in hospital infections. *J Antimicrob Chemother* 1992;29:19-24.
- Inan D, Saba R, Keskin S, Ögünç D, Çiftçi C, Günseren F ve ark. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde hastane enfeksiyonları. *Yoğun Bakım Dergisi* 2002;2:129-35.
- Özden M, Demirdağ K, Kalkan A, Kılıç SS. Yoğun bakım ünitelerinde izlenen ve hastane enfeksiyonu gelişen olgulardan izole edilen bakterilerin sıklığı ve antibiyotiklere karşı direnç durumları. *İnfeksiyon Derg* 2003;17:179-83.
- Köseoğlu-Eser Ö, Kocagöz S, Ergin A, Altun B, Haşçelik G. Yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyon etkeni olan gram-negatif basillerin değerlendirilmesi. *İnfeksiyon Derg* 2005;19:75-80.
- Küçükateş E, Kocazeybek B. İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan izole edilen bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2001;31:19-22.
- İlgün S, Ouyolu N. Yoğun Bakım Ünitelerinde Görülen Hastane Enfeksiyonları ve Alınması Gereken Önlemler. *Yoğun Bakım Hemşireliği Derg* 2005;9:14-9.
- Gastmeier P, Geffers C, Brandt C, Zuschneid I, Sohr D, Schwab F et al. Effectiveness of a nationwide nosocomial infection surveillance system for reducing nosocomial infections. *J Hosp Infect* 2006;64:16-22.
- Yüceer S, Demir SG. Yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesi ve hemşirelik uygulamaları. *Dicle Tıp Derg/Dicle Med J* 2009;36:226-32.
- Bakır M. Yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyon kontrolü. *Türkiye Klinikleri J Int Med Infect Sci* 2006;2:57-68.
- Weinstein MP. Clinical importance of blood cultures. *Clin Lab Med* 1994;14:9-16.
- Akalın H. Infections in intensive care units: risk factors and epidemiology. *Türk J Hosp Infect* 2001;5:5-16.
- Akgül AF, Karataş M, Öztürk B. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Erişkin Yoğun Bakım Ünitelerinde 5 yıllık İnvaziv Araçla İlişkili Hastane Enfeksiyonları Sürveyansı. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi* 2014;12:13-24.
- Dizbay M, Baş S, Gürsoy A, Şimşek H, Maral I, Aktaş F. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde 2006-2007 Yıllarında Saptanan İnvaziv Araç İlişkili Enfeksiyonlar. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2009;29:140-5.
- Öncül A, Koçoğlu S, Elevli K. Bir devlet hastanesinin yoğun bakım ünitelerinde kazanılan hastane enfeksiyonlarının epidemiyolojisi. *Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni* 2012;46:60-6.
- Meric M, Baykara N, Aksoy S, Kol IO, Yılmaz G, Beyazit N, et al. Epidemiology and risk factors of intensive care unit-acquired infections: a prospective multicentre cohort study in a middle-income country. *Singapore Med J* 2012;53:260-3.
- Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA* 2009;302:2323-9.
- Tekeli E, Palabıykoğlu İ. Yoğun Bakım Ünitesi İnfeksiyonlarının Dünü, Bugünü, Geleceği. *Flora* 2003;8:171-99.
- Arman D. Yoğun bakım ünitesi enfeksiyonları: Etiyoloji, Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2006;2:1-5.
- Şardan YÇ, Aşçıoğlu S, Büke Ç. Yoğun bakım ünitelerinde hastane enfeksiyonlarının prevalansı: Çok merkezli bir nokta prevalans çalışması. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2006;10:33.
- Tüfek A, Tekin R, Dal T, Tokgöz O, Doğan E, Ölmez Kavak G, ve ark. Reanimasyon ünitesinde on yıllık sürede gelişen hastane enfeksiyonlarının değerlendirilmesi ve literatürün gözden geçirilmesi. *Dicle Tıp Derg* 2012;39:492-8.
- Kölgeliler S, Küçük A, Demir NA, Özçiment S, Demir LS. Yoğun Bakımlardaki Hastane Enfeksiyonları: Etiyoloji ve Predispozan Faktörler. *Kafkas J Med Sci* 2012;2:1-5.
- Yılmaz N, Köse Ş, Ağuş N, Ece G, Akkoçlu G, Kıraklı C. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların kan kültürlerinde üreyen mikroorganizmalar, antibiyotik duyarlılıkları [sic] ve nozokomiyal bakteriyemi etkenleri. *Ankem Derg* 2010;24:12-9.
- Balın ŞÖ, Şenol AA. Yoğun Bakım Ünitesinde Gelişen Hastane İnfeksiyonlarının Değerlendirilmesi. *Klinik Derg* 2017;30:108-13.
- Uzun K, Gündüçoğlu H, Berktaş M, Uzun K. Bir Yıllık Yoğun Bakım Enfeksiyonlarından Elde Edilen İzolatlarda Antibiyotik Direnci. *Eur J Basic Med Sci* 2014;4:58-65.
- Erdinc FS, Yetkin MA, Hatipoğlu AC, Yücel M, Karakoc AE, Cevik MA, et al. Five-year surveillance of nosocomial infections in Ankara Training and Research Hospital. *J Hosp Infect* 2006;64:391-6.
- Güzel A, Aktaş G, Çelen MK, Tatlı M, Geyik MF, Özekinci T, et al. Beyin cerrahisi yoğun bakım ünitesi enfeksiyon etkenleri ve antibiyotik duyarlılıkları. *Dicle Tıp Derg* 2009;36:252-7.
- Antibiotic Resistance: A Global Threat. <https://www.cdc.gov/features/antibiotic-resistance-global/index.html> (Erişim Tarihi: 30.06.2019).
- Murray PR. Temel tıbbi mikrobiyoloji. Ankara: Ayrıntı Basım ve Yayın Matbaacılık; 2018.
- Karahocagil MK, Yaman G, Göktas U, Sünnetcioglu M, Cıkman A, Bilici A, ve ark. Hastane Enfeksiyon Etkenlerinin ve Direnç Profillerinin Belirlenmesi. *Van Tıp Derg* 2011;18:27-32.
- Motor VK, Evirgen Ö, Yula E, Erden EŞ, Ocak S, Önlen Y. Mustafa kemal üniversitesi tıp fakültesi yoğun bakım ünitesi'nde 2011 yılında sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonların değerlendirilmesi. *ANKEM Derg* 2012;26:137-42.



Arzu Karaveli,  
Asım Uslu

## Alt Ekstremitede Doku Defekti Nedeniyle Flep Rekonstrüksiyonu Uygulanan Hastalarda Post-operatif Flep Komplikasyonunu Etkileyen Faktörler

### Predicting Factors Affecting Post-operative Flap Complications in Patients Undergoing Flap Reconstruction Due to Tissue Defect in Lower Extremity

Geliş Tarihi/Received : 06.01.2020  
Kabul Tarihi/Accepted : 07.03.2020

©Telif Hakkı 2021 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi  
tarafından yayınlanmıştır.

Arzu Karaveli  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Kliniği, Antalya, Türkiye

Asım Uslu  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi, Plastik Cerrahi Kliniği, Antalya,  
Türkiye

Dr. Arzu Karaveli (✉),  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Kliniği, Antalya, Türkiye

E-posta : arzucaraveli@hotmail.com

Tel. : +90 242 249 44 00

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-7246-7182

**ÖZ Amaç:** Bu çalışmanın amacı 2014-2018 yılları arasında alt ekstremitede doku defekti nedeni ile flep rekonstrüksiyonu uygulanan ve post-operatif yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) takip edilen hastalarda post-operatif flep komplikasyonu ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Hastaların demografik verileri, doku defektinin boyutu, hemoglobin düzeyi, anestezi ve cerrahi süreleri, kan transfüzyon miktarları, post-operatif komplikasyon varlığı, hastanede yatış süreleri, doku kültür sonuçları ve YBÜ'de yatış süreleri retrospektif olarak kayıt altına alındı. İstatistiksel analiz için SPSS programı kullanıldı.

**Bulgular:** Doku defektinin en sık nedeni trafik kazasıydı ve defekt boyutu  $118,35 \pm 74,74$  cm<sup>2</sup> idi. Post-operatif komplikasyonun 12 (%42,9) hastada geliştiği gözlemlendi. En sık gelişen komplikasyonlar; hematoma ve parsiyel flep nekrozuydu. On hastanın (%35,7) kültür sonuçlarında üreme olduğu saptandı. Flep komplikasyonu gelişen hastalarda, gelişmeyenlerle karşılaştırıldığında, sigara kullanımı, Amerikan Anestezi Derneği (ASA) skoru ve yaş anlamlı olarak daha yüksekti ( $p < 0,05$ ). YBÜ'de yatış süreleri benzerdi. Post-operatif hastanede yatış süreleri bu hastalarda daha uzundu ( $p < 0,05$ ).

**Sonuç:** Çalışmamızda, post-operatif flep komplikasyon gelişimi açısından sigara kullanımı, yaş ve ASA skorunun önemli birer risk faktörü olduğu görüldü. Bu hastalarda post-operatif hastanede yatış süresinin daha uzun olduğu belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Anestezi, komplikasyon, serbest doku flebi, risk faktörleri

**ABSTRACT Objective:** To evaluate the predicting factors affecting post-operative free flap complications in patients who underwent flap reconstruction due to tissue defect in the lower extremity and who were followed up in the intensive care unit (ICU) between 2014 and 2018.

**Materials and Methods:** Demographic data, size of tissue defect, hemoglobin level, duration of anaesthesia and surgery, amount of blood transfusion, presence of post-operative complications, length of hospital stay, tissue culture results, and length of ICU stay were recorded, retrospectively. Statistical analysis was performed on SPSS.

**Results:** The most common cause of tissue defect was traffic accidents and defect size was  $118.35 \pm 74.74$  cm<sup>2</sup>. Post-operative complications were observed in 12 (42.9%) patients. The most common complications were hematoma and partial flap necrosis. The culture results in 10 patients (35.7%) were found to be positive. Smoking, American Society of Anesthesiologists (ASA) score and age were significantly higher in patients who developed post-operative flap complications ( $p < 0.05$ ), compared with those who did not. Length of ICU stay was similar. Post-operative length of hospital stay was longer in these patients ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** In our study, smoking, age and ASA score were important risk factors for the development of post-operative flap complications. The length of hospital stay was longer in these patients.

**Keywords:** Anaesthesia, complication, free tissue flap, risk factors

## Giriş

Travmaya bağlı büyük doku defektleri ve/veya tümör ameliyatlarında yapılan kapsamlı rezeksiyonlar şekil ve işlev bozukluğuna yol açabilir. Dolayısıyla bu hastalarda hem defekt bölgesinin fonksiyonunun tamamen veya kısmen geri kazanılması hem de hastanın yaşam kalitesinin artırılması amacıyla flep rekonstrüksiyonu yaygın olarak uygulanmaktadır (1,2). Özellikle distal alt ekstremitte defektlerinin rekonstrüksiyonunda serbest doku flebi ilk tercihtir. Çünkü bu bölgenin doku mobilizasyonu sınırlıdır, pediküllü flep seçenekleri azdır ve vasküler desteğinin de zayıf olması nedeniyle yara iyileşmesi zordur (3).

Serbest flep rekonstrüksiyon operasyonu sonrası komplikasyon oranı yüksektir. Literatürde, baş ve boyun kanser cerrahisinde flep onarım başarısının %34 ila %85 arasında değiştiği ve alt ekstremitte defekti nedeni ile serbest flep uygulanan hastalarda ise flep onarım başarısının %86 olduğu bildirilmiştir (4,5).

Post-operatif flep komplikasyon oranına; ileri yaş, Amerikan Anestezi Derneği (ASA) skoru ve perioperatif aşırı sıvı kullanımı gibi pek çok faktörün etki edebileceği belirtilmektedir (1,6,7).

Mikrovasküler serbest flep başarısını etkileyen en önemli faktörlerden birisi perioperatif anestezi yönetimidir. Çünkü anestezi, hem perioperatif hemodinamik kontrol sağlayarak hem de serbest flebin vasküler perfüzyonunu geliştirerek mikrovasküler flep başarısına etki etmektedir (2). Serbest flep komplikasyonuna etki eden perioperatif risk faktörlerinin değerlendirildiği bir çalışmada, vizüel analog skala (VAS) skorları ve perioperatif sıvı yönetimi de dahil olmak üzere özellikle anestezi ile ilişkili perioperatif risk faktörlerinin düzenlenmesinin post-operatif flep komplikasyonunun azaltılmasında önemli olduğu vurgulanmaktadır (1).

Çalışmamızda, alt ekstremitte doku defekti nedeni ile flep rekonstrüksiyonu uygulanan ve post-operatif yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) takip edilen hastalarda post-operatif flep komplikasyonu ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Bu retrospektif çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya, 2014-2018 yılları arasında alt ekstremitte doku defekti nedeni ile Plastik Cerrahi Kliniği tarafından

flep rekonstrüksiyonu uygulanan ve post-operatif YBÜ'de takip edilen hastalar dahil edildi. Çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurul Komitesi tarafından değerlendirildi ve onaylandı (karar no: 24/17, tarih: 07.11.2019). Hasta ve hasta yakınlarından onam alınmıştır.

Hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet, ASA skoru, sigara kullanımı, ek hastalık), doku defektinin boyutu, perioperatif hemoglobin (Hb) düzeyi, anestezi ve cerrahi süresi, kan transfüzyon miktarı, post-operatif flep ile ilişkili komplikasyon varlığı, flep rekonstrüksiyonu öncesi ve sonrası hastaların hastanede yatış süreleri, post-operatif flep dokusundan alınan kültür sonuçları ve hastaların post-operatif YBÜ'de yatış süreleri kayıt altına alındı. Hastalar post-operatif flep komplikasyonu gelişen ve gelişmeyen olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Flep ile ilişkili komplikasyonlar, daha önceki çalışmalara dayanarak, majör ve minör komplikasyonlar olarak sınıflandırıldı (8). Majör komplikasyonlar; flep kaybı (tam veya parsiyel) ve flep trombozu (arteriyel veya venöz) ve minör komplikasyonlar; hematoma, flep ayrılması ve enfeksiyonları olarak sınıflandırıldı. Diğer parametreler ise yara yeri ayrılması gibi donör bölgesi komplikasyonlarını içermektedir.

2014-2018 yılları arasında alt ekstremitte doku defekti nedeni ile elektif flep rekonstrüksiyon operasyonu planlanan hastalar çalışmaya dahil edildi. Verilerine ulaşılamayan ve/veya verileri eksik olan hastalar ise çalışma dışı bırakıldı.

Flep rekonstrüksiyon cerrahisinde kliniğimizde uygulanan standart anestezi protokolüne göre; indüksiyonda 2 mcg/kg fentanil intravenöz (iv), 2-3 mg/kg propofol iv ve 0,6 mg/kg rokuronyum iv, idamede %1-2 sevofluran, %50 O<sub>2</sub>/kuru hava karışımı ve sistolik kan basıncı, bazal değerler dikkate alınarak, 80-100 mmHg olacak şekilde 0,25-1 mcg/kg/dk arasında remifentanil infüzyonu uygulanmaktadır. İntraoperatif dönemde hastalar standart ASA monitorizasyonuna (kan basıncı, kalp hızı, periferik oksijen satürasyonu ve end-tidal karbondioksit) ek olarak invaziv arter basıncı, mesane kateterizasyonu ve santral ısı ölçümü ile takip edilmektedir. Post-operatif dönemde ise hastalar YBÜ'de takip edilmekte ve post-operatif analjezi hasta kontrollü analjezi tekniği ile morfin infüzyonu ile sağlanmaktadır (yükleme dozu: 0,005 mg/kg, bolus doz 0,02 mg/kg, 30 dk kilitli kalma süresi).

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) versiyon 23 ile yapıldı. Veriler mutlak frekans (n) ve yüzde (%) veya ortalama ± standart sapma olarak sunuldu. Kategorik değişkenler Pearson ki-kare veya Fisher's Exact test ve



sürekli değişkenler ise Student t-test veya Mann-Whitney testi kullanılarak analiz edildi. Normallik analizi Shapiro-Wilk testi ile yapıldı. 0,05'ten küçük p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

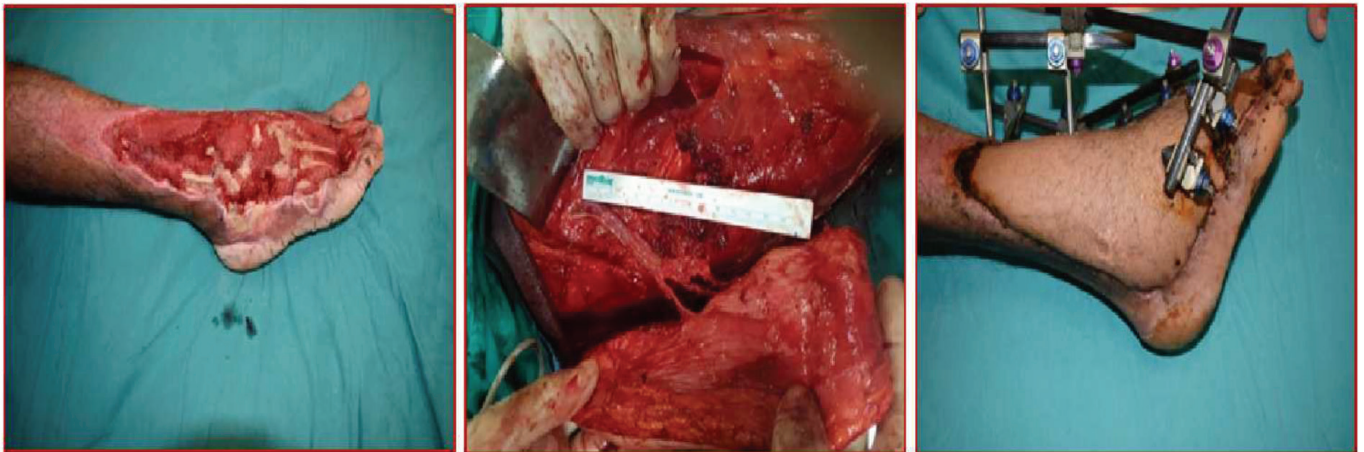
2014-2018 yılları arasında alt ekstremitelerde doku defekti nedeni ile flep rekonstrüksiyonu uygulanan ve post-operatif YBÜ'de takip edilen toplam 28 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaşları  $39,96 \pm 18,86$  gündü ve %82,1'i (23) erkek hastaydı. Hastaların demografik verileri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hastaların demografik verileri	
Değişkenler	Bulgular
Yaş (yıl), (ortalama $\pm$ standart sapma)	$39,96 \pm 18,86$
Cinsiyet, (n, %)	
Kadın	5 (%17,9)
Erkek	23 (%82,1)
Ek hastalık, (n, %)	9 (%32,1)
Sigara kullanımı, (n, %)	10 (%35,7)
ASA skoru, (n, %)	
I	12 (%42,9)
II	13 (%46,4)
III	3 (%10,7)
Pre-op Hb (g/dL), (ortalama $\pm$ standart sapma)	$11,34 \pm 1,80$
Post-op Hb (g/dL), (ortalama $\pm$ standart sapma)	$9,82 \pm 1,25$
ASA: Amerikan Anestezi Derneği, Pre-op: Pre-operatif, Post-op: Post-operatif, Hb: Hemoglobin	

Doku defekti en sık trafik kazası (%78,57) nedeniyle meydana gelmiş olup, boyutu  $118,35 \pm 74,74$  cm<sup>2</sup>'di (Resim 1). Doku defektinin diğer nedenleri ise elektrik yanığı (%14,29) ve ateşli silah yaralanması (%7,14) idi. Hastaneye yatıştan flep operasyonuna kadar geçen sürenin  $26,82 \pm 55,47$  gün olduğu tespit edildi.

Intraoperatif dönemde anestezi süresinin  $468,75 \pm 85,01$  dk ve cerrahi süresinin ise  $442,50 \pm 84,12$  dk olduğu saptandı. İntraoperatif  $3107,14 \pm 630,06$  mL kristalloid sıvı replasmanı ve  $2,07 \pm 1,27$  ünite kan transfüzyonu yapıldığı belirlendi.

Tüm flep rekonstrüksiyonları tek bir plastik cerrah tarafından gerçekleştirildi (A.U.). Rekonstrüksiyon yapma kararı yaralanmanın ciddiyeti, hastanın komorbiditeleri ve yaralanmanın diğer bulguları da göz önüne alınarak olgu bazında alınmıştır. Tüm hastalar flep rekonstrüksiyonu öncesi ilgili klinik tarafından hastanede yatırılarak ve travmatik yaralanmanın tedavisi amacıyla bir veya daha fazla ameliyat geçirmiştir. Hastanede yattığı süre içerisinde hastaların alt ekstremitte arteriyel anjiyografisi de yapılarak vasküler sıkıntı saptanmayan ve genel durumu serbest flep ameliyatını tolere edebilecek olan hastalar plastik cerrahi kliniği tarafından operasyona alınmıştır. Çalışmamızdaki flepler, hastaların hepsinde, defekt tarafındaki uyluktan alınmıştır. Cerrahi ekip tarafından, flep alıcı damar olarak defekt tarafındaki anterior tibial arter ve iki anterior tibial ven veya posterior tibial arter ve eşlik eden iki ven veya kros lag yapılarak karşı bacak posterior tibial arter ve eşlik eden iki ven kullanılmıştır. Hastaneye yatıştan flep rekonstrüksiyon operasyonuna kadar geçen sürenin  $26,82 \pm 55,47$  gün olduğu tespit edildi. Hastaların post-operatif YBÜ'de yatış süresinin  $1,96 \pm 0,96$



Resim 1. Flep rekonstrüksiyonu öncesi ve sonrası

gün ve hastanede yatış süresinin ise  $24,96 \pm 17,95$  gün olduğu saptandı.

Post-operatif komplikasyonun 12 (%42,9) hastada geliştiği gözlemlendi. En sık gelişen komplikasyonlar ise hematoma ve parsiyel flep nekrozuydu. Hastalarımızda gelişen post-operatif flep komplikasyonları Tablo 2'de gösterilmiştir. Serbest flep rekonstrüksiyonu uygulanan hastalarda en önemli flep komplikasyonu total flep kaybı olmakla birlikte hiçbir hastamızda bu komplikasyon gözlemlenmedi. Erken post-operatif dönemde iki hasta, flepte dolaşım problemi nedeni ile, revizyon operasyonuna alındı. Parsiyel flep nekrozu gelişen hastalarda, nekroz tam oturduktan sonra, bu kısım cerrahi ekip tarafından debride edilerek 3 hastada primer onarım ve 2 hastada ise deri grefti ile defekt onarımı yapıldı. On hastada (%35,7) flep rekonstrüksiyonu sonrası dokudan alınan kültür sonuçlarında üreme olduğu saptandı.

Flep komplikasyonuna etki edebilecek perioperatif olası risk faktörleri değerlendirildiğinde; post-operatif flep komplikasyonu gelişen hastalarda, komplikasyon gelişmeyen hastalarla karşılaştırıldığında, yaşın anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı (Tablo 3). Yine bu hastalarda ASA skoru ve sigara kullanımının daha fazla olduğu tespit edildi (p değerleri 0,021 ve 0,005, sırasıyla). Yoğun bakımda yatış süresi, perioperatif kan transfüzyon miktarı ve flep rekonstrüksiyonu öncesi hastanede yatış süresi arasında ise

istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p değerleri 0,78, 0,42 ve 0,44, sırasıyla). Post-operatif flep komplikasyonu gelişen hastalarda, gelişmeyen hastalarla karşılaştırıldığında, flep rekonstrüksiyon operasyonu sonrası hastanede yatış süresinin de daha uzun olduğu tespit edildi (p=0,015).

## Tartışma

Çalışmamızda, alt ekstremitede doku defekti nedeni ile serbest flep rekonstrüksiyonu uygulanan ve post-operatif flep komplikasyonu gelişen hastalarda, komplikasyonu gelişmeyen hastalarla karşılaştırıldığında, sigara kullanımı, ASA skoru ve yaşın istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu saptandı. Yine bu hastalarda post-operatif hastanede yatış sürelerinin de daha uzun olduğu tespit edildi.

Literatürde, doku defekti nedeni ile flep rekonstrüksiyonu uygulanan hastalarda flep onarım başarısının pek çok faktörden etkilenebildiği belirtilmektedir. Bu faktörler arasında en önemlisi anestezi ile ilişkili faktörlerdir. 2017 yılında Lahtinen ve ark.'larının (4) baş ve boyun kanseri nedeni ile cerrahi operasyona alınan ve serbest flep rekonstrüksiyonu uygulanan toplam 136 hasta üzerinde yapmış oldukları retrospektif bir çalışmada, post-operatif flep komplikasyon oranının %63 olduğu gösterilmiştir. Yine aynı çalışmada post-operatif flep komplikasyonu gelişen hastalarda, komplikasyon gelişmeyen hastalarla karşılaştırıldığında, alkol kullanımı, operasyon süresi ve intraoperatif kan kaybının anlamlı olarak daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Oral ve maksillofasial rekonstrüksiyon amacıyla serbest flep uygulanan hastalarda flep komplikasyonunu etkileyebilecek perioperatif risk faktörlerinin değerlendirildiği bir çalışmada; pre-operatif radyoterapi öyküsü, post-operatif Hb düzeyi, ilk 24 saatte hastaya uygulanan kristalloid sıvı miktarı,

**Tablo 2. Post-operatif flep ile ilişkili komplikasyonlar**

Komplikasyon	Bulgular
Hematoma, (n, %)	5 (%17,9)
Parsiyel flep nekrozu, (n, %)	5 (%17,9)
Arteriyel veya venöz tromboz, (n, %)	2 (%7,1)
Total flep kaybı, (n, %)	0 (%0)
Yara yeri ayrılması, (n, %)	0 (%0)

**Tablo 3. Post-operatif flep komplikasyonuna etki eden olası risk faktörleri**

Karakteristik	Post-op komplikasyon var (n=12)	Post-op komplikasyon yok (n=16)	p değeri	%95 GA	
Yaş (yıl)	48,58±17,86	33,50±17,38	0,03*	1,27	28,89
Boyut (cm <sup>2</sup> )	144,25±86,16	98,93±60,60	0,11	-11,61	102,24
Pre-op Hb (g/dL)	11,01±1,92	11,58±1,72	0,41	-1,99	0,85
Post-op Hb (g/dL)	9,73±1,52	9,90±1,05	0,73	-1,16	0,83
Anestezi süre (dk)	483,75±80,31	457,50±89,23	0,42	-40,92	93,42
Cerrahi süre (dk)	460,00±83,66	429,37±84,71	0,35	-35,52	96,77
Kristalloid sıvı miktarı (mL)	3416,66±970,39	2885,71±676,82	0,271	-477,24	539,15

Pre-op: Pre-operatif, Post-op: Post-operatif, Hb: Hemoglobin, GA: Güven aralığı

\*P istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

turnike süresi ve post-operatif VAS skorunun post-operatif flep başarısını etkileyen bağımsız birer risk faktörü olduğu belirtilmektedir (1). Alt ekstremitelerde flep rekonstrüksiyonu geçiren hastalarda flep yetmezliğine yol açan potansiyel risk faktörlerinin değerlendirildiği başka bir çalışmada ise serbest flep rekonstrüksiyonu uygulanan ve vasküler anastomozun revizyonunun gerekli olduğu hastalarda ileri yaşın daha sonraki flep kaybı riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (8).

Serbest doku flep cerrahisi sonrası flep başarısını etkileyen en önemli faktörlerden birisi de anestezi yönetimidir. Mikrocerrahi sırasında anestezi uygulamalarının değerlendirildiği bir çalışmada, flep rekonstrüksiyon cerrahisine alınan hastalarda perioperatif sıvı yönetiminin, cerrah deneyiminden bağımsız bir şekilde, flep başarısında etkili bir faktör olduğu belirtilmektedir. Çünkü flep aşırı derecede ödemli ise aşırı hemodilüsyon, arteriyel ve venöz anastomozlar açık olsa bile flepteki kan akımında yetersizliğe ve sonuçta da flep başarısızlığına neden olabilmektedir (2). Yapılan çalışmalarda flep rekonstrüksiyonu uygulanan hastalarda aşırı sıvı tedavisinin hastaların hastanede yatış süresini artırdığı ve ilk 24 saatte 130 mL/kg'nin üzerinde kristalloid sıvı replasmanının hastalarda perioperatif morbiditede artışına yol açtığı da gösterilmiştir (6,7). Ameliyat öncesi Hb değerinin 11 g/dL'nin altında olması, artmış hastanede kalış süresi ve olumsuz flep sonuçları ile ilişkilendirilmiştir (9). Çalışmamızda, perioperatif Hb düzeyi ve intraoperatif sıvı tedavisi ile flep ile ilişkili komplikasyon gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Özellikle alt ekstremitelerde flep rekonstrüksiyonu uygulanan hastalarda sıvı tedavisinde hedef normovoleminin sürdürülmesidir. Yine yeterli oksijen sunumu ve perfüzyonu için Hb ve hemotokrit düzeyleri, olgu bazında değerlendirilerek, korunmaya çalışılmaktadır. Hastalarda aşırı sıvı yükünden ve periferik vazospazm yapabilecek ilaçlardan kaçınılan bir anestezi yöntemi uygulanmaktadır.

Flep rekonstrüksiyonu uygulanan hastalarda her ne kadar yaş tek başına bağımsız bir risk faktörü olarak gösterilmese de yaşla birlikte artan ek hastalıklar nedeni ile post-operatif komplikasyonların arttığı da belirtilmektedir (10). Flep rekonstrüksiyonu uygulanan hastalarda ek hastalıkların flep başarısı ve komplikasyonun üzerine etkisinin değerlendirildiği Ekin ve ark. (11) çalışmasında, yaş ve ek hastalık ile flep kaybı arasında anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise yaş ve ASA skorunun serbest flep rekonstrüksiyonu uygulanan hastalarda hem perioperatif komplikasyon gelişme riskini olumsuz yönde etkilediği hem

de hastaların hastanede yatış süresini artırdığı gösterilmiştir (6).

Sigara tüketimi ise flep rekonstrüksiyonunu takiben artmış yara yeri komplikasyonları ile ilişkilendirilmiştir (12,13). Serbest flep rekonstrüksiyonu uygulanan hastalarda perioperatif komplikasyon ve hastanede kalış süresi üzerine etki edebilecek risk faktörlerinin değerlendirildiği Patel ve ark. (6) çalışmasında, her ne kadar sigara içen ve içmeyen arasında hastanede yatış süresi arasında anlamlı bir fark belirtilmese de, sigara kullanımının post-operatif flep komplikasyonu gelişimi açısından en önemli bir risk faktörü olduğu belirtilmektedir. Baş ve boyun kanseri nedeni ile serbest flep uygulanan hastalarda morbiditeye etki eden risk faktörlerinin değerlendirildiği Clark ve ark.'larının (7) çalışmasında ise ASA skoru, ileri yaş ve sigara kullanımının flep rekonstrüksiyonu sonrası majör komplikasyonların gelişiminde bağımsız birer risk faktörü olduğu gösterilmiştir. Biz de çalışmamızda, alt ekstremitelerde doku defekti nedeni ile flep rekonstrüksiyonu uygulanan hastalarda yaş, ASA skoru ve sigara tüketiminin post-operatif komplikasyon gelişimi açısından önemli birer faktör olduğunu saptadık.

Serbest flep sonrası komplikasyon oranı yüksektir. Oral ve maksillofasial rekonstrüksiyon ve serbest flep uygulanan ve toplam 169 hasta üzerinde yapılmış retrospektif bir çalışmada, post-operatif 20 hastada flep komplikasyonu geliştiği ve en sık gelişen cerrahi komplikasyonların ise parsiyel flep nekrozunu ve bunu takiben de hematoma ve ekimoz olduğu belirtilmiştir (1). Mikrovasküler cerrahide serbest doku transferinde başarıyı etkileyen faktörlerin değerlendirildiği Yılmaz ve ark. (14) çalışmasında ise flep başarı oranının %90,9 olduğu belirtilmiş ve post-operatif en sık gelişen ilk 3 komplikasyonun sırasıyla enfeksiyon, tromboz, ve total flep kaybı olduğu gösterilmiştir. Alt ekstremitelerde doku defekti nedeni ile serbest flep uygulanan hastalarda flep yetmezliğine neden olabilecek potansiyel risk faktörlerinin değerlendirildiği bir çalışmada, hastaların %40'ında küçük yara yeri ayrılmasından toplam flep kaybına kadar değişen flep komplikasyonlarının gözlemlendiği ve serbest flep rekonstrüksiyonu sonrası re-eksplorotomi cerrahi oranının %20 olduğu da bildirilmiştir (8). Alt ekstremitelerde travması sonrası serbest flep rekonstrüksiyonu uygulanan hastaların sonuçların değerlendirildiği retrospektif bir çalışmada ise en sık gelişen flep ilişkili komplikasyonun tromboz olduğu, hastaların %10'unda parsiyel flep nekrozu geliştiği ve bir hastanın sepsis nedeni ile kaybedildiği bildirilmiştir (15). Bizim çalışmamızda ise hastalarımızın %42,9'unda post-

operatif flep komplikasyonu geliştiğini ve en sık gelişen komplikasyonların da hematoma ve parsiyel flep nekrozu olduğu gözlemlenmiştir. En ciddi flep komplikasyonu olan total flep kaybı ise hiçbir hastamızda gelişmemiştir.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları da bulunmaktadır; retrospektif bir çalışma olması nedeni ile hasta sayısı literatürde benzer çalışmalarla kıyaslandığında daha azdır. Çalışmamız tek merkezde yürütülmüştür. Yine benzer çalışmalarda post-operatif flep ile ilişkili komplikasyonlara etkisi olduğu belirtilen VAS ağrı skorları ve turnike süresinin flep komplikasyonu üzerine etkisini değerlendirme şansımız olmamıştır.

## Sonuç

Çalışmamızda, alt ekstremitede doku defekti nedeni ile serbest flep uygulanan hastalarda sigara kullanımı, ileri yaş ve yüksek ASA skorunun post-operatif komplikasyon gelişimi açısından önemli birer risk faktörleri olduğu gözlemlenmiştir. Yine bu hastalarda post-operatif hastanede yatış sürelerinin de daha uzun olduğu belirlenmiştir. Mikrovasküler serbest

flep uygulanan hastalardaki flep komplikasyon oranını azaltmak amacıyla hem risk altında olan hastaları belirlemek hem de hedefe yönelik müdahalelerin yapılması amacıyla biz bu tür çalışmaların yararlı olabileceği düşüncesindeyiz.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurul Komitesi tarafından değerlendirildi ve onaylandı (karar no: 24/17, tarih: 07.11.2019).

**Hasta Onamı:** Hasta ve hasta yakınlarından onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: A.K., A.U., Konsept: A.K., A.U., Dizayn: A.K., Veri Toplama veya İşleme: A.K., A.U., Analiz veya Yorumlama: A.K., A.U., Literatür Arama: A.K., A.U., Yazan: A.K.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Wang C, Fu G, Liu F, Liu L, Cao M. Perioperative risk factors that predict complications of radial forearm free flaps in oral and maxillofacial reconstruction. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2018;56:514-9.
2. Kulahcı Y, Bozkurt M, Sen H, Zor F, Ekinci S, Uygur F, et al. Microsurgery and anesthesia. *Turk J Plast Surg* 2009;17:97-104.
3. Uslu A. Reconstruction of the distal leg and foot using free anterolateral thigh flaps in patients with high-voltage electrical burns. *J Burn Care Res* 2019;40:703-9.
4. Lahtinen S, Koivunen P, Ala-Kokko T, Kaarela O, Ohtonen P, Laurila P, et al. Complications and outcome after free flap surgery for cancer of the head and neck. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2018;56:684-91.
5. Perrot P, Bouffaut AL, Perret C, Connault J, Duteille F. Risk factors and therapeutic strategy after failure of free flap coverage for lower-limb defects. *J Reconstr Microsurg* 2011;27:157-62.
6. Patel RS, McCluskey SA, Goldstein DP, Minkovich L, Irish JC, Brown DH, et al. Clinicopathologic and therapeutic risk factors for perioperative complications and prolonged hospital stay in free flap reconstruction of the head and neck. *Head Neck* 2010;32:1345-53.
7. Clark JR, McCluskey SA, Hall F, Lipa J, Neligan P, Brown D, et al. Predictors of morbidity following free flap reconstruction for cancer of the head and neck. *Head Neck* 2007;29:1090-101.
8. Wettstein R, Schürch R, Banic A, Erni D, Harder Y. Review of 197 consecutive free flap reconstructions in the lower extremity. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008;61:772-6.
9. Ilginel M. Anesthesia in free flap surgery. *Arch Med Rev J* 2019;28:108-18.
10. Beausang ES, Ang EE, Lipa JE, Irish JC, Brown DH, Gullane PJ, et al. Microvascular free tissue transfer in elderly patients: the Toronto experience. *Head Neck* 2003;25:549-53.
11. Ekin Y, Günüşen I, Özdemir ÖY, Tiftikçioğlu YÖ. Effect of coagulation status and co-morbidity on flap success and complications in patients with reconstructed free flap. *Turk J Anaesthesiol Reanim* 2019;47:98-106.
12. Miller RB, Reece G, Kroll SS, Chang D, Langstein H, Ziogas A, et al. Microvascular breast reconstruction in the diabetic patient. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:38-45.
13. Reus WF III, Colen LB, Straker DJ. Tobacco smoking and complications in elective microsurgery. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:490-4.
14. Yılmaz M, Demiröver C, Menderes A, Vayvada H, Barutcu A. Factors in the success of microvascular tissue transfer. *Turk J Plast Surg* 1999;7:166-72.
15. Alam Atiq MM, Shahid S, Ubaid M, Rahman MF, Shaikh SA. Free flap reconstruction after lower limb trauma - outcome analysis using National Surgical Quality Improvement Programme (NSQIP) parameters. *J Pak Med Assoc* 2020;70:S113-7.





© Canan Yılmaz,  
© Ayşe Neslihan Balkaya,  
© Filiz Ata,  
© Halil Erkan Sayan,  
© Ümran Karaca,  
© Sami Yılmaz,  
© Çağdaş Baytar

## Knowledge Level of Intensive Care Unit and Operating Room Employees During the Early Days of Coronavirus Disease-2019: A Cross-sectional Survey from Turkey

### Koronavirüs Hastalığı-2019'un Erken Döneminde Yoğun Bakım Ünitesi ve Ameliyathane Çalışanlarının Bilgi Düzeyi: Türkiye'den Kesitsel Anket

Received/Geliş Tarihi : 05.08.2020  
Accepted/Kabul Tarihi : 25.10.2020

©Copyright 2021 by Turkish Society of Intensive Care  
Turkish Journal of Intensive Care published by Galenos  
Publishing House.

Canan Yılmaz, Ayşe Neslihan Balkaya, Filiz Ata, Halil Erkan Sayan, Ümran Karaca  
University of Health Sciences Turkey, Bursa Yüksek İhtisas Training and Research Hospital, Clinic of Anesthesiology and Reanimation, Bursa, Turkey

Sami Yılmaz  
Retinagöz Private Eye Hospital, Clinic of Eye Surgery, Bursa, Turkey

Çağdaş Baytar  
Bülent Ecevit University Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, Zonguldak, Turkey

Canan Yılmaz MD (✉),  
University of Health Sciences Turkey, Bursa Yüksek İhtisas Training and Research Hospital, Clinic of Anesthesiology and Reanimation, Bursa, Turkey

E-mail : dr\_cnnylmz@yahoo.com

Phone : +90 505 904 59 89

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-6626-3626

**ABSTRACT Objective:** Since the coronavirus is very infectious, preventive measures are at the forefront in the fight against coronavirus disease-2019 (COVID-19). High disease prevalence, rapid increase in the number of patients and high additional workload increase the risk of transmission for health care workers (HCWs). This study aimed to evaluate the knowledge level of intensive care unit (ICUs) and operating room (ORs) employees about COVID-19.

**Materials and Methods:** This study analysed questionnaires of 480 HCWs in the ICU and/or OR. The participants completed a survey consisting of 29 questions that measured the level of knowledge of HCW on COVID-19 through manual methods or online.

**Results:** Our survey involved a total of 480 HCWs who comprised nurses (38.2%), doctors (27.7%), anaesthesia technicians (18.1%) and cleaning personnel (15.8%). For the question "What are high-risk factors of COVID-19?" the respondents answered age 61-80 years (90.6%), comorbidities (89.2%) and being a HCW (85.6%). On-the-job training on COVID-19 was given to only 46.9% of all participants. Moreover, 61.6% of the participants stated that they had hospital procedures on COVID-19. Social media (81.9%) was the most common source of information. In addition, 74.8% of the participants were anxious about COVID-19, and 63.4% said that they wear a surgical mask only when they contact patients.

**Conclusion:** To ensure continuity in health care, HCWs, especially cleaning personnel who are often in contact with patients suspected with or patients with confirmed COVID-19, should use personal protective equipment, undergo on-the-job training programmes on the pandemic at regular intervals and be screened routinely.

**Keywords:** COVID-19, surveys and questionnaires, knowledge, health care, on-the-job training

**ÖZ Amaç:** Koronavirüs çok bulaşıcı olduğu için koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) ile mücadelede önleyici tedbirler ön plandadır. Yüksek hastalık prevalansı, hasta sayısındaki hızlı artış ve artan ek iş yükü, sağlık çalışanlarına bulaşma riskini artırır. Bu çalışmada, yoğun bakım ünitesi (YBÜ) ve ameliyathane çalışanlarının COVID-19 hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendirmeyi amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmada YBÜ ve/veya ameliyathanede 480 gönüllü sağlık çalışanlarının cevapladığı sorular analiz edildi. Katılımcılar COVID-19'da sağlık çalışanlarının bilgi düzeyini ölçen, 29 sorudan oluşan anketi elle veya internet üzerinden tamamladılar.

**Bulgular:** Anketimize hemşire (%38,2), doktor (%27,7), anestezi teknisyeni (%18,1) ve temizlik personeli (%15,8) olmak üzere toplam 480 sağlık çalışanı katıldı. "Koronavirüsün bulaşma riskleri nelerdir?" sorusu: 61-80 yaş arasında olmak (%90,6), ek hastalıklara sahip olmak (%89,2) ve sağlık çalışanı olmak (%85,6) olarak yanıtlandı. Tüm katılımcıların sadece %46,9'una COVID-19 hakkında kurum içi eğitim verildiği belirlenmiştir. Katılımcıların %61,6'sı COVID-19'da hastane prosedürü olduğunu belirtmiştir. Sosyal medya (%81,9) bilgi almanın en yaygın yolu oldu. Katılımcıların %74,8'i COVID-19 konusunda endişeliydi. Katılımcıların %63,4'ü sadece hasta ile temas ettiklerinde cerrahi maske taktıklarını söylemiştir.

**Sonuç:** Sağlık hizmetlerinde sürekliliği sağlamak için, şüpheli/kesin COVID-19 ile temas halinde olan sağlık çalışanlarının özellikle de temizlik personellerinin kişisel koruyucu ekipmanları etkin bir şekilde kullanmaları, pandemi hakkında düzenli aralıklarla kurum içi eğitim programlarına katılmaları ve rutin olarak taranmaları gerektiğini düşünüyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, anketler ve sorular, bilgi, sağlık hizmetleri, kurum içi eğitim



## Introduction

Coronaviruses (CoVs) are a family of viruses that can cause simple colds and more serious infections (1,2). The World Health Organization (WHO) has declared coronavirus disease-2019 (COVID-19) infection as a pandemic because of increasing cases and mortality rates worldwide (3). In our country, the Ministry of Health has rapidly planned prevention and treatment protocols for COVID-19.

Hospitals, especially operating rooms (ORs) and intensive care units (ICUs), are areas with high contagious risk in terms of airway and patient contact. High disease prevalence, the rapid increase in the number of patients, and increased additional workload increase the risk of transmission for health care workers (HCWs). The fact that HCWs have insufficient awareness of COVID-19 prevention or have wrong information increases the risk of transmission (4). The literature reports that lack of information and misunderstandings among HCWs lead to delayed diagnosis, increased disease spread, and decreased infection control. Therefore, the levels of knowledge and education of HCWs play an important role in the effective control of pandemics (5,6).

The primary purpose of this study was to evaluate the knowledge level of ICU and OR employees of COVID-19. The secondary aim was to raise awareness among HCWs and to assist health authorities in the prevention of occupational exposure in combating COVID-19.

## Materials and Methods

This survey, which was approved by the Local Ethics Committee of the University of Health Sciences Turkey, Bursa Yüksek İhtisas Training and Research Hospital (decision no: 2011-KAEK-25 2020/03-17, date: 18.03.2020), began on March 21, 2020, and was completed in 15 days. Four hundred eighty three volunteer HCWs in the ICU and/or OR were included in the study. Those who had worked in the OR or ICU for less than 3 months and those who did not speak Turkish were excluded. A questionnaire consisting of 29 questions, measuring the level of knowledge of HCWs on COVID-19, was completed by the participants by hand or via the internet (<https://docs.google.com/forms/d/1Nkuykhg5XGsCL2oAWrVFGOWGATa6Rac1zv06Ou4YDXM/edit>). Informed consent forms were obtained before data collection by the researchers and were emailed to the participants of the study via the internet. Six questions of 29

are about demographic data and others are for measuring the level of knowledge of HCWs on COVID-19.

## Statistical Analysis

Data was analyzed using the IBM SPSS 21 Windows (Statistical Package for the Social Sciences, Armonk, NY, USA) program. While categorical variables are expressed as number and percentage, differences between groups were analyzed with the chi-square test. The results were evaluated within the 95% confidence interval and  $p < 0.05$  was considered significant. Post-hoc Tukey multiple comparison test was performed for comparisons of independent groups.

## Results

Three questionnaires were not included in the study because they were completed less than 25%. A total of 480 volunteer HCWs' questionnaires were analyzed statistically. Demographic data, methods for obtaining current information about COVID-19, and anxiety levels are given in Table 1. Only 46.9% of the respondents stated that they received training by their institutions and 61.6% stated that they had hospital procedures for COVID-19 (Table 1). The responses to the questions measuring the level of knowledge of the participants are given in Table 2. The most frequent answers in the questionnaire were droplets (93.1%) for the question "What are COVID-19 transmission routes?", respiratory failure (97.7%) for the question "What are the symptoms of COVID-19?", age 61-80 (90.6%) for the question "Who are the high-risk groups?", for 14 days following contact (63.9%) for the question "What is the time of infectiousness?", fever (96.9%) for the question "What symptoms should be suspected in COVID-19?". 63.4% of the participants preferred to wear a surgical mask only in contact with patients. "Endotracheal intubation should be performed by trained and experienced HCWs" was selected by 91.4% of participants.

According to professional titles, statistical analysis was done by dividing participants into five groups: Doctor (D), ICU nurse (IN), surgery nurse (SN), anesthesia technician (AT), and hospital cleaning personnel (CP). Group IN had significantly fewer years of work than group D, group SN, group AT ( $p < 0.001$ ), and group CP ( $p = 0.006$ ).

Wearing gloves was significantly less in group CP compared to group D ( $p = 0.004$ ) and group AT ( $p = 0.004$ ). Using a face shield was significantly lower in group CP than group D, group AT, and group IN ( $p < 0.001$ ). The use of N95/97

<b>Table 1. Demographic data</b>	
Participation in the survey (n=480)	n (%)
<b>Gender</b>	
Female	292 (60.8)
Male	188 (39.2)
<b>Age</b>	
21-30	202 (42.1)
31-40	141 (29.4)
41-50	110 (22.9)
51-60	24 (5.0)
>60	3 (0.6)
<b>Working years</b>	
1-5	151 (31.9)
6-10	111 (23.5)
11-15	78 (16.5)
16-20	61 (12.9)
>20	72 (15.2)
<b>Profession</b>	
Doctor	133 (27.7)
Surgery nurse	49 (10.2)
ICU nurse	135 (28.1)
Anesthesia technician	87 (18.1)
Cleaning personnel	76 (15.8)
<b>Institution</b>	
University hospital	29 (6.0)
Training and research hospital	341 (71.0)
City/public hospital	84 (17.5)
Private hospital	26 (5.4)
<b>Study unit</b>	
General ICU	96 (20.0)
OR	197 (41.0)
Together with general ICU and OR	81 (16.9)
Other ICU	106 (21.1)
<b>On-the-job training</b>	225 (46.9)
<b>Hospital procedure</b>	282 (61.6)
<b>Presence of negative pressure in ICU</b>	211 (48.0)
<b>Presence of negative pressure in OR</b>	165 (38.6)
<b>Ways to get updated information</b>	
Not following	10 (2.1)
Social media	393 (81.9)
Newspaper	86 (17.9)
Television	375 (78.1)
Radio	74 (15.4)
People around	150 (31.3)
Original articles	140 (29.2)

<b>Table 1. Continued</b>	
Participation in the survey (n=480)	n (%)
<b>Anxiety level</b>	
None	4 (0.8)
Mild	117 (24.4)
Moderate	177 (36.9)
Severe	182 (37.9)
ICU: Intensive care unit, OR: Operating room	

<b>Table 2. Questions and answers related to the level of knowledge</b>	
Participation in the survey (n=480)	Yes, n (%)
<b>What are the transmission routes for COVID-19?</b>	
Droplet	447 (93.1)
Respiratory	387 (80.6)
Close contact	392 (81.7)
Blood	128 (26.7)
Body fluids	236 (49.2)
Sexual contact	131 (27.3)
<b>What are the clinical conditions caused by COVID-19?</b>	
Simple colds	272 (56.7)
Respiratory failure	469 (97.7)
Kidney failure	164 (34.2)
Liver failure	106 (22.1)
Neurological failure	102 (21.3)
Gastrointestinal system dysfunction	126 (26.3)
<b>Who are the high-risk groups in COVID-19?</b>	
Healthcare workers	411 (85.6)
<11 age	33 (6.9)
11-20 ages	27 (5.6)
21-40 ages	64 (13.3)
41-60 ages	136 (28.3)
61-80 ages	435 (90.6)
>80 age	417 (86.9)
Comorbidities	428 (89.2)
Being abroad	390 (81.3)
Contact with a person who was abroad	375 (78.1)
<b>When is COVID-19 infectious?</b>	
One week previous	163 (34.2)
1-2 days previous	130 (27.3)
For one week	67 (14.1)
For 14 days	304 (63.9)
For 1 month	78 (16.4)

<b>Table 2. Continued</b>	
Participation in the survey (n=480)	Yes, n (%)
<b>How long does COVID-19 stay in the environment?</b>	
Does not survive	23 (4.8)
A few minutes	11 (2.3)
A few hours	108 (22.6)
1 day-1 week	142 (29.7)
Unknown	176 (36.8)
Variable according to the environment	315 (68.3)
<b>What are the suspected symptoms and conditions for COVID-19?</b>	
Cough	446 (92.9)
Fever	458 (96.9)
Weakness	349 (72.7)
Respiratory distress	452 (94.2)
Diarrhea	203 (42.3)
Nausea/vomiting	169 (35.2)
Cannot be explained by any other clinical situation	179 (37.3)
Being abroad	426 (88.8)
Close contact with the patient	424 (88.3)
Worsening of the clinical situation	280 (58.3)
Does the presence of another respiratory infection eliminate the suspicion of COVID-19?	39 (8.1)
<b>Where is a COVID-19 sample taken from?</b>	
Mouth	332 (70.5)
Nose	329 (69.9)
Sputum	252 (53.5)
Tracheal aspirates	254 (53.9)
Bronchoalveolar lavage	138 (29.3)
Blood	173 (36.7)
Urine	36 (7.6)
<b>When should a surgical mask be worn in hospital?</b>	
All time	164 (34.2)
In contact with patients	305 (63.4)
Never	12 (2.5)
Continuously since the pandemic started	123 (25.6)
<b>Which should be used for PPE and disinfection for COVID-19?</b>	
Surgical mask	241 (50.2)
Gloves	456 (95.0)
Faceshield	405 (84.4)
N95/99 mask	440 (91.7)
Liquid soap	290 (60.4)
Alcohol based hand disinfectant	378 (78.8)
1:10 dilution sodium hypochlorite	140 (29.2)
Apron	414 (86.3)

<b>Table 2. Continued</b>	
Should any preventive action be taken for a person who has been in close contact with a possible COVID-19 case?	434 (90.4)
Should people who are in close contact with a definitive COVID-19 case be followed up at home for 14 days?	421 (87.7)
<b>When should PPE be worn in COVID-19?</b>	
Close contact with a patient’s body fluids and secretions	434 (90.6)
Contact with a patient closer than 1 meter	389 (81.0)
Being in the same room with a patient for more than 15 minutes	330 (68.8)
Accompanying the transport of suspicious cases	404 (84.2)
<b>What should be the procedure with medical equipment to be used for a COVID-19 positive patient?</b>	
Should not be used in common	435 (90.6)
Should not be taken out of the room	413 (86.0)
If it is to be taken out of the room, it must be disinfected	378 (78.9)
<b>How should endotracheal intubation be performed?</b>	
It should be done by educated and experienced people	352 (91.4)
Rapid serial intubation should be done	299 (77.5)
Positive pressure should be ventilated after the cuff is inflated	250 (64.8)
Closed suction system should be used	294 (76.2)
Non-invasive ventilation should be avoided when secretions can't be controlled	251 (65.0)
Balloon mask ventilation should not be used if possible	193 (50.0)
PPE: Personal protective equipment, COVID-19: Coronavirus disease-2019	

masks was significantly less in group CP compared to group D (p=0.010), group IN (p=0.004), group SN (p=0.001), and AT (p<0.001). Apron/overall use was significantly lower in group CP than group D, group IN, group SN, and group AT (p<0.001, p<0.001, p=0.029, p=0.001, respectively). The use of liquid soap was significantly lower in group AT compared to group IN (p=0.056, Table 3).

Questions on endotracheal intubation were asked to the four groups except group CP (Table 4). “Should endotracheal intubation be done by educated and experienced people?” was answered correctly by group D (group SN p<0.001, group IN p=0.001), and group AT (group SN p=0.001, group IN p=0.015). “Should rapid serial intubation be performed?” was more correctly replied by group D (group SN p<0.001, group IN p=0.028), by group AT (group SN p<0.001, group

IN  $p=0.035$ ), and by group IN (group SN  $p<0.001$ ). Group D responded correctly to the question "Should positive pressure ventilation be initiated after inflation of the cuff?" compared to the other groups (group SN  $p<0.001$ , group IN  $p=0.001$ , group AT  $p=0.004$ ). There was a significant difference between group D and the other groups (group SN  $p<0.001$ , group IN  $p<0.001$ , and group AT  $p=0.001$ ) to the question "Should a closed system aspiration system be used?". For the question "Should non-invasive ventilation be avoided in cases where secretions cannot be controlled?", group D answered significantly more correctly compared to group SN and group IN ( $p<0.001$ ), and group SN had significantly less accurate answers (group AT  $p<0.001$ , and group IN  $p=0.012$ ). Group D and group AT gave correct answer to the question "Should balloon mask ventilation be used if possible?" compared to the other groups ( $p<0.001$ ).

It was observed that group IN received significantly more on-the-job training than the other groups. Among the ways of obtaining up to date information about COVID-19, social media follow-up was found to be significantly higher

in group IN than in group CP ( $p=0.012$ ). Compared to group D, the other groups were significantly higher in obtaining information from television. In follow-up from original articles, group D was significantly higher than the other groups ( $p<0.001$ , Table 5).

## Discussion

To best of our knowledge, this is the first study that has thoroughly assessed the knowledge of HCWs on COVID-19, in Turkey. In our country, the first case of COVID-19 was seen on March 11, 2020, and the first death occurred on March 17, 2020. On March 21, 2020, the total number of cases was 947 and the total number of people who died was 21. On April 5, 2020, the total number of cases was 27,069 and the number of people who lost their lives was 574. At the beginning of April, the number of patients who died daily ranged from 60 to 100. We performed this survey during the early stage of COVID-19, 10 days after the first case was seen in Turkey. The biggest problem in the pandemic

**Table 3. Distribution of the use of personal protective equipment and disinfection material for coronavirus disease-2019 by groups**

	Grup D n (%)	Grup IN n (%)	Grup SN n (%)	Grup AT n (%)	Grup CP n (%)	P
<b>Surgical mask</b>	72 (54.1)	68 (50.4)	24 (49.0)	44 (50.6)	33 (43.4)	0.689
<b>Gloves</b>	130 (97.7)	128 (94.8)	46 (93.9)	86 (98.9)	66 (86.8)	0.004
<b>Face shield</b>	123 (92.4)	116 (85.9)	38 (77.6)	79 (90.8)	49 (64.4)	<0.001
<b>N95/99 mask</b>	122 (91.7)	125 (92.6)	48 (98.0)	85 (97.7)	60 (78.9)	<0.001
<b>Liquid soap</b>	83 (62.4)	91 (67.4)	34 (69.4)	43 (49.4)	39 (51.3)	0.020
<b>Alcohol based hand disinfected</b>	106 (79.7)	109 (80.7)	42 (85.7)	69 (79.3)	52 (68.4)	0.154
<b>1:10 dilution sodium hypochlorite</b>	47 (35.3)	36 (26.7)	16 (32.7)	22 (25.3)	19 (25.0)	0.352
<b>Apron</b>	125 (94.0)	123 (91.1)	41 (83.7)	75 (86.2)	50 (65.8)	<0.001

COVID-19: Coronavirus disease-2019, D: Doctor, SN: Surgery nurse, AT: Anesthesia technician, CP: Cleaning personnel, IN: ICU nurse

**Table 4. Approach for endotracheal intubation according to groups**

	Grup D n (%)	Grup IN n (%)	Grup SN n (%)	Grup AT n (%)	Grup CP n (%)	P
<b>Trained and experienced people</b>	129 (98.5)	103 (85.1)	36 (78.3)	84 (96.6)	-	<0.001
<b>Fast serial intubation</b>	116 (88.5)	92 (75.4)	13 (28.3)	78 (89.7)	-	<0.001
<b>Positive pressure ventilation with cuff being inflated</b>	107 (81.7)	73 (59.8)	18 (39.1)	52 (59.8)	-	<0.001
<b>Using closed suction system</b>	123 (93.9)	88 (72.1)	19 (41.3)	64 (73.6)	-	<0.001
<b>Avoiding NIV when secretions cannot be controlled</b>	110 (84.0)	66 (54.1)	14 (30.4)	61 (70.1)	-	<0.001
<b>Do not ventilate with balloon mask if possible</b>	91 (69.5)	42 (34.4)	7 (15.2)	53 (60.9)	-	<0.001

D: Doctor, SN: Surgery nurse, AT: Anesthesia technician, CP: Cleaning personnel, NIV: Non-invasive ventilation, IN: ICU nurse

**Table 5. Ways of obtaining information, on-the-job training, and anxiety level distribution by groups**

	Grup D n (%)	Grup IN n (%)	Grup SN n (%)	Grup AT n (%)	Grup CP n (%)	p
<b>On-the-job training</b>	54 (40.6)	87 (64.4)	19 (38.7)	40 (45.9)	25 (32.8)	<0.001
<b>Obtaining information</b>						
Social media	106 (79.6)	118 (87.4)	42 (85.7)	74 (85.0)	53 (69.7)	0.019
Newspaper	26 (19.5)	26 (19.3)	10 (20.4)	13 (14.9)	11 (14.4)	0.782
Television	82 (61.6)	110 (81.5)	43 (87.7)	73 (83.9)	67 (88.1)	<0.001
Radio	18 (13.53)	16 (11.9)	11 (22.4)	12 (13.7)	17 (22.3)	0.163
People around	45 (33.8)	48 (35.6)	19 (38.7)	21 (24.1)	17 (22.3)	0.103
Orginal articles	68 (51.1)	32 (25.0)	10 (20.4)	23 (26.4)	7 (9.2)	<0.001
Not follow	5 (3.7)	2 (1.5)	0 (0)	2 (2.2)	1 (1.3)	0.501
<b>Anxiety level</b>						
None	2 (1.5)	1 (0.7)	0 (0)	0 (0)	1 (1.3)	0.603
Mild	31 (23.3)	37 (27.4)	10 (20.4)	18 (20.7)	21 (27.6)	
Moderate	52 (39.1)	53 (39.3)	13 (26.5)	33 (37.9)	26 (34.2)	
Severe	48 (36.1)	44 (32.6)	26 (53.1)	36 (41.4)	28 (36.8)	
D: Doctor, SN: Surgery nurse, AT: Anesthesia technician, CP: Cleaning personnel, IN: ICU nurse						

all over the world is that the health sector and professionals are unprepared, not having enough knowledge on the new CoV. A high incidence of CoV transmission in HCW has been observed in the world due to the lack of personal protective equipment (PPE) and information, and some HCW cases have been fatal. 3.8% of COVID-19 cases in China are HCW (4). The late start of COVID-19 cases in Turkey has been a significant advantage for providing PPE to the health care sector compared to China and some European countries.

COVID-19 has no specific symptoms or clinical course that can be distinguished from other viral respiratory infections. In one study, 138 patients with an average age of 56 had fever (99%), dry cough (59%), fatigue (70%), and nausea-vomiting (10%) (7). While the WHO has described the most common symptoms as fever, fatigue, and dry cough, other symptoms include dyspnea, muscle pain, sore throat, and diarrhea (8). In our survey, fever (96.9%), respiratory distress (94.2%), and cough (92.9%) were answered as the most common symptoms, showing us that the participants had sufficient knowledge on symptoms of COVID-19.

Although the contamination time is not known exactly for COVID-19, which is transmitted from person to person, the first days of the disease are considered to be riskier in terms of contamination (9). In the report published by the WHO on February 19, it was declared that the average incubation period was 4-5 days, but extends up to 14 days

(10). In our survey, most of the participants (78%) preferred the answer "during the first 1-2 weeks" for the contagious period of the disease. The CoV can remain alive for different periods on various surfaces in the external environment and is mainly transmitted through the mucous membrane after contact with droplets that infected people scatter on surfaces (11,12). 68.3% of the participants in our survey responded that the CoV survival time varies according to the environment. Although COVID-19 is seen in all age groups, it has been shown that especially older adults are more sensitive and that the severity of the disease is related to age (13). It is known that comorbidities such as hypertension, diabetes, and cardiovascular disease increase the severity of the disease, as well as the rate of fatality (14). In our survey, 61-80 years (90.6%), presence of additional diseases (89.2%), and being HCW (85.6%) were stated as being at high risk for COVID-19. Our government, with quick decisions about health policy, has decided not to employ high-risk HCWs who have comorbidities. In our survey, over 68% of participants responded correctly to questions about the infectiousness of the new CoV, showing that COVID-19 preparation was well planned in the early period of the pandemic in Turkey.

It is important for HCWs to quickly access accurate information throughout the pandemic. Depending on the advancement of technology, it is very easy to access



information in our era, but the reliability of information sources is controversial. Studies reported that social media as the main source of information was used by participant HCW (15,16). In our survey, 81.9% of the participants reached information on social media, while only 29.2% benefited from current original articles. Among the reasons for following-up less original articles, which are the more scientific and reliable way to access correct information, are the fact that the articles are in a foreign language.

Saqlain et al. (15) recommended that the government start well-planned training programs to increase the knowledge of all HCWs in the effective control of COVID-19. In Turkey, associations have produced online education programs and the health ministry has published a guide for COVID-19. A cross-sectional another survey analyzed a total of 1,357 HCW's knowledge, practices, and attitudes regarding COVID-19. Authors' suggestion that training regarding protection from CoV should be organized according to work experience, and educational attainment. To reduce the risk of infection among HCW, education should be implemented protection from exposure to the virus (3). Hospitals should also provide up-to-date and accurate information with on-the-job training to protect HCWs from COVID-19, and standard prevention and infection control procedures should be determined, especially for high-risk units (COVID positive service, emergency service, ICU and OR, etc.). In our study, 46.9% of the respondents stated that they received on-the-job training and 61.6% of the respondents stated that they have a procedure for COVID-19 in their hospitals. These rates are less than expected. It is an indication that chaos may occur with the first case of COVID-19 and therefore the risk of transmission to HCW will increase. In our survey, intensive care nurses received more on-the-job training on COVID-19 than other HCWs, but there was no difference in using PPE. However, it was determined that ICU and OR CP use PPE less than other groups. The reason why INs do not have a significant difference in questions evaluating the level of knowledge compared to other groups may be attributed to fewer years of work and experience in healthcare. It was observed that not all health workers were reached if the on-the-job training was given only once. To protect HCW from contamination in pandemics, the frequency of on-the-job training should be increased and it should provide correct information to all HCWs by updating training programs.

Since the CoV is very infectious, it is important to maintain social distance, pay attention to hand hygiene and

wear a mask (17,18). N95/N97 filtration masks are used in high-risk airway intervention with higher exposure to aerosol spread such as intubation, percutaneous tracheostomy, and bronchoscopy. Many organizations, including the WHO, and European Center for Disease Control report that the types of equipment should consist of N95/97 filtration masks, glasses, apron/overalls, and double gloves for COVID-19 (19-21). However, 63.4% of the HCWs who participated in our survey stated that they preferred to wear a surgical mask only when they had contact with a patient. It has been determined that ICU and OR CP used PPE significantly less than other HCWs. A significant proportion of patients are asymptomatic in the perioperative period. It isn't possible to determine infection precisely because of the low sensitivity of laboratory tests and defects in sampling techniques. It is recommended to have 3 min preoxygenation before intubation, avoid balloon-mask positive pressure ventilation, rapid-serial intubation, and not have contact with respiratory secretions as much as possible (22). In our survey, Ds and ATs, who are more experienced in airway management, gave more appropriate answers to the recommendations of the Ministry of Health. As a result, all members of the anesthesia team fighting at the front line of COVID-19 must use PPE, especially high-risk airway interventions with higher exposure to aerosol spread (23).

Similar to other countries, in our country the anxiety associated with the uncertainty of COVID-19 is increased by the fact that the issue is handled all day in the media. "Infodemia", that is, the spread of wrong and unnecessary information besides correct information, and the high transmission and mortality rates of COVID-19, increase anxiety disorder among HCWs. In a survey conducted by Zhang et al. (3), over 85% of 1,357 HCW were afraid of self-infection with the virus. In our study, 74.8% of the participants said that they felt moderate or severe anxiety. As HCW often regard as increased risk of infection, they often worry about family transmission, especially involving family members who are elderly, immunosuppressive, or have chronic diseases (24). We believe that HCW's anxiety levels with COVID-19 will be reduced by feeling safe while providing health care if they can easily access correct information and have no problem with the supply of PPE.

In two studies similar to our study in China and Nepal, they investigated the knowledge and attitudes of healthcare workers in the early period of COVID-19 (3,25). A survey involved a total of 1,357 HCW who comprised nurses

(46.5%), Ds (36.5%), paramedics (17.0%) (3). In the other survey, a total of 353 responses was analyzed, out of which 47% were nurses, 28.9% were Ds, 11.6% were health assistants, 2% were certified medical assistants, and the remaining 10.5% were categorized as others (pharmacists, medical lab technologists, and medical microbiologists) (25). Our survey involved a total of 480 HCW who comprised nurses (38.2%), Ds (27.7%), ATs (18.1%), and ICU and OR CP (15.8%). In COVID-19, this study is the first to measure the knowledge level of hospital cleaning staff in the literature.

This study conducted by hand and online among HCWs during the period of the first cases reported in our country and we were unable to obtain later information from the participants. This was partly an online survey, responses mainly dependent on honesty and may have been subject to recall bias. A few number of participants and sample clustering might also limit the generalizability of the study.

---

## Conclusion

The COVID-19 pandemic continues with unknown effects in Turkey as well as all over the world. The fact that cases started in our country later than in China and some European countries could be significant advantages that the health care capacity has not been exceeded and the relatively

young age structure of our population. In order to ensure continuity in health care, HCWs who are in contact with suspect/definitive COVID-19 should use PPEs effectively, have on-the-job training programs on the pandemic at regular intervals, and be screened routinely with polymerase chain reaction tests for diagnosis of CoV.

## Ethics

**Ethics Committee Approval:** The study were approved by the Local Ethics Committee of the University of Health Sciences Turkey, Bursa Yüksek İhtisas Training and Research Hospital (decision no: 2011-KAEK-25 2020/03-17, date: 18.03.2020).

**Informed Consent:** Informed consent forms were obtained before data collection by the researchers and were emailed to the participants of the study via the internet.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

## Authorship Contributions

Concept: C.Y., A.N.B., Design: C.Y., A.N.B., Data Collection and Process: H.E.S., S.Y., Analysis or Interpretation: FA., S.Y., Ç.B., Literature Search: A.N.B., H.E.S., Ü.K., Ç.B., Writing: C.Y., FA., Ü.K., Ç.B.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

## References

- Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 2020;395:565-74.
- Riou J, Althaus CL. Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020. *Euro Surveill* 2020;25:2000058.
- Zhang M, Zhou M, Tang F, Wang Y, Nie H, Zhang L, et al. Knowledge, attitude, and practice regarding COVID-19 among healthcare workers in Henan, China. *J Hosp Infect* 2020;105:183-7.
- Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020;323:1239-42.
- Gan WH, Lim JW, Koh D. Preventing Intra-hospital Infection and Transmission of Coronavirus Disease 2019 in Healthcare Workers. *Safety and Health at Work* 2020;11:241-3.
- Storr J, Twyman A, Zingg W, Damani N, Kilpatrick C, Reilly J, et al. Core components for effective infection prevention and control programmes: new WHO evidence-based recommendations. *Antimicrob Resist Infect Control* 2017;6:6.
- Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020;323:1061-9.
- WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection when COVID-19 is suspected: Interim guidance. World Health Organization 13 Mar 2020.
- Zou L, Ruan F, Huang M, Liang L, Huang H, Hong Z, et al. SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. *N Engl J Med* 2020;382:1177-9.
- WHO. Coronavirus disease (COVID-19): Situation Reports. 2020;R1-17.
- Lam TT-Y, Shum MH-H, Zhu H-C, Tong Y-G, Ni X-B, Liao Y-S, et al. Identification of 2019-nCoV related coronaviruses in Malayan pangolins in southern China. *bioRxiv* 2020;1-22.
- Wu D, Wu T, Liu Q, Yang Z. The SARS-CoV-2 outbreak: What we know. *Int J Infect Dis* 2020;94:44-8.
- Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395:1054-62.
- Guan WJ, Liang WH, Zhao Y, Liang HR, Chen ZS, Li YM, et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. *Eur Respir J* 2020;55:2000547.
- Saqlain M, Munir MM, Rehman SU, Gulzar A, Naz S, Ahmed Z, et al. Knowledge, attitude, practice and perceived barriers among healthcare workers regarding COVID-19: a cross-sectional survey from Pakistan. *J Hosp Infect* 2020;105:419-23.
- Depoux A, Martin S, Karafillakis E, Preet R, Wilder-Smith A, Larson H. The pandemic of social media panic travels faster than the COVID-19 outbreak. *J Travel Med* 2020;27:31.
- Bhagavathula AS, Aldhaleei WA, Rahmani J, Mahabadi MA, Bandari DK. Knowledge and Perceptions of COVID-19 Among Health Care Workers: Cross-Sectional Study. *JMIR Public Health Surveill* 2020;6:19160.
- Huynh G, Han Nguyen TN, Tran VK, Vo KN, Vo VT, Pham LA. Knowledge and attitude toward COVID-19 among healthcare workers at District 2 Hospital, Ho Chi Minh City. *Asian Pac J Trop Med* 2020;13:260-5.
- WHO. WHO Director-General's opening remarks at the mission briefing on COVID-19. 12 Mar 2020.
- WHO. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19) and considerations during severe shortages Interim guidance 23 Dec 2020.
- ECDC. European Center For Disease Prevention and Control. Infection Prevention and Control and Preparedness for COVID-19 in Health Care Settings -Third Update. 13 May 2020;R1-11.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü (2020). COVID-19 (SARS-CoV2 Enfeksiyonu) Rehberi (Bilim Kurulu Çalışması) 2020. p. 1-98.
- Cook TM. Personal protective equipment during the coronavirus disease (COVID) 2019 pandemic - a narrative review. *Anaesthesia* 2020;75:920-7.
- Adams JG, Walls RM. Supporting the Health Care Workforce During the COVID-19 Global Epidemic. *JAMA* 2020;323:1439-40.
- Nepal R, Sapkota K, Adhikari K, Paudel P, Adhikari B, Paudyal N, et al. Knowledge, attitude and practice regarding COVID-19 among health care workers in Chitwan, Nepal. *Research Square* 2020;1-23.



© Mehmet Süleyman Sabaz,  
© Sinan Aşar

## Yoğun Bakım Ünitesinde Takip Edilen Koronavirüs Hastalığı-2019 Hastalarında Charlson Komorbidite İndeksi ve Pnömoni Şiddet İndeksinin Mortalite ile İlişkisi

### Association of Charlson Comorbidity and Pneumonia Severity Indices with Mortality in Patients with Coronavirus Disease-2019 in the Intensive Care Unit

Geliş Tarihi/Received : 15.12.2020  
Kabul Tarihi/Accepted : 11.01.2021

©Telif Hakkı 2021 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Mehmet Süleyman Sabaz  
Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

Sinan Aşar  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

Dr. Mehmet Süleyman Sabaz (✉),  
Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

E-posta : udmss\_47@hotmail.com

Tel. : +90 506 441 57 10

ORCID ID : orcid.org/0000-0001-7034-0391

**ÖZ Amaç:** Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkisi altına alan koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) pandemisinde mortaliteyi etkileyen risk faktörleri henüz açıkça belirlenmemiştir. Mortalite riski yüksek olan hastaların belirlenmesinde Charlson komorbidite indeksi (CCI) ve pnömoni şiddet indeksi (PSI) değerlendirmesi klinisyenlere yardımcı olabilir. Bu çalışmanın amacı, COVID-19 enfeksiyonunda komorbidite yükünü gösteren CCI ile hastalık şiddetini gösteren PSI arasındaki ilişkinin ve mortalite ile ilişkisinin belirlenmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu araştırma, 10 Mart 2020-1 Haziran 2020 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Yoğun Bakım Ünitesi'nde takip edilen COVID-19 tanısı almış 214 hastanın elektronik medikal kayıtlardan demografik, klinik ve laboratuvar verilerine ulaşılarak değerlendirilmesi ile retrospektif kohort olarak gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** Hastalar; hayatta kalan (n=109; %50,9) ve mortalite gelişenler (n=105; %49,1) olmak üzere iki gruba ayrıldı. CCI'da bir puanlık artışın mortalite olasılığını %32 artırdığı belirlendi [olasılık oranı (OR): 1.324 %95 güven aralığı (GA): 1.178-1.488]. PSI'da bir puanlık artışın mortalite olasılığını %2 artırdığı belirlendi. (OR: 1.020; %95 GA: 1.012-1.027). CCI ve PSI arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan korelasyon analizinde CCI ile PSI arasında çift yönlü ve kuvvetli bir korelasyon olduğu belirlendi (p<0,001; r=0,667).

**Sonuç:** CCI, yaş ve komorbiditelerin toplamını özetleyen bir model olarak COVID-19 pandemisinde mortalite riski yüksek hastaların belirlenmesinde yardımcı olabilir. PSI'nın COVID-19 hastalarında mortaliteyi tahmin etmek için düşük CCI puanına sahip hastalarda faydalı olabilir fakat CCI skoru yüksek olan hastalarda güvenilir bulunmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, SARS CoV-2, yoğun bakım ünitesi, Charlson komorbidite indeksi, pnömoni şiddet indeksi, mortalite

**ABSTRACT Objective:** Risk factors affecting mortality in the coronavirus disease-2019 (COVID-19) pandemic, which emerged in Wuhan, China and affected the whole world, are yet to be clearly determined. Assessment of Charlson comorbidity index (CCI) and pneumonia severity index (PSI) can assist clinicians in identifying patients at high risk of mortality. This study aimed to determine the relation between CCI, indicating comorbidity burden in COVID-19 infection, and PSI, indicating disease severity, and their relationship with mortality.

**Materials and Methods:** This was a retrospective cohort study conducted by accessing demographic, clinical and laboratory data from the electronic medical records of 214 patients diagnosed with COVID-19. The patients were followed up in the intensive care unit of University of Health Sciences Turkey, İstanbul Bakırköy Dr. Sadi Konuk Training and Research Hospital between March 10, 2020 and June 1, 2020.

**Results:** Patients were divided into two groups i.e., survivors (n=109; 50.9%) and those with mortality (n=105; 49.1%). A one point increase in CCI was determined to increase the mortality probability by 32% [odds ratio (OR): 1,324, 95% confidence interval (CI): 1,178-1,488]. On the other hand, a one-point increase in PSI increased the mortality possibility by 2% (OR: 1,020, 95% CI:

1,012-1,027). In the correlation analysis performed to determine the relationship between CCI and PSI, a bidirectional and strong correlation was found between CCI and PSI ( $p<0.001$ ,  $r=0.667$ ).

**Conclusion:** As a model for summarizing the sum of age and comorbidities, CCI can help identify patients at high mortality risk in the COVID-19 pandemic. Moreover, PSI may be useful in patients with low CCI scores for predicting mortality in COVID-19 patients; however, has not been found reliable in patients with high CCI scores.

**Keywords:** COVID-19, SARS CoV-2, intensive care unit, Charlson comorbidity index, pneumonia severity index, mortality

## Giriş

Çin'in Wuhan kentinde Aralık 2019'da yeni bir koronavirüs olan şiddetli akut solunum sendromu koronavirüs 2'nin (SARS-CoV-2) neden olduğu bir hastalık bildirilmiştir (1). koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) olarak isimlendirilen bu hastalığın Dünya Sağlık Örgütü tarafından 11 Mart 2020'de, küresel bir pandemi haline geldiği ilan edilmiştir (2). 5 Aralık 2020 itibarıyla, dünya genelinde 200'den fazla ülke/bölge COVID-19 olguları bildirmiş, 65.257.767 doğrulanmış olgu ve 1.513.179 ölüm gerçekleşmiştir (3). Bu sayı hızla artmakta ve dünya genelinde daha fazla insanın gündelik yaşamını, mental ve fiziksel sağlığını tehdit etmesi beklenmektedir (4).

COVID-19 ile ilgili yapılan araştırmalar, 2 ila 14 gün süren bir kuluçka dönemi sonrasında hafif enfeksiyondan, akut solunum sıkıntısı sendromu, multiorgan disfonksiyon sendromu ve sonuçta mortalite gibi ciddi sonuçlara neden olan bir klinik çeşitlilik bildirmektedir (5,6). Hastalığı önlemek için aşı çalışmaları devam etmektedir. Ancak destekleyici tıbbi bakım dışında bilimsel olarak kanıtlanmış spesifik bir tedavisi henüz bulunamamıştır (7). Tanımlayıcı gözlemsel çalışmalar yoluyla, komorbiditeleri olan hastaların COVID-19'dan daha fazla etkilendiği ve daha kötü klinik sonuçlarla ilişkili olduğu iyi anlaşılmıştır (8,9), Klinik olarak daha ağır seyreden COVID-19 hastalarında kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), diyabet, hipertansiyon (HT) ve malignite gibi komorbiditelerin prevalansı daha yüksektir (9). Bununla birlikte, klinik durumu değerlendirirken tüm komorbidite bilgilerini aynı anda entegre etmek zordur. Bu nedenle, COVID-19 hastalarının yoğun bakım ünitesi (YBÜ) ihtiyacı ve mortalite riskini tahmin edebilmek için komorbiditelerinin kapsamlı bir değerlendirmesine sahip olmak çok önemlidir. Charlson komorbidite indeksi (CCI), komorbid hastalıktan ölüm riskini tahmin etmek için doğrulanmış, basit ve kolayca uygulanabilen bir yöntemdir ve uzun vadeli prognoz ve sağkalımın bir prediktörü olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır (10-12). COVID-19 hastaları için bağımsız mortalite risk faktörleri olan ileri yaş ve çoklu komorbidite yükünü özetleyen CCI skorundaki artış COVID-19 hastaları arasında mortalite olasılığının artışıyla öngörülebilir (12-14).

COVID-19'da klinik sonucu etkileyecek bir başka parametre hastalık şiddetidir. Toplum kökenli pnömoniler için Fine ve ark. (15,16) tarafından tanımlanan pnömoni hastalık şiddeti indeksi (PSI) pnömonide mortaliteyi tahmin etmede yaygın olarak kullanılmaktadır (17). Kolaylıkla kullanılabilen değerlendirme ölçütleri ile PSI, enfeksiyon etkeni ne olursa olsun toplum kaynaklı pnömonili hastaların prognozunu değerlendirmek için çok önemli bir faktördür (18). Yakın zamanda yapılmış bir çalışmada PSI'nın COVID-19 hastalarında mortaliteyi tahmin etmek için güçlü bir araç olduğu gösterilmiştir (19). Tüm dünyayı etkilemeye devam eden bu pandemide mortalite riski yüksek olan hastaların belirlenmesinde PSI ve CCI değerlendirmesi klinisyenlere yardımcı olabilir.

Bu çalışmanın amacı, COVID-19 enfeksiyonunda komorbid hastalık yükünü gösteren CCI ile hastalık şiddetini gösteren PSI arasındaki ilişkinin ve mortalite ile ilişkisinin belirlenmesidir.

## Gereç ve Yöntem

Retrospektif kohort şeklinde planlanan bu çalışma 10 Mart 2020 - 1 Haziran 2020 tarihleri arasında Türkiye'nin İstanbul şehrinde, üçüncü düzey bir eğitim ve araştırma hastanesinin YBÜ'sünde gerçekleştirilmiştir. Altı yüz elli iki yatak kapasiteli ve 40 farklı medikal branşta sağlık hizmeti sunan bu hastanenin YBÜ'sünde 27 hasta yatağı vardır ve yılda ortalama 1.640 adet tedavi gereken medikal, cerrahi veya travma hastası kabul etmektedir. Yoğun bakım uzmanları, yoğun bakım yan dal asistanları, anesteziyoloji ve reanimasyon uzmanları ve asistanları tarafından 7 gün 24 saat ekstrakorporeal tedavilerin (ekstrakorporeal membran oksijenasyonu, hemodiyaliz, plazmaferez) uygulanabildiği, kapalı bir birim olarak yoğun bakım hizmeti veren bu merkezde hemşire-hasta oranı 1:2'dir.

### Veri Toplama

Çalışma döneminde YBÜ'ye kabul edilen COVID-19 tanılı tüm hastaların tedavisi Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan ve güncellenen rehberlere göre planlandı (20). Bu hastaların verileri klinik karar destek sistemi ve hastane veri tabanı taranarak toplandı.



Hastaların YBÜ yatışı sırasında CCI ve PSI hesaplanarak değerlendirildi. Ek olarak hastaların demografik verileri, komorbid hastalıkları, yoğun bakım skorları, klinik verileri, laboratuvar ve mekanik ventilatör parametreleri yoğun bakım yatış süreleri ve yoğun bakım sonuçları toplanarak değerlendirildi.

### Örnekleme

Çalışmanın planlandığı dönemde COVID-19 tanısı ile YBÜ'ye kabul edilen tüm hastaların çalışma örneklemini oluşturması planlandı. Çalışma döneminde hastanemize COVID-19 ön tanısı ile 25.210 adet hasta ayaktan başvuruda bulundu. COVID-19 tanısı teyit edilen 1.640 hasta hastaneye yatırıldı. COVID-19 tanılı 253 hasta YBÜ'ye kabul edildi. Dışlama kriterlerinin uygulanması sonrası YBÜ'de takip edilen 214 hasta çalışmaya dahil edildi.

Araştırmaya dahil etme kriterleri:

On sekiz yaş üzerindeki COVID-19 tanısı ile YBÜ'de takip edilen tüm hastaların çalışmaya dahil edilmesi planlandı.

Araştırmadan dışlama kriterleri:

- COVID-19 tanısı kesinleştirilemeyen hastalar (n=21)
- Birden fazla yoğun bakım yatışı olan hastalar (n=8)
- Dış merkeze sevk edilen hastalar (n=3)
- Dış merkezden gelen hastalar (n=6)
- Verileri eksik olan hastalar (n=1)

### Primer Sonuç

COVID-19 tanısı ile YBÜ'de takip edilen hastalarda CCI ile PSI arasındaki ilişkiyi ve mortaliteye etkilerini belirlemek çalışmanın primer amacı olarak belirlendi.

### Sekonder Sonuçlar

Hastaların demografik verilerini, klinik, laboratuvar ve mekanik ventilatör parametrelerini karşılaştırarak mortalite gelişimine etkilerini değerlendirmek çalışmanın sekonder amaçları olarak belirlendi.

### Etik Konular

Araştırmaya başlanmadan önce, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı (karar no: 2020-12, tarih: 08.06.2020) ve kurum izni alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen tüm katılımcılardan (onam veremeyecek durumda olanların ise ailelerinden) bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

### İstatistiksel Analiz

Araştırmada toplanan veriler SPSS 22.00 programı ile değerlendirildi. Verilerin normal dağılımını test etmek için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Kategorik değişkenler frekans

(n) ve yüzde, numerik değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma veya medyan ve çeyrekler arası aralıklar olarak verildi. Numerik verilerin karşılaştırılmasında, independent samples t-testi, bu testin varsayımları sağlanmadığında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi, ki-kare testinin şartları sağlanmadığında ise Fisher Exact testi kullanıldı. PSI ve CCI arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek için Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Benzer CCI değerlerindeki hastalarda PSI ile mortalite arasındaki ilişkiyi belirlemek ve mortaliteyi öngörebilecek kesme değerler saptamak amacı ile CCI çeyreklere bölünerek (0-1, 2-3, 4-5,  $\geq 6$ ) bu çeyrekler arasında kalan hastalar için alıcı işletim karakteristiği (ROC) analizi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi için  $p < 0,05$  kabul edildi.

### Bulgular

Çalışma döneminde YBÜ'ye kabul edilen 214 hasta; hayatta kalan (109; %50,9) ve mortalite gelişen (105; %49,1) hastalar olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hastaların demografik özellikleri ve komorbiditeleri Tablo 1'de verilmiştir. Gruplar arasında cinsiyet açısından fark bulunmadı. Erkek cinsiyet oranı iki grupta da daha fazla bulundu. Hayatta kalan hastalar mortalite gelişen hastalardan daha gençti. Elli yaş altındaki hastalarda hayatta kalma oranı daha yüksek bulundu ( $p < 0,05$ ). Mortalite gelişen hastalarda en az 1 komorbid hastalık görülme sıklığı daha fazla bulundu ( $p < 0,05$ ). Hayatta kalan hastaların %64,2'sinde, mortalite gelişen hastaların %83,8'inde en az bir komorbid hastalık vardı. HT iki grupta da en sık görülen komorbidite olarak bulundu, fakat gruplar arasında HT sıklığı açısından fark yoktu. CCI mortalite gelişen hastalarda [4 (2-6)], hayatta kalan hastalara [2 (1-4)] göre daha yüksek bulundu ( $p < 0,001$ ). CCI parametrelerine bakıldığında mortalite gelişen hastalarda miyokard enfarktüsü (MI), KOAH ve solid tümör sıklığı hayatta kalan hastalara göre daha fazla bulundu ( $p < 0,05$ ). PSI mortalite gelişen hastalarda [163 (144-189)], hayatta kalan hastalardan [128 (95-162)] daha yüksek saptandı ( $p < 0,001$ ).

CCI değerlendirmesindeki her bir puanlık artışın mortalite olasılığını %32 [olasılık oranı (OR): 1.324; %95 güven aralığı (GA): 1.178-1.488] artırdığı, PSI değerlendirmesindeki her bir puanlık artışın mortalite olasılığını %2 (OR: 1.020; %95 GA: 1.012-1.0.27) artırdığı belirlendi (Tablo 2).

CCI ve PSI arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan korelasyon analizinde CCI ile PSI arasında çift yönlü ve kuvvetli bir korelasyon ( $p < 0,001$ ;  $r = 0,667$ ) olduğu belirlendi (Şekil 1).

Benzer CCI skorlarına sahip hastalarda PSI'nın mortalite gelişimine etkisine bakıldığında CCI skoru 0-1 olan hastalarda PSI değerinin mortaliteye etkisi için yapılan ROC analizinde PSI için kesme değeri %63,2 sensitivite ve %79,5 spesivite ile 120 bulundu [ROC eğrisinin altındaki alan (AUC): 0,715; p=0,007]. CCI skoru 2-3 olan hastalarda PSI değerinin mortaliteye etkisine bakıldığında PSI için kesme değeri %62,5

sensitivite ve %62,5 spesivite ile 149 bulundu (AUC: 0,660; p=0,042). CCI 4-5 olan hastalarda (AUC: 0,528; p=0,756) ile CCI skoru  $\geq 6$  olan hastalarda ise (AUC: 0,589; p=0,321) ROC analizi anlamlı bir sonuç vermedi (Şekil 2).

YBÜ kabulü sonrası hesaplanan ilk akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirmesi (APACHE) II, APACHE IV, basitleştirilmiş akut fizyoloji skoru III ve sıralı organ yetmezliği değerlendirmesi skorları mortalite gelişen hastalarda daha yüksek bulundu (p<0,001). YBÜ'de uygulanan girişimlere bakıldığında santral venöz kateter, hemodiyaliz kateteri mortalite gelişen hastalarda daha sık bulundu (p<0,05). Hemodiyaliz ve mekanik ventilasyon uygulanması mortalite gelişen hastalarda daha fazlaydı (p<0,05). Hayatta kalan hastalarda sekonder enfeksiyon görülme oranı ve antibiyotik tedavisi daha fazla iken, mortalite gelişen hastalarda vazoaaktif ilaç kullanımı daha fazlaydı (p<0,05). Mekanik ventilasyon süresi ve YBÜ kalış süresi mortalite gelişen hastalarda daha düşük bulundu (Tablo 3).

Mortalite gelişen hastalarda lenfosit sayısı daha düşük ferritin, prokalsitonin (PCT), C-reaktif protein (CRP) ve

**Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri ve komorbiditeleri**

Parametre	Hayatta kalan hastalar (n=109; %50,9)	Mortalite gelişen hastalar (n=105; %49,1)	p değeri
<b>Yaş, yıl (ortalama <math>\pm</math> SS)</b>	57,19 $\pm$ 17,31	63,15 $\pm$ 14,87	0,008
<50	34 (31,2)	18 (17,1)	0,017
50-59	26 (23,9)	20 (19,0)	0,392
60-69	16 (14,7)	32 (30,5)	0,006
70-79	22 (20,2)	19 (18,1)	0,698
$\geq 80$	11 (10,1)	16 (15,2)	0,257
<b>Cinsiyet</b>			0,946
Erkek	69 (63,3)	66 (62,9)	-
Kadın	40 (36,7)	39 (37,1)	-
<b>CCI, medyan (IQR)</b>	2 (1-4)	4 (2-6)	<0,001
<b>PSI, medyan (IQR)</b>	128 (95-162)	163 (144-189)	<0,001
<b>Komorbidite</b>	70 (64,2)	88 (83,8)	<0,001
HT	37 (33,9)	47 (44,8)	0,105
MI	6 (5,5)	16 (15,2)	0,019
KKY	11 (10,1)	12 (11,4)	0,752
PAH	4 (3,7)	8 (7,6)	0,209
SVH	12 (11,0)	5 (4,8)	0,091
Demans	4 (3,7)	3 (2,9)	0,521
KOAH	7 (6,4)	16 (15,2)	0,037
Karaciğer hastalığı	3 (2,8)	5 (4,8)	0,493
Diyabet	34 (31,2)	39 (37,1)	0,359
Hemipleji	8 (7,3)	3 (2,9)	0,119
KBH	6 (5,5)	16 (15,2)	0,019
Solid tümör	8 (7,3)	17 (16,2)	0,044
Lösemi	0 (0)	1 (0,9)	-
Lenfoma	1 (0,9)	2 (1,9)	-

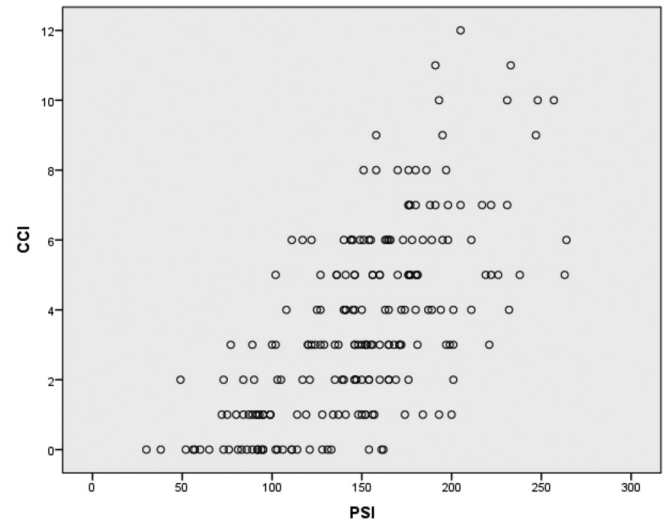
\*Aksi belirtilmedikçe sonuçlar n; % olarak verilmiştir.

SS: Standart sapma, IQR: Çeyrekler arası aralıklar, CCI: Charlson komorbidite indeksi, PSI: Pnömoni şiddet indeksi, HT: Hipertansiyon, MI: Miyokard enfarktüsü, KKY: Konjestif kalp yetmezliği, PAH: Periferik arter hastalığı, SVH: Serebrovasküler hastalık, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, KBH: Kronik böbrek hastalığı

**Tablo 2. Charlson komorbidite indeksi, pnömoni şiddet indeksi ve mortalite arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan lojistik regresyon analizi sonuçları**

Parametre	OR	%95 GA	p değeri
CCI	1.324	1.178-1.488	<0,001
PSI	1.020	1.012-1.027	<0,001

CCI: Charlson komorbidite indeksi, PSI: Pnömoni şiddet indeksi, OR: Olasılık oranı, GA: Güven aralığı



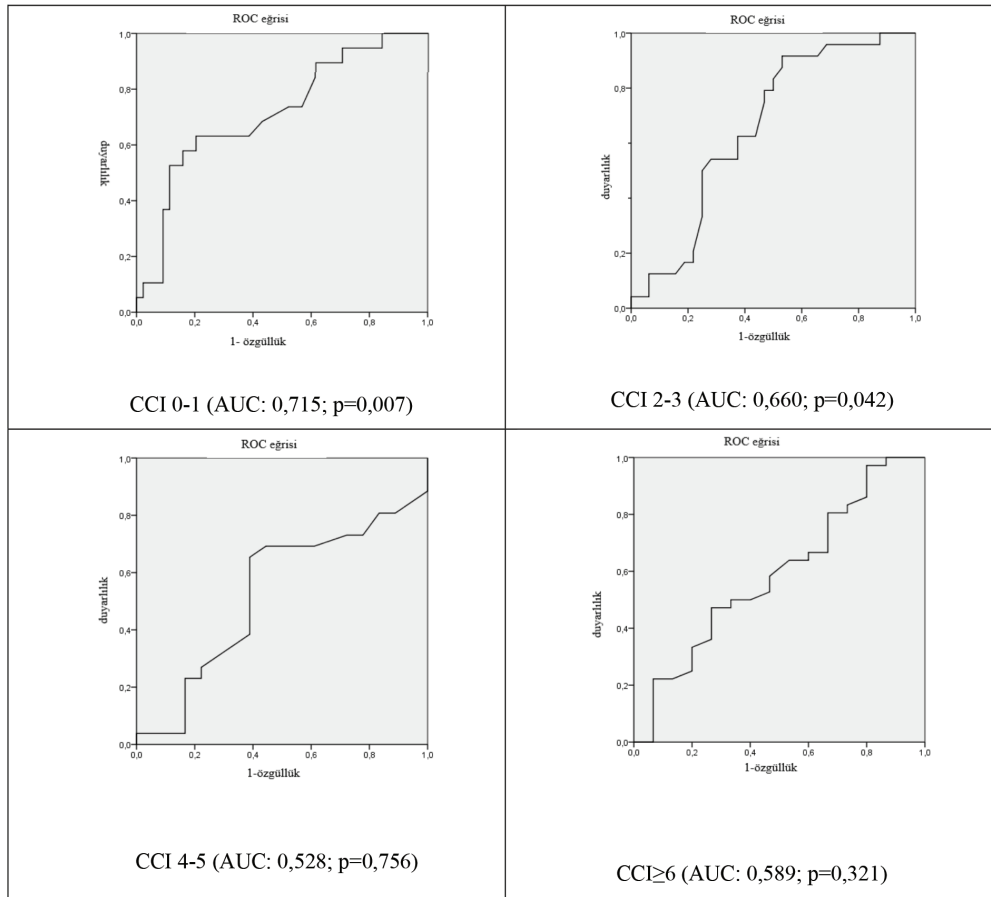
**Şekil 1.** Charlson komorbidite indeksi ve pnömoni şiddet indeksi korelasyon analizi (Spearman korelasyon analizi: p<0,001; r=0,667)  
PSI: Pnömoni şiddet indeksi, CCI: Charlson komorbidite indeksi

troponin değerleri daha yüksek bulundu ( $p<0,05$ ). D-dimer ve fibrinojen değerleri iki grupta benzer bulundu. Laboratuvar parametrelerine bakıldığında ise mortalite gelişen hastalarda ph daha düşük, laktat daha yüksek bulundu ( $p<0,05$ ). Diğer laboratuvar parametrelerinde fark bulunamadı. Mortalite gelişen hastalarda kalbin dakika atım hızı daha yüksek, sistolik tansiyon daha düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Mekanik ventilatör parametrelerinde mortalite gelişen hastalarda  $FiO_2$  ve Pplato daha yüksek olmasına rağmen  $SpO_2$  daha düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Diğer laboratuvar parametrelerinde fark bulunamadı (Tablo 4).

## Tartışma

COVID-19 enfeksiyonu nedeniyle YBÜ'de takip edilen hastalarda CCI ve PSI arasındaki ilişkinin ve mortalite üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada CCI ile PSI arasında kuvvetli korelasyon bulunduğu ve CCI

değerindeki her bir puanlık artışın mortalite olasılığını %32 artırdığı saptandı. PSI ile mortalite tahmininin düşük CCI skorlarında anlamlı olduğu fakat CCI arttıkça komorbid hastalıkların mortaliteyi etkilediği ve mortalitenin PSI ile öngörülemediği belirlendi. Bir meta-analiz çalışmasında, daha yüksek CCI'nın COVID-19 hastalarında artan mortalite ve hastalık şiddeti ile ilişkili olduğu ve CCI'daki her bir puanlık artışta mortalite riskinin %16 arttığı belirlenmiştir (8). Benzer bir çalışmada yaş ve komorbid hastalık yükünü özetleyen CCI skorundaki artışın COVID-19 hastalarında mortalite risk artışını öngördüğü belirlenmiştir (21). Çalışmamızda CCI'yı oluşturan parametrelerden MI, KOAH ve malignite varlığının mortalite gelişen hastalarda daha yüksek oranlarda bulunduğu belirlendi. Mevcut pandemi sırasında, COVID-19'un ciddiyeti ve mortalitesi benzer çalışmalarda yaş, cinsiyet, kardiyovasküler hastalıklar, solunum hastalıkları ve malignensiler gibi komorbiditelerin varlığı ile ilişkili bulunmuştur (13,22,23). Komorbid



**Şekil 2.** Charlson komorbidite indeksi 4 çeyreğe bölünerek oluşturulan hasta gruplarında pnömoni şiddet indeksi ile mortalite ilişkisi için alıcı işletim karakteristiği analizi sonuçları

CCI: Charlson komorbidite indeksi, ROC: Alıcı işletim karakteristiği, AUC: ROC eğrisinin altındaki alan

**Tablo 3. Hastaların yoğun bakım skorları, uygulanan girişim ve tedaviler**

Parametre	Hayatta kalan hastalar (n=109; %50,9)	Mortalite gelişen hastalar (n=105; %49,1)	p değeri
VKİ, medyan (IQR)	27,3 (24,6-29,7)	27,1 (24,2-29,4)	0,639
APACHE II, medyan (IQR)	18 (13-24)	25 (20-30)	<0,001
APACHE IV, medyan (IQR)	73 (47-105)	109 (90-132)	<0,001
SAPS III, medyan (IQR)	47 (37-58)	69 (57-81)	<0,001
SOFA, medyan (IQR)	8 (4-10)	12 (8-14)	<0,001
<b>Girişimler</b>			
Arter kateter	100 (91,7)	97 (92,4)	0,863
Santral venöz kateter	81 (74,3)	93 (88,6)	0,007
Trakeostomi	18 (16,5)	12 (11,4)	0,284
Hemodiyaliz kateteri	17 (15,6)	53 (50,5)	<0,001
Hemodiyaliz	7 (6,4)	51 (48,6)	<0,001
Mekanik entübasyon	76 (69,7)	105 (100)	<0,001
Kan ürünü	49 (45,0)	47 (44,8)	0,977
<b>Tedavi</b>			
Hidroksiklorokin	61 (56,0)	54 (51,4)	0,506
Favipiravir	78 (71,6)	77 (73,3)	0,772
Ritonavir/ Lopinavir	12 (11,0)	12 (11,4)	0,923
Tocilizumab	22 (20,2)	17 (16,2)	0,449
Steroid	29 (26,6)	20 (19,0)	0,188
Vasoaktif ajan	69 (63,3)	98 (93,3)	<0,001
Antibiyotik	107 (98,2)	93 (88,6)	0,005
<b>Sekonder enfeksiyon</b>	66 (60,6)	42 (40,0)	0,003
<b>Mekanik ventilasyon süresi, medyan (IQR)</b>	8,29 (3,71-14,73)	4,0 (1,52-11,72)	0,002
<b>YBÜ yatış süresi, medyan (IQR)</b>	9,66 (4,16-17,20)	5,08 (1,58-11,45)	<0,001

\*Aksi belirtilmedikçe sonuçlar n; % olarak verilmiştir. VKİ: Vücut kitle indeksi, APACHE II: Akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirme II, APACHE IV: Akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirme IV, SAPS III: Basitleştirilmiş akut fizyoloji skoru III, SOFA: Sepsis ilişkili organ yetmezliği değerlendirme, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, IQR: Çeyrekler arası aralıklar

**Tablo 4. Hastaların laboratuvar ve klinik parametreleri**

Parametre	Hayatta kalan hastalar Medyan (IQR)	Mortalite gelişen hastalar Medyan (IQR)	p değeri
Lenfosit sayısı	0,78 (0,55-1,14)	0,60 (0,39-0,88)	<0,001
Ferritin	350 (153-926)	763 (336-1427)	<0,001
Prokalsitonin	0,50 (0,17-2,35)	1,20 (0,37-6,87)	<0,001
CRP	130 (53-203)	159 (68-255)	0,046
Troponin	49 (14-135)	138 (30-699)	0,007
D-Dimer	1,61 (0,77-3,05)	2,23 (0,96-7,30)	0,11
Fibrinojen	499 (370-650)	443 (331-628)	0,162
pH	7,34 (7,26-7,44)	7,23 (7,13-7,39)	<0,001
pO <sub>2</sub>	65 (49-83)	66 (46-80)	0,912
pCO <sub>2</sub>	36 (30-43)	40 (29-53)	0,094
Laktat	1,3 (1,0-1,7)	1,5 (1,1-2,8)	0,012
BUN	44 (31-59)	72 (49-129)	<0,001
Glukoz	155 (116-194)	158 (118-226)	0,726
ALT	31 (16-59)	28 (18-71)	0,587
AST	44 (28-78)	60 (32-129)	0,018
Sodyum, (ortalama ± SS)	137±7	137±9	0,846
Hemoglobin, (ortalama ± SS)	10,89±2,54	10,63±	0,452
Hematokrit, (ortalama ± SS)	33,25±7,33	33,26±6,78	0,994
PLT	220 (166-287)	206 (145-316)	0,458
WBC	10,3 (7,5-15,8)	11,7 (8,1-16,7)	0,399
KTA (ortalama ± SS)	88±20	99±22	<0,001
Sistolik tansiyon (ortalama ± SS)	127±20	109±28	<0,001
SaO <sub>2</sub> (ortalama ± SS)	94±4	90±8	<0,001
Solunum sayısı	24 (20-31)	27 (20-35)	0,301
Ateş (ortalama ± SS)	37,09±1,15	36,80±1,29	0,082
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	151 (93-215)	134 (86-202)	0,511
FiO <sub>2</sub>	50 (40-60)	60 (50-80)	0,002
PEEP	8 (6-10)	9 (7-10)	0,121
TV	507 (426-576)	466 (403-560)	0,082
Ppeak	25 (20-28)	25 (21-28)	0,403
Pplato	18 (16-20)	24 (19-26)	0,023
WOB	1,31 (1,16-1,55)	1,36 (1,19-1,54)	0,402

\*Aksi belirtilmedikçe sonuçlar medyan (IQR) olarak verilmiştir.  
 CRP: C-reaktif protein, pO<sub>2</sub>: Parsiyel oksijen basıncı, pCO<sub>2</sub>: Parsiyel karbondioksit basıncı, BUN: Kan üre azotu, ALT: Alanin aminotransferaz, AST: Aspartat aminotransferaz, PLT: Trombosit, WBC: Beyaz kan hücresi, KTA: Kalp tepesi hızı, SaO<sub>2</sub>: Arteriyel oksijen saturasyonu, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>: Parsiyel arteriyel oksijen basıncı/inspire edilen oksijen fraksiyonu, FiO<sub>2</sub>: Inspire edilen oksijen fraksiyonu, PEEP: Ekspiryum sonu pozitif basınç, SS: Standart sapma, TV: Tidal volüm, Ppeak: İspiratuvar peak hava yolu basıncı, Pplato: Plato basıncı, WOB: Solunum işi, IQR: Çeyrekler arası aralıklar

hastalıkları olan bireylerin sıklıkla anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE)-2 reseptörünün aşırı ekspresyonuna sahip oldukları belirlenmiştir (8). SARS-CoV-2, transmembran proteaz serine 2 ile spike protein aktivasyonu sonrasında insan hücrelerinde ACE-2 reseptörüne bağlanarak solunum sistemini veya diğer organ ve sistemleri enfekte edebilir. Birden fazla komorbiditesi olan hastalarda renin-anjiyotensin sistemi (RAS) inhibitörleri kullanımına yaygın rastlanır ve bu ilaçların ACE-2 ekspresyonunu düzenlediği ve sonuç olarak SARS-CoV-2'nin hedeflenen hücrelere girişini kolaylaştırdığı düşünülmektedir (24). Ayrıca, uzun süreli kronik hastalıkları olan kişilerde non-steroid anti-enflamatuvar ilaçların (NSAİ) ve kortikosteroidin kullanımı da oldukça yaygındır ancak, NSAİ ve RAS inhibitörlerinin kullanımının akut böbrek yetmezliği üzerinde veya mortalite artışında anlamlı bir etkisi olmadığını savunan çalışmalar da bulunmaktadır (13).

Dünya çapında doğrulanmış COVID-19 olgularının ve ölümlerinin sayısı hızla artmaya devam etmektedir (3). Genel ölüm oranı SARS-CoV ve Orta Doğu solunum sendromu koronavirüsten daha düşük olsa da, şiddetli ve kritik COVID-19 hastalarının kötü sonuç ve mortalite oranı yüksektir (25). COVID-19 pandemisinde klinisyene yol gösterecek ve enfeksiyon sonuçlarını tahmin edebilecek puanlama modellerini belirlemek önemlidir (26). PSI değerlendirmesi COVID-19 hastalarında hekime klinik sonucu öngörmeye yardımcı olabilir (19). PSI, toplumdan edinilmiş pnömoninin ciddiyetinin değerlendirilmesi için iyi bilinen bir skorlama sistemidir ve ayrıca viral pnömonilerde de etkinliği doğrulanmıştır (18). COVID-19 tanısı olan yaşlı ve genç hastaların klinik özelliklerini ve sonuçlarını karşılaştıran bir çalışmada yaşlılarda PSI puanlarının genç hastalara göre daha yüksek olduğunu gösterilmiştir (27). Bizim çalışmamızda COVID-19 hastalarında PSI ile mortalite arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlendi. Ancak mortalite ile PSI arasındaki bu ilişki CCI skoru düşük olan hastalar için anlamlıydı. CCI 4 ve üzeri olan hastalarda PSI değeri için mortaliteyi öngöreceği bir eşik değeri belirlenemedi (28). CCI değeri yüksek olan hastalarda PSI skorunun mortaliteyi öngöremiyor olması bu hastalarda hastalığın şiddetinden ziyade zayıflamış immünite ve kronik hastalıklar nedeniyle azalmış organ fonksiyonlarının mortalite üzerinde etkili olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca, PSI'da solunum fonksiyonu yerine altta yatan hastalıklara daha fazla ağırlık verilmiş olması, COVID-19 pnömonisinin bu skorlama sisteminde hafife alınmasına neden olmuş olabilir (29). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada akciğer bilgisayarlı

tomografisi taramasında ölçülen total enfeksiyon oranı ile PSI arasında anlamlı bir korelasyon görülmemiş olması bu düşünceyi desteklemektedir (28).

Son zamanlardaki ilerlemelere rağmen kesin tedavinin yokluğu ve geliştirilen aşuların topluma uygulanmasının uzun zaman alacağı göz önüne alındığında COVID-19'da mortalite riski yüksek olan hastaların erken tanısı için hızlı ve güvenilir biyobelirteçlere ihtiyaç vardır. Hastalık şiddetini belirleyebilmek için bazı biyobelirteçler önerilmiştir (30). Bu çalışmada erken dönemde COVID-19 hastalığının şiddetini yansıtabilecek laboratuvar parametrelerinden lenfosit sayısı, ferritin, CRP ve PCT değerlerinde anlamlı fark bulundu. Hematolojik parametreler arasında lenfositopeni, SARS-CoV-2 enfeksiyonu olan kritik hastalarda öne çıkan bir özelliktir. SARS-CoV-2 viral partiküllerinin hedefli istilası, lenfositin sitoplazmik bileşenine zarar verir ve yıkımına neden olur (31). Lenfositlerin hücre membranlarında ACE-2 reseptörü eksprese ettiklerine dair bulgular, bu hipotezi desteklemektedir (32). Ayrıca, tümör nekroz faktörü-alfa ve IL-6 gibi proenflamatuvar sitokinler, lenfosit sayısının azalmasını indükleyebilir (33). COVID-19'dan ölen hastalarda, hayatta kalanlara göre önemli ölçüde daha düşük lenfosit sayısı belirlenmiştir (30). Bir çalışmada kritik hastaların %80'inden fazlasında lenfositopeni meydana geldiği belirlenmiştir (34). COVID-19 hastalarını içeren 21 çalışma üzerinde yapılan bir meta-analizde, kritik hastalığı olan ve mortalite gelişen hastalarda, hayatta kalanlara kıyasla lenfosit sayısında azalma olduğu belirlenmiştir (35). Lenfositopeni, klinikte yeni koronavirüs enfeksiyonlarının tanısında veya klinik gidişatı öngörmeye kullanılabilir.

Enflamatuvar biyobelirteçler arasında, CRP seviyeleri hastalığın erken evresinde önemli ölçüde artar ve artmış CRP seviyeleri ile hastalık şiddeti arasında pozitif bir korelasyon tanımlanmıştır (36,37). Viral enfeksiyondan beklendiği gibi, COVID-19 hastalarında dolaşımdaki PCT seviyeleri genellikle normal aralıktadır. Bununla birlikte, artan seviyeler, ağır hastalığa doğru 5 kat daha yüksek evrim riski ile ilişkilendirilmiştir (38). PCT'deki önemli artış, bakteriyel bir ko-enfeksiyonu yansıtabilir. Yapılan çalışmalarda sonuçlarımızla benzer şekilde COVID-19 hastalarında, daha şiddetli olgular, şiddetli olmayan olgulara kıyasla daha belirgin bir PCT artışı gösterdi (9,39). Retrospektif bir klinik seride, hayatta kalmayanlarda hayatta kalanlara kıyasla daha yüksek CRP ve ferritin seviyeleri saptanmıştır (40). Başka bir çalışmada mortalite gelişen hastalarda daha yüksek ferritin düzeyleri tespit etmişlerdir (35). COVID-19 salgını şiddetlendikçe, bu



hastalığın ciddi ve ölümcül formlarına doğru ilerlemesini erken tanımlayabilecek biyomarkere ihtiyacın artacağı düşünüldüğünde, klinisyenlerin düşük lenfosit sayısını, ferritin, CRP ve PCT serum seviyelerini dikkate almasında yarar vardır.

Hastaların tümüne aynı tedavi protokolünün uygulanması ve çalışmaya alınan hastaların tüm hastalık sürecini hastanemizde geçirmesi nedeniyle veri kaybı yaşanmaması gibi güçlü yönlerinin yanı sıra, bazı sınırlılıkları vardır. Birincisi, küçük bir örneklem büyüklüğüne sahip tek merkezli bir çalışmadır. Geriye dönük tasarımı nedeniyle dinamik klinik ve laboratuvar verilerinden yoksundur. Veriler elektronik sağlık kaydı veri tabanından ve klinik karar destek sisteminden toplanmıştır. Bu, manuel tıbbi kayıt incelemesiyle mümkün olan ayrıntı düzeyini engellemiştir. Hastalarımızın hepsi tek bir coğrafi bölgeden, tek bir sağlık merkezinde tedavi edilmiştir. Bu nedenle hasta popülasyonundaki çeşitliliğe rağmen sonuçlarla ilişkili faktörler başka coğrafi bölgelerde farklılık gösterebilir. Ayrıca, başvuru sırasında eşlik eden hastalıkların bildirim sırasında, hastanın farkındalık eksikliğinden ve/veya tanılabilir testlerin eksikliğinden kaynaklanabilecek komorbiditelerin eksik bildirilmesi, olumsuz sonuçla ilişki gücünün aşırı tahmin edilmesine yol açmış olabilir.

## Sonuç

COVID-19 hastalarında ileri yaş ve eş zamanlı komorbiditeler kritik COVID-19 hastalarında kötü prognoz ile ilişkilidir. Ayrıca, daha fazla sayıda komorbidite, COVID-

19'un daha yüksek hastalık şiddeti ile ilişkilidir. CCI, yaş ve komorbiditelerin toplamını özetleyen bir model olarak COVID-19 pandemisinde mortalite riski yüksek hastaların belirlenmesinde yardımcı olabilir PSI'nın COVID-19 hastalarında mortaliteyi tahmin etmek için düşük CCI puanına sahip hastalarda faydalı olabilir fakat CCI skoru yüksek olan hastalarda güvenilir bulunmamıştır. Ayrıca lenfosit sayısı düşüklüğü, CRP, ferritin ve PCT yüksekliğinin mortalite olasılığı yüksek hastaların erken belirlenmesinde klinisyenlere yol gösterebileceği düşünülmektedir.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı (karar no: 2020-12, tarih: 08.06.2020) ve kurum izni alınmıştır.

**Hasta Onamı:** Çalışmaya dahil edilen tüm katılımcılardan (onam veremeyecek durumda olanların ise ailelerinden) bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: M.S.S., S.A., Konsept: M.S.S., S.A., Dizayn: M.S.S., S.A., Veri Toplama veya İşleme: M.S.S., S.A., Analiz veya Yorumlama: M.S.S., Literatür Arama: M.S.S., Yazan: M.S.S.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Del Rio C, Malani PN. COVID-19-New Insights on a Rapidly Changing Epidemic. JAMA 2020;323:1339-40.
2. World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 11 March 2020.
3. Dünya Sağlık Örgütü Koronavirüs hastalığı (COVID-19) pandemisi 2020. Bağlantı adresi: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Erişim tarihi: 20 Kasım 2020.
4. Bedford J, Enria D, Giesecke J, Heymann DL, Ihekweazu C, Kobinger G, et al. COVID-19: towards controlling of a pandemic. Lancet 2020;395:1015-8.
5. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA 2020;323:1239-42.
6. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CO, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. N Engl J Med 2020;382:1708-20.
7. FitzGerald GA. Misguided drug advice for COVID-19. Science 2020;367:1434.
8. Tuty Kuswardhani RA, Henrina J, Pranata R, Anthonius Lim M, Lawrensia S, Suastika K. Charlson comorbidity index and a composite of poor outcomes in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. Diabetes Metab Syndr 2020;14:2103-9.
9. Guan WJ, Liang WH, Zhao Y, Liang HR, Chen ZS, Li YM, et al. China Medical Treatment Expert Group for COVID-19. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. Eur Respir J 2020;55:2000547.
10. Radovanovic D, Seifert B, Urban P, Eberli FR, Rickli H, Bertel O, et al. Validity of Charlson Comorbidity Index in patients hospitalised with acute coronary syndrome. Insights from the nationwide AMIS Plus registry 2002-2012. Heart 2014;100:288-94.
11. Quan H, Li B, Couris CM, Fushimi K, Graham P, Hider P, et al. Updating and validating the Charlson comorbidity index and score for risk adjustment in hospital discharge abstracts using data from 6 countries. Am J Epidemiol 2011;173:676-82.
12. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in

- longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373-83.
13. Imam Z, Odish F, Gill I, O'Connor D, Armstrong J, Vanood A, et al. Older age and comorbidity are independent mortality predictors in a large cohort of 1305 COVID-19 patients in Michigan, United States. *J Intern Med* 2020;288:469-76.
  14. Austin SR, Wong YN, Uzzo RG, Beck JR, Egleston BL. Why Summary Comorbidity Measures Such As the Charlson Comorbidity Index and Elixhauser Score Work. *Med Care* 2015;53:65-72.
  15. Fine MJ, Singer DE, Hanusa BH, Lave JR, Kapoor WN. Validation of a pneumonia prognostic index using the MedisGroups Comparative Hospital Database. *Am J Med* 1993;94:153-9.
  16. Fine MJ, Hanusa BH, Lave JR, Singer DE, Stone RA, Weissfeld LA, et al. Comparison of a disease-specific and a generic severity of illness measure for patients with community-acquired pneumonia. *J Gen Intern Med* 1995;10:359-68.
  17. Shah BA, Ahmed W, Dhobi GN, Shah NN, Khursheed SQ, Haq I. Validity of pneumonia severity index and CURB-65 severity scoring systems in community acquired pneumonia in an Indian setting. *Indian J Chest Dis Allied Sci* 2010;52:9-17.
  18. Kim MA, Park JS, Lee CW, Choi WI. Pneumonia severity index in viral community acquired pneumonia in adults. *PLoS One* 2019;14:0210102.
  19. Satici C, Demirkol MA, Sargin Altunok E, Gursoy B, Alkan M, Kamat S, et al. Performance of pneumonia severity index and CURB-65 in predicting 30-day mortality in patients with COVID-19. *Int J Infect Dis* 2020;98:84-9.
  20. T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 Rehberi. 3 Eylül 2020.
  21. Iaccarino G, Grassi G, Borghi C, Ferri C, Salvetti M, Volpe M, et al. Age and Multimorbidity Predict Death Among COVID-19 Patients: Results of the SARS-RAS Study of the Italian Society of Hypertension. *Hypertension* 2020;76:366-72.
  22. Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, Li J, Xu K, et al. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. *Lancet Oncol* 2020;21:335-7.
  23. Pranata R, Soeroto AY, Huang I, Lim MA, Santoso P, Permana H, et al. Effect of chronic obstructive pulmonary disease and smoking on the outcome of COVID-19. *Int J Tuberc Lung Dis* 2020;24:838-43.
  24. Pranata R, Permana H, Huang I, Lim MA, Soetedjo NNM, Supriyadi R, et al. The use of renin angiotensin system inhibitor on mortality in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Syndr* 2020;14:983-90.
  25. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* 2020;395:470-3.
  26. Zhou W, Qin X, Hu X, Lu Y, Pan J. Prognosis models for severe and critical COVID-19 based on the Charlson and Elixhauser comorbidity indices. *Int J Med Sci* 2020;17:2257-63.
  27. Liu K, Chen Y, Lin R, Han K. Clinical features of COVID-19 in elderly patients: A comparison with young and middle-aged patients. *J Infect* 2020;80:14-8.
  28. Cheng Z, Qin L, Cao Q, Dai J, Pan A, Yang W, et al. Quantitative computed tomography of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia. *Radiol Infect Dis* 2020;7:55-61.
  29. Fan G, Tu C, Zhou F, Liu Z, Wang Y, Song B, et al. Comparison of severity scores for COVID-19 patients with pneumonia: a retrospective study. *Eur Respir J* 2020;56:2002113.
  30. Velavan TP, Meyer CG. Mild versus severe COVID-19: Laboratory markers. *Int J Infect Dis* 2020;95:304-7.
  31. Gu J, Gong E, Zhang B, Zheng J, Gao Z, Zhong Y, et al. Multiple organ infection and the pathogenesis of SARS. *J Exp Med* 2005;202:415-24.
  32. Xu H, Zhong L, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng X, et al. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci* 2020;12:8.
  33. Liao YC, Liang WG, Chen FW, Hsu JH, Yang JJ, Chang MS. IL-19 induces production of IL-6 and TNF-alpha and results in cell apoptosis through TNF-alpha. *J Immunol* 2002;169:4288-97.
  34. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020;8:475-81.
  35. Henry BM, de Oliveira MHS, Benoit S, Plebani M, Lippi G. Hematologic, biochemical and immune biomarker abnormalities associated with severe illness and mortality in coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis. *Clin Chem Lab Med* 2020;58:1021-8.
  36. Wang L. C-reactive protein levels in the early stage of COVID-19. *Med Mal Infect* 2020;50:332-4.
  37. Yang W, Cao Q, Qin L, Wang X, Cheng Z, Pan A, et al. Clinical characteristics and imaging manifestations of the 2019 novel coronavirus disease (COVID-19): A multi-center study in Wenzhou city, Zhejiang, China. *J Infect* 2020;80:388-93.
  38. Lippi G, Plebani M. Procalcitonin in patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): A meta-analysis. *Clin Chim Acta* 2020;505:190-1.
  39. Zhang G, Hu C, Luo L, Fang F, Chen Y, Li J, et al. Clinical features and short-term outcomes of 221 patients with COVID-19 in Wuhan, China. *J Clin Virol* 2020;127:104364.
  40. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395:1054-62.



Ökkeş Hakan Miniksar,  
Umud Sabri Kasapoğlu,  
Ferda Özmen

## Yaşlı Bir Hastada Aşırı Doz Rivastigmin Transdermal Flaster Sonrası Ölümcül Bir Sonuç

### A Lethal Outcome After Overdose of Rivastigmine Transdermal Patch in an Elderly Patient

Geliş Tarihi/Received : 20.04.2020  
Kabul Tarihi/Accepted : 28.08.2020

©Telif Hakkı 2021 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi  
tarafından yayımlanmıştır.

Ökkeş Hakan Miniksar  
Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji  
ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yozgat, Türkiye

Umud Sabri Kasapoğlu  
Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Yoğun Bakım  
Kliniği, Malatya, Türkiye

Ferda Özmen  
Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji  
ve Reanimasyon Kliniği, Malatya, Türkiye

Dr. Ökkeş Hakan Miniksar (✉),  
Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji  
ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yozgat, Türkiye

E-posta : hminiksar@yahoo.com

Tel. : +90 530 468 67 18

ORCID ID : orcid.org/0000-0001-5645-7729

**ÖZ** Rivastigmin demans tedavisinde kullanılan, oral veya transdermal formları bulunan bir kolinesteraz inhibitörüdür. Bu çalışmada Alzheimer tipi demansı olan 92 yaşında erkek hastada görülen ve mortal seyreden rivastigmin toksisite olgusunu sunuyoruz. Hasta yakını tarafından sekiz adet rivastigmin yamanın yanlışlıkla çoklu uygulanması sonrası akut kolinerjik sendrom düşünülen hasta yoğun bakım ünitesine kabul edildi. Pralidoksim tedavisi sonrası klinik bulgularda düzelmeye gözlenmeyen hastada bilinç kaybı ve solunum depresyonu gelişmesi sonrası endotrakeal entübe edilerek mekanik ventilatör desteği sağlandı. Çoklu organ yetersizliği gelişen hasta yatışının 20. gününde kaybedildi. Hatalı transdermal ilaç uygulamalarının ölümcül sonuçlara yol açabileceği göz önünde bulundurulmalı, hasta ve yakını bu ilaçların doğru uygulanması konusunda eğitilmeli ve tedavi sürecinde uygun hasta danışmanlığı sağlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Rivastigmin, transdermal, toksisite, pralidoksim

**ABSTRACT** Rivastigmine is a cholinesterase inhibitor with oral or transdermal forms used in the treatment of dementia. In this study, the case of a 92-year-old male with Alzheimer's type dementia was presented with rivastigmine toxicity. The patient who was considered to have acute cholinergic syndrome after accidental multiple administration of eight rivastigmine patches by the relative of the patient, was admitted to the intensive care unit. After treatment with pralidoxime, there was still no improvement in the clinical findings. The patient became unconsciousness and developed respiratory depression and was provided with endotracheal intubation and mechanical ventilator support. The patient who developed multiple organ failure died on the 20<sup>th</sup> day of hospitalisation. It should be noted that incorrect transdermal drug applications can lead to fatal results. Patients and their relatives should be trained on the correct application of these drugs and appropriate patient counselling should be provided during the treatment process.

**Keywords:** Rivastigmine, transdermal, toxicity, pralidoxime

## Giriş

Alzheimer hastalığı (AH); genellikle yavaş başlayan ve zamanla kötüleşen, demans olgularının %60'ını oluşturan, kronik bir nörodejeneratif hastalıktır. AH'nin mevcut medikal tedavi seçenekleri arasında, asetilkolinesteraz inhibitörleri ve orta ile şiddetli AH için düşük afiniteli N-metil-d-aspartat reseptör antagonistleri bulunmaktadır (1). Rivastigmin oral formda veya transdermal yama olarak uygulanabilen asetilkolinesteraz inhibitörüdür (2). Rivastigminin transdermal yama yoluyla uygulanması, optimum dozların elde edilmesini kolaylaştırmakta, ayrıca diğer uygulama yöntemlerine göre daha iyi tolere edilebilirlik ve terapötik avantajlar sunmaktadır

(3,4). Yutma güçlüğü olan veya kognitif bozukluğu bulunan yaşlı demans hastalarında oral form yerine transdermal ilaç uygulamaları önerilmektedir (4,5). Buna rağmen literatürde nadir de olsa transdermal rivastigmin intoksikasyon olgularına rastlanmıştır. Rivastigmin toksisitesi; dehidratasyon, akut tubüler nekroz, solunum depresyonu ve ani kardiyak ölüme yol açabilen herhangi bir karbamat toksisitesi belirtileri ile kendini göstermektedir (6,4). Bu sebeple, kötü sonuçlara neden olabilecek ilaç uygulama hatalarını önlemek için yaşlı birey ve ailesinin güvenli ilaç uygulamaları konusunda eğitilmeleri gerekmektedir (7).

Bu çalışmada Alzheimer tipi demansı olan olguda; yakını tarafından yanlışlıkla çok sayıda rivastigmin transdermal

flaster uygulaması sonrası gelişen ve mortal seyreden rivastigmin toksisitesi literatürler eşliğinde tartışılmıştır.

## Olgu Sunumu

AH olan 92 yaşında ve 68 kg ağırlığında erkek hasta baş dönmesi, şiddetli bulantı-kusma ve bilinç değişikliği şikayetleri ile acil servise başvurdu. Fizik muayenesinde; derisi terli görünümde, ağız içi sekresyonlarında artış ve dehidrate görünüm mevcuttu. Ayrıca genel durumu orta-kötü, bilinç konfüze, pupiller bilateral miyotik ve Glasgow koma skalası (GKS) (E2V3M4) 9 puan idi. Takipneik olan hastanın dinlemekle akciğer sesleri kabalaşmıştı. Gastrointestinal sistem muayenesinde batının hassas ve bağırsak seslerinin hiperaktif olduğu tespit edildi. Üriner, fekal inkontinans ve diyare saptanmadı. Hastanın acil servise başvuru sırasındaki vital bulguları; vücut sıcaklığı: 36,6 °C, SpO<sub>2</sub> %94, tansiyon arteriyel: 160/80 mmHg ve kalp tepe atım hızı: 112 atım/dakika idi. Venöz kan gazında pH: 7,36, pCO<sub>2</sub>: 43,4 mmHg, pO<sub>2</sub>: 44,2 mmHg, HCO<sub>3</sub>: 24,3 mmol/L, SO<sub>2</sub>: %72,3, laktat: 2,6 mmol/dL, glukoz: 180 mg/dL idi. Hemogram, karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri, elektrolitleri ve kanama parametreleri normaldi. Öyküsünde AH olduğu ve yaklaşık 2 aydır demans şikayetleri için nöroloji bölümünün önerisi ile rivastigmin transdermal yama (9,5 mg/24 saat) kullanmaya başladığı öğrenildi. Bilinen ek hastalığının olmadığı, yakın zamanlı genel durumunun iyi olduğu ve aralıklı olarak baş ağrısı için analjezik kullandığı belirtildi. Acil servise başvurudan yaklaşık 6 saat önce yakını tarafından yanlışlıkla hastanın göğüs ön tarafına 2 adet rivastigmin transdermal flaster yapıştırıldığı öğrenildi. Acil serviste flasterler çıkarıldı. Hasta rivastigmin toksikasyonuna bağlı akut kolinerjik sendrom tanısı ile yoğun bakım ünitesine (YBÜ) alındı ve monitörize edilerek hastaya non-invaziv mekanik ventilasyon desteğine başlandı. Hastanın YBÜ’de detaylı fizik muayenesinde sırtına da 6 adet rivastigmin flaster yapıştırıldığı saptandı. Hasta yakınının okuma yazma bilmediği değerlendirildi ve hastanın şiddetli ağrılarını azaltmak amaçlı sırtına eş zamanlı 8 adet flaster yapıştırdığı öğrenildi. Hastaya Zehir Danışma Merkezi önerileri ile pralidoksim başlanması planlandı. Hastanemizde pralidoksim bulunmadığından il dışından pralidoksim (contrathion) temini için girişimde bulunuldu. Hastanın yatışının 12. saatinde 1 gr pralidoksim 100 mL %0,9 serum fizyolojik içinde bir saatte infüzyonla gönderildikten sonra intravenöz (iv) 200 mg/saat infüzyona başlandı. Pralidoksim tedavisine iki gün boyunca devam edildi ve hastaya toplam

9,6 gr pralidoksim infüzyonu verildi. Pralidoksim tedavisi sonrası klinik bulgularda düzelme gözlenmedi. GKS gerileyen ve solunumu yüzeyleşen hasta endotrakeal entübe edilerek mekanik ventilatörde senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon modunda FiO<sub>2</sub>: 0,7, Vt: 6 mL/kg, frekans: 14/dakika, PEEP: 5 cmH<sub>2</sub>O olarak takibe başlandı. Sekresyonları bol olan ve bradikardi saptanan hastaya anti-muskarinik etkiler için aralıklı olarak iv 1 mg atropin sülfat uygulandı. Atropin sonrası sekresyonlarında azalma gözlendi fakat bradikardi geçici olarak düzeldi. Sıvı resüsitasyonuna rağmen ortalama arter basıncı düşük olan hastaya vazopressör başlandı. Yatışının 3. günü il dışına gönderilen kan örneğinde kolinesteraz düzeyi 6.422 U/L (Normal değer: 3.714-11.513 U/L) olarak ölçüldü. Hastanın klinik izleminde elektrolit imbalansı (hipernatremi, hipokalsemi ve hiperkloremi) ve akut böbrek hasarı gelişti. Takiplerinin yedinci gününde trakeal aspirat kültüründe *Acinetobacter baumannii* üreyen hastaya antibiyoterapi (seftazidim ve kolistin) başlandı. Multipl organ yetmezliği gelişen ve vazopressör ihtiyacı artan hasta yatışının 20. gününde kaybedildi.

Hasta bu olgu sunumunun yayınlanması için onay veremeyeceğinden dolayı, onun adına hasta yakınından bilgilendirilmiş onam formu alındı.

## Tartışma

AH, başlıca nörokognitif bozuklukların en yaygın nedenidir (1) ve tedavisinde hem oral hem de transdermal formülasyonları olan kolinesteraz inhibitörü rivastigmin kullanılmaktadır. Transdermal rivastigminde; bulantı, kusma, diyare ve kilo kaybı gibi gastrointestinal yan etkiler diğer formlara göre daha az oranda görülmektedir (3).

Transdermal yama uygulama sistemleri (TDS), AH ve Parkinson hastalığı gibi kronik rahatsızlıkları olan yaşlı hastalarda uyumu artırmakta ve oral formlara göre daha pratik olup çeşitli farmakokinetik avantajlar sunmaktadır (4,5). TDS’nin görsel takip çizelgesi ve güvenlik nedenli bakıcı tercihi gibi avantajları olmakla birlikte anlama eksikliği, yapıştırma/çıkarma gibi hatalar nedeniyle dezavantajları da bulunmaktadır. Bu nedenle transdermal form ilaçların yaşlı hastalara reçete edilmesi durumunda hastaların takiplerinde özel dikkat gerekmektedir (4,5,8,9).

Literatürde nadir de olsa transdermal rivastigmin intoksikasyon olguları karşımıza çıkmaktadır. Hoffman ve ark. (10) 80 yaşında AH’ye yanlışlıkla dokuz adet transdermal rivastigmin uygulaması sonucu semptomların (bulantı,

kusma, kas fasikülasyonları) geliştiğini, Lövborg ve ark. (11) 87 yaşında demans hastasına hatalı olarak uygulanan altı transdermal rivastigmine bağlı mortalitenin görüldüğünü, Lee ve ark. (12) 70 yaşında AH'ye okuma yazma bilmeyen bakıcısı tarafından otuz adet transdermal rivastigmin uygulaması sonucu intoksikasyon geliştiğini bildirmişlerdir. Bu olgu raporları yaşlı hastalarda transdermal rivastigmine bağlı ilaç uygulama hatalarının mortalite ve morbiditeye neden olabileceğini göstermektedir.

İlaç üreticileri hasta bilgilendirme broşüründe transdermal yamaların genellikle gövde veya proksimal ekstremitelere yerleştirilmesini önermektedirler (13). Diğer olgularda olduğu gibi bizim olgumuzda da hasta yakını hastanın lokal ağrılarını hafifletmek amaçlı çoklu yamaları broşürde önerilen alanlara hatalı olarak uygulamıştır (10-12).

Transdermal yamalar ile ilaç uygulama hatalarının sistematik olarak gözden geçirildiği bir meta-analizde; toplam 42 makale değerlendirilmiş ve 52 hatalı transdermal yama uygulaması tespit edilmiştir. Bunlar arasında en sık fentanil (n=19), gliseril trinitrat (n=9) ve nikotin (n=10) saptanmış olup, rivastigmine bağlı üç olgu (n=3) bildirilmiştir. Bu üç olguda transdermal rivastigminin hatalı olarak çoklu uygulanması sonrası meydana gelmiştir. Aynı çalışmada, hatalı transdermal ilaç uygulanmasından kaynaklanan güvenlikle ilgili endişelerin arttığı belirtilmiştir. Bu durumun en önemli nedeni olarak da hasta ve yakınlarının ilaç uygulanması konusunda yeterli bilgi ve farkındalığa sahip olmamaları gösterilmiştir (5). Çok sayıda kronik hastalığı olan özellikle yaşlı demans hastalarına ve yakınlarına, klinisyenlerin ve klinik eczacıların ilaç yönetimi ve takibi konusunda eğitim ve danışmanlık hizmeti vermelerinin hatalı ilaç uygulanmasını önleyeceği vurgulanmıştır (5,7,9).

Rivastigmin intoksikasyonu yaşamı tehdit eden bir komplikasyondur. Klinik semptomları asetilkolinesteraz inhibisyonuna bağlı sinaptik aralıkta asetilkolin birikimi sonucu kolinerjik aktiviteye bağlı görülmektedir (11). Dehidratasyon ve böbrek yetmezliğine yol açabilecek şiddetli kusma ve diyare ile birlikte hipersalivasyon, miyozis ve bronkospazm görülmektedir. Yüksek dozlarda kas güçsüzlüğü sonucu solunum depresyonu ve şiddetli bradikardi sonucu ani kardiyak ölüme yol açabilir (6,14). Bir olguda dehidratasyon ve akut tubüler nekroza bağlı akut böbrek hasarı sonucu mortalite geliştiği, diğer olguda şiddetli kusma, diyare, bilateral alt ekstremitelerde kas ağrıları ve fasikülasyonların olduğu fakat solunum semptomlarının eşlik etmediği (10), başka bir olguda ise solunum depresyonunun geliştiği ve pralidoksim ihtiyacı olmadan semptomların düzeldiği bildirilmiştir (15).

Olgumuzda ise akut kolinerjik sendrom kliniği gözlenmiş ve sonrasında solunum depresyonu ve akut böbrek hasarı gelişmiştir.

Toksik madde alımını teyit eden güvenilir bir öykü ve detaylı fizik muayene dışında tanısız çalışmaların hiçbirinin kolinerjik toksisiteyi ayırt etmede kesin tanı değeri yoktur. Destekleyici laboratuvar testi olarak bazal serum kolinesteraz düzeylerinde %50 azalmanın olması anlamlıdır (16). Olgumuzda ise hastaya yakını tarafından sekiz adet transdermal rivastigmin yapıştırma öyküsünün varlığı ve hastanın kliniğinin akut kolinerjik toksisite ile uyumlu olması nedeniyle rivastigmin intoksikasyon tanısı konulmuştur.

Akut kolinerjik sendromun tedavisi destekleyici olup muskarinik semptomların tersine çevrilmesi için atropin; nikotinik semptomlar için ise pralidoksim ve türevlerini içermektedir. Ancak pralidoksim uygulanması sadece şiddetli intoksikasyon belirtileri (fasikülasyon, kas güçsüzlüğü, solunum depresyonu, nöbetleri) olan olgular için önerilmektedir (17,18). Olgumuzda başlangıçta bronkore ve bronkospazm gibi ciddi muskarinik semptomlar gelişmediğinden ve sinüs taşikardisi bulunduğu hastaya atropin uygulanmamıştır. Bununla birlikte orta ve şiddetli intoksikasyonlarda erken dönemde başlanan yüksek doz pralidoksim infüzyon rejiminin morbidite ve mortaliteyi azalttığı bildirilmiştir (17).

Hoffman ve ark. (10), dokuz transdermal rivastigmin yama (9,5 mg/24 saat) uygulanan hastada gelişen fasikülasyonları pralidoksim ile başarılı şekilde tedavi etmişlerdir. Rivastigmin alımı sonrası kolinerjik sendrom gelişen pediatrik olguda ise ilk pralidoksim uygulaması sonrası iyileşme olmadığı, ikinci uygulama sonrası kas güçsüzlüğü ve fasikülasyonlarda düzelme sağlandığını bildirilmiştir (19). Olgumuzda pralidoksim Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) doz önerilerine göre uygulanmış fakat hastanın kliniğinde iyileşme görülmemiştir.

Literatürde ayrıca pralidoksim kullanımına ilişkin kafa karışıklığına neden olan çalışmalar da vardır (20). Eddleston ve ark. (21) organofosfat intoksikasyon olgularında, DSÖ tarafından önerilen pralidoksim dozunun sağkalımı artırdığı veya entübasyon ihtiyacını azalttığına dair bir kanıt bulamamışlardır. Benzer şekilde bir meta-analiz de ise oksimlerin mortalite veya mekanik ventilasyon ihtiyacı üzerine etkileri sınırlı bulunmuştur (22). Yakın zamanda yapılan çalışmalar da göstermektedir ki oksimlerin tedavideki rolü belirsizliğini korumaktadır (20-23). Bizim olguda pralidoksim uygulaması sonrası olgunun kliniğinde gerileme görülmüş



olup bu durumun yüksek doz rivastigmin toksisitesine mi yoksa uygulanan pralidoksim dozuna mı bağlı olup olmadığı netlik kazanmamıştır.

Sonuç olarak; transdermal rivastigmin yamalarının yanlış uygulanmasının potansiyel olarak toksik veya ölümcül dozların salınmasına yol açabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle hasta ve yakınları transdermal ilaçların doğru bir şekilde uygulanması konusunda eğitilmelidir.

### Etik

**Hasta Onayı:** Hasta bu olgu sunumunun yayınlanması için onay veremeyeceğinden dolayı, onun adına hasta yakınından bilgilendirilmiş onam formu alındı.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Ö.H.M., U.S.K., F.Ö., Konsept: Ö.H.M., Dizayn: Ö.H.M., Veri Toplama veya İşleme: Ö.H.M., U.S.K., F.Ö., Analiz veya Yorumlama: Ö.H.M., U.S.K., Literatür Arama: Ö.H.M., Yazan: Ö.H.M.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

### Kaynaklar

1. Lanctôt KL, Amatniek J, Ancoli-Israel S, Arnold SE, Ballard C, Cohen-Mansfield J, et al. Neuropsychiatric signs and symptoms of Alzheimer's disease: New treatment paradigms. *Alzheimers Dement (NY)* 2017;3:440-9.
2. Desai AK, Grossberg GT. Rivastigmine for Alzheimer's disease. *Expert Rev Neurother* 2005;5:563-80.
3. Sadowsky CH, Farlow MR, Meng X, Olin JT. Safety and tolerability of rivastigmine transdermal patch compared with rivastigmine capsules in patients switched from donepezil: data from three clinical trials. *Int J Clin Pract* 2010;64:188-93.
4. Khoury R, Rajamanickam J, Grossberg GT. An update on the safety of current therapies for Alzheimer's disease: focus on rivastigmine. *Ther Adv Drug Saf* 2018;9:171-8.
5. Lampert A, Seiberth J, Haefeli WE, Seidling HM. A systematic review of medication administration errors with transdermal patches. *Expert Opin Drug Saf* 2014;13:1101-14.
6. Ma M, Dorstyn D, Ward L, Prentice S. Alzheimers' disease and caregiving: a meta-analytic review comparing the mental health of primary carers to controls. *Aging Ment Health* 2018;22:1395-405.
7. Gulhan R. Rational Drug Use in Elderly. *Med J Okmeydani Train Res Hosp* 2013;29:99-105.
8. Malaiya MK, Jain A, Pooja H, Jain A, Jain D. Controlled delivery of rivastigmine using transdermal patch for effective management of alzheimer's disease. *J Drug Deliv Sci Technol* 2018;45:408-14.
9. Winblad B, Kawata AK, Beusterien KM, Thomas SK, Wimo A, Lane R, et al. Caregiver preference for rivastigmine patch relative to capsules for treatment of probable Alzheimer's disease. *Int J Geriatr Psychiatry* 2007;22:485-91.
10. Hoffman RS, Manini AF, Russell-Haders AL, Felberbaum M, Mercurio-Zappala M. Use of pralidoxime without atropine in rivastigmine (carbamate) toxicity. *Hum Exp Toxicol* 2009;28:599-602.
11. Lövborg H, Jönsson AK, Hägg S. A fatal outcome after unintentional overdosing of rivastigmine patches. *Curr Drug Saf* 2012;7:30-2.
12. Lee DH, Choi YH, Cho KH, Yun SY, Lee HM. A case of rivastigmine toxicity caused by transdermal patch. *Am J Emerg Med* 2011;29:695.
13. Lefèvre G, Sedek G, Huang HL, Saltzman M, Rosenberg M, Kiese B, et al. Pharmacokinetics of a rivastigmine transdermal patch formulation in healthy volunteers: relative effects of body site application. *J Clin Pharmacol* 2007;47:471-8.
14. Yoshiki S, Yoshito K, Tomohiro Y, Yuji F, Kiyotaka U, et al. Acute cholinergic syndrome in a patient with mild Alzheimer's type dementia who had applied a large number of rivastigmine transdermal patches on her body. *Clinical Toxicology* 2017;55:1008-10.
15. Sener S, Ozsarac M. Case of the month: rivastigmine (Exelon) toxicity with evidence of respiratory depression. *Emerg Med J* 2006;23:82-5.
16. Birks JS, Chong LY, Grimley Evans J. Rivastigmine for Alzheimer's disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;9:CD001191.
17. Pawar KS, Bhoite RR, Pillay CP, Chavan SC, Malshikare DS, Garad SG. Continuous pralidoxime infusion versus repeated bolus injection to treat organophosphorus pesticide poisoning: a randomised controlled trial. *Lancet* 2006;368:2136-41.
18. Syed S, Gurcoo SA, Farooqui AK, Nisa W, Sofi K, Wani TM. Is the World Health Organization-recommended dose of pralidoxime effective in the treatment of organophosphorus poisoning? A randomized, double-blinded and placebo-controlled trial. *Saudi J Anaesth* 2015;9:49-54.
19. Saz EU, Yurtseven A, Kiliç MA, Sari F, Ağin H. The First Use of Pralidoxime in a Child With Rivastigmine Poisoning. *Pediatr Emerg Care* 2018;34:184-6.
20. Johnson S, Peter JV, Thomas K, Jeyaseelan L, Cherian AM. Evaluation of two treatment regimens of pralidoxime (1 gm single bolus dose vs 12 gm infusion) in the management of organophosphorus poisoning. *J Assoc Physicians India* 1996;44:529-31.
21. Eddleston M, Eyer P, Worek F, Juszcak E, Alder N, Mohamed F, et al. Pralidoxime in acute organophosphorus insecticide poisoning - A randomised controlled trial. *PLoS Med* 2009;6:1-12.
22. Peter JV, Moran JL, Graham P. Oxime therapy and outcomes in human organophosphate poisoning: an evaluation using meta-analytic techniques. *Crit Care Med* 2006;34:502-10.
23. Worek F, Thiermann H, Wille T. Oximes in organophosphate poisoning: 60 years of hope and despair. *Chem Biol Interact* 2016;259:93-8.



© Burçin Durmuş,  
© Sefer Özkaya,  
© Ali Avcı,  
© Muhammet Korkusuz

## Koronavirüs Hastalığı-2019 Salgınından Sonra Ateş Yüksekliği Ayırıcı Tanısına Yeni Bir Bakış

### A New Perspective on Fever Diagnosis After the Coronavirus Disease-2019 Outbreak

Geliş Tarihi/Received : 10.09.2020  
Kabul Tarihi/Accepted : 01.10.2020

©Telif Hakkı 2021 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi  
tarafından yayımlanmıştır.

Burçin Durmuş  
Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Nöroloji Kliniği, Karaman, Türkiye

Sefer Özkaya, Ali Avcı  
Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Acil Tıp Kliniği, Karaman, Türkiye

Muhammet Korkusuz  
Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,  
Karaman, Türkiye

Burçin Durmuş (✉),  
Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji  
Kliniği, Karaman, Türkiye

E-posta : bburcindas@gmail.com

Tel. : +90 505 584 50 59

ORCID ID : orcid.org/0000-0001-6004-3676

**ÖZ** Nöroleptik malign sendrom nöroloji pratiğinde az rastlanılan, yüksek doz antipsikotiklerin kullanılması sonucu ortaya çıkan ve fatal seyretme riskinin yüksek olması nedeniyle yoğun bakım izlemi gerektiren bir tablodur. Hastada ateş, rijidite, konfüzyon, solunum sıkıntısı görülebilecek önemli semptomlardır. Özellikle 2019-2020 yılında ortaya çıkan ve önemli bir belirtisi de düşmeyen ateş yüksekliği olan koronavirüs hastalığı-19 hastalığından sonra ateş yüksekliği ile başvuran, anamnezi uygun olan hastaların ayırıcı tanısında akılda bulundurulması gereken bir hastalık olduğu konusunda farkındalığın olması önemlidir. Bu amaçlardan yola çıkarak bu olgunun sunumunun yararlı olacağını düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Nöroleptik malign sendrom, ateş yüksekliği, yoğun bakım

**ABSTRACT** Neuroleptic malignant syndrome is rare in neurology practice. It may occur due to the use of high doses of antipsychotics. It requires intensive care follow-up due to its severe complications and has high mortality. Fever, rigidity, confusion, and respiratory distress are important symptoms of the condition. It is important to note that this disease should be considered in the differential diagnosis of patients with fever, especially after the coronavirus disease-2019 disease that emerged in 2019-2020, and whose fever does not decrease as an important symptom. For these reasons, we think that the presentation of this phenomenon will be useful.

**Keywords:** Neuroleptic malignant syndrome, fire height, intensive care

## Giriş

Nöroleptik malign sendrom (NMS) nöroloji pratiğinde az rastlanılan, yüksek doz antipsikotiklerin kullanılması sonucu ortaya çıkan ve fatal seyretme riskinin yüksek olması nedeniyle yoğun bakım izlemi gerektiren bir tablodur (1-3). Mortalite oranı %10-30 arasındadır, en sık ölüm nedeni kardiyak aritmi, solunum yetmezliği, böbrek yetmezliği ve kardiyovasküler dekompanzasyondur (4). Hastada ateş, rijidite, bilinç bulanıklığı, solunum sıkıntısı görülebilen önemli semptomlardır. NMS tanısı akla getirilmedikçe bir hekimin ön tanı listesinde olabilecek bir tanı değildir. Hem nöroloji

hekimlerinin hem acil servis hekimlerinin hem de bu hastaları yoğun bakımda takip etme potansiyeli olan özellikle anestezi hekimlerinin hastalık hakkında detaylı bilgi sahibi olması tanı konulmasını kolaylaştıracak ve mortalite oranını azaltacaktır. Özellikle 2019-2020 yılında ortaya çıkan ve önemli bir belirtisi de düşmeyen ateş yüksekliği olan koronavirüs hastalığı-19 (COVID-19) hastalığından sonra ateş yüksekliği ile başvuran, anamnezi uygun olan hastaların ayırıcı tanısında akılda bulundurulması gereken bir hastalık olması sebebiyle bu hastalık hakkında farkındalığın olması önemlidir. Tüm bu amaçlardan yola çıkarak bu olgunun sunumunun yararlı olacağını düşünmekteyiz.

## Olgu Sunumu

Altmış yedi yaşında kadın hasta, ateş yüksekliği ve birkaç gün içinde yavaş yavaş gelişen bilinç bulanıklığı şikayetiyle 112 tarafından acil servise getirildi. Yapılan ilk muayenesinde kan basıncı: 170/95 mmHg, nabız: 102 atım/dk, ateş: 40 dereceydi. Bilinen psikotik bozukluk nedeniyle yaklaşık iki hafta önce yüksek doz tipik ve atipik antipsikotik kombinasyon tedavisi başlandığı öğrenildi. Nörolojik muayenesinde bilinç kapalı, ağrılı uyarana yanıt yoktu, ense sertliği ve meninks irritasyon kanıtı yoktu, dört ekstremitesinde de rijidite saptandı. Acil serviste solunumunun kötüleşmesi üzerine entübe edilmişti. Ateşi 40 derece olan hastanın laboratuvar tetkiklerinde beyaz kan hücresi: 21.880/mm<sup>3</sup>, C-reaktif protein: 228, kreatin kinaz (CK): 7.330 U/L, üre: 96 mg/dL, kreatin: 3,63 mg/dL idi. Beyin tomografisi, difüzyon manyetik rezonans görüntüleme (MRG), kontrastlı kraniyal MRG tetkiklerinde anlamlı patolojik bulgu saptanmadı. Haziran 2020 tarihinde belirtilen tablo ile acile başvuran hastaya acil servis uzman hekimleri tarafından olası COVID-19 ön tanısına yönelik toraks bilgisayarlı tomografi (BT) yapıldı ancak anlamlı patoloji saptanmadı. Santral sinir sistemi enfeksiyonuna yönelik yapılan lomber ponksiyon ile alınan beyin omurilik sıvısının laboratuvar analizleri normaldi. Anamnez, muayene ve laboratuvar tetkikleri birlikte değerlendirildiğinde ateş yüksekliği, bilinç bulanıklığı, rijidite, taşikardi, hipertansiyon bulguları olan, laboratuvar tetkiklerinde CK artışı ve lökositozu saptanan ve etiyojisi olarak antipsikotik kullanım öyküsü olan hastada Nierenberg tanı kriterlerine göre NMS tanısı düşünüldü (Tablo 1). Hasta anestezi yoğun bakım ünitesine yatırıldı. Hasta yoğun bakım ünitesine yattığı esnada hastanın birinci derece yakınından bilgilendirilmiş onam formu alındı. Kullanmakta olduğu tüm antipsikotik ilaçları kesildi,

antipiretik tedavi, intravenöz hidrasyon tedavisi uygulandı ve hastaya 15 mg/gün bromokriptin başlanıp dozu tedricen 20 mg/gün'e kadar yükseltildi. Düzenli aralıklarla kan gazı ve biyokimya tetkikleri yapıldı. Böbrek yetmezliği açısından takip edilen hastanın üre, kreatinin değerlerinde ciddi yükseklik olması sebebiyle hasta diyalize alındı. Yatışının 4. gününde rijiditesinde gerileme oldu ve bilinci düzelmeye başladı. COVID-19 ön tanısına yönelik yapılan polimeraz zincirleme reaksiyonu (PCR) testi negatif sonuçlandı. CK ve böbrek fonksiyon testi değerlerinde gerileme saptandı. Yatışının 7. gününde bilinci açılan basit motor emirleri yerine getirebilir hale gelen hasta solunumunun da düzelmesi üzerine ekstübe edildi. Hastanın kliniğindeki düzelme sonucunda hastanın bromokriptin dozu azaltıldı. Ekstübasyonunun 4. gününde solunumu yeniden kötüleşen, sekresyonu artan hasta yatışının 16. gününde kardiyak arrest gelişmesi üzerine eksitus oldu.

## Tartışma

NMS, bilinç değişikliği, rijidite ve bradikinezi, otonomik disfonksiyon ve ateş yüksekliği ile karakterize olan bir klinik tablodur. Hayatı tehdit eden komplikasyonlara yol açma riski olduğu için karşılaşıldığı zaman acil müdahale edilmesi gerekir (5,6). Antipsikotik tedavideki doz değişiklikleri, en önemli etiyojisi faktördür ve antipsikotik kullananların %0,5-1'inde görülebilir (7). NMS gelişimi açısından risk faktörü sayılan durumlar erkek cinsiyet, dehidratasyon, hiponatremi, antipsikotik ilacın parenteral uygulanması ya da depo formüllerinin kullanılması, yüksek dozda nöroleptik alımı ve hızlı doz titrasyonu, lityum ve gerilim inhibitörlerinin beraber kullanımı, mental retardasyon, malnütrisyon ve enfeksiyonlar şeklinde sıralanabilir (8,9). Bizim olgumuzda da yaklaşık iki

**Tablo 1. Nierenberg Nöroleptik malign sendromu tanı kriterleri**

	Zorunlu kriterler	Majör kriterler	Minör kriterler
1	Son zamanlarda antipsikotik tedavi kullanımı	Hipertermi (vücut ısısı diğer sebepler olmaksızın >38 °C)	Otonomik disfonksiyonun diğer bulguları (inkontinans, aritmi veya henüz majör kriterler altında yer almayan özelliklerden bir tanesi)
2	Son zamanlarda diğer dopaminerjik ajan kullanımı	Musküler kurşun boru rijiditesi	Solunum sıkıntısı (takipne, dispne, hipoksemi veya solunum yetersizliği)
3	Son zamanlarda dopaminerjik bir agonistin kesilmesi	Serum kreatin fosfokinaz düzeyinde yükselme (normalden 3 kat fazla)	Lökositoz (beyaz küre sayısı >12.000)
4		Otonomik disregülasyon (iki veya daha fazlası; terleme, taşikardi, yükselmiş veya düşmüş kan basıncı)	Ekstrapiramidal bulgular (tremor, dışı çark belirtisi, distoni, koreiform hareketler)
5		Bilinç durumunda değişiklik	

hafta önce yüksek doz tipik ve atipik antipsikotik kullanım öyküsü mevcuttu.

NMS'nin patofizyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Dopamin reseptör blokajı yapan ilaç kullanımı veya dopamin stimüle edici ilaçların ani kesimi sonrası NMS gelişmesi, hastalığın akut dopamin yetmezliği sonucu ortaya çıktığını düşündürmektedir (10).

Klinik bulgular arasında hipertermi, kas sertliği, otonom işlev bozukluğu, bilinç değişiklikleri ana belirtilerdir. NMS'de görülen laboratuvar bulguları yüksek CK düzeyi (>1000 IU/L), karaciğer ve böbrek testlerinde yükseklik, lökositoz, elektrolit imbalansı ve proteinüridir (11). NMS'nin tanı kriterleri Tablo 1'de verilmiştir. Nierenberg NMS tanı kriterleri zorunlu, majör ve minör kriterler olmak üzere üç tanedir. Tanı için dört majör kriter veya üç majör ve üç minör kriter olmalıdır (12). Olgumuzda Nierenberg NMS tanı kriterlerindeki zorunlu kriterlerden antipsikotik ilaç kullanımı, majör kriterlerden hipertermi, rijidite, serum CK yüksekliği, otonomik disregülasyon ve bilinç durumunda değişiklik ile minör kriterlerden solunum sıkıntısı ve lökositoz mevcuttu.

Akut böbrek yetmezliği dikkat edilmesi gereken komplikasyonlardan biridir. NMS olgularında yakın nefrolojik takip bu nedenlerle büyük önem taşımakta ve nefrolojik bir komplikasyon geliştiğinde tedavisi ivedilikle yapılmalıdır. Olgumuzda klinik seyirde akut böbrek yetmezliği gelişmiş ve diyaliz uygulanmak durumunda kalmıştır.

NMS ayırıcı tanısında ateş yüksekliğinin nedeni olabilecek tüm enfeksiyöz tablolar, deliryum, malign hipertermi, status epileptikus, ekstrapiramidal yan etkiler, intoksikasyon, tiroid fırtınası, serotonin sendromu akılda tutulmalıdır (2,4,13). Olgumuzda santral sinir sistemi enfeksiyonu ayırıcı tanısına yönelik lomber ponksiyon yapılmış ve beyin omurilik sıvısı analizi olağan saptanmıştır. COVID-19 tanısı açısından hastaya yapılan toraks BT'de COVID-19 lehine olabilecek net bulgu saptanmamış olup alınan PCR testi negatif saptanmıştır. Ayrıca hastanın yapılan tüm kraniyal nörogörüntülemelerinde anlamlı patoloji saptanmamıştır. Kan tetkiklerinde ise tiroid fonksiyon testleri olağandı.

Tedavide tabloya neden olan ajanın kesilmesi en önemli adımdır. NMS tedavisinde en etkin ilaç dantrolendir ve mortaliteyi büyük oranda azaltır. Bromokriptin, amantadin, levodopa, elektrokonvülfiz tedavi kullanılabilir (14). İlaç

tedavisine klinik tabloda düzelme olduğu gözlenene kadar en az iki-üç hafta devam edilmelidir (15). Bromokriptin 7,5-45 mg/gün dozunda kullanılabilir. Biz de olgumuzun tedavisinde sıkı vital takip, hemodinamik stabiliteyi sağlama, dehidratasyonu ve elektrolit imbalansını önleme açısından gerekli destek tedaviyi uyguladık. Rijiteyi gidermek için 15 mg/gün bromokriptin başlayıp tedricen dozu artırdık, ayrıca yanı sıra amantadin başladık. Klinik takipte böbrek yetmezliği gelişmesi sebebiyle diyaliz programına alındı. Bromokriptin tedavisi sırasında psikozun alevlenme riskinin olduğu unutulmamalıdır (16). Biz de hastamızı ekstübe olduğu dönemde olası psikoz alevlenmesi açısından yakın takip ettik ve bu süreçte psikoz alevlenmesi hastamızda yaşanmadı.

Nadir görülen ve öldürücü olabilen NMS'de, erken tanı ve acil tedavi mortaliteyi azaltmak açısından önemlidir. Tedavisi oldukça komplike ve multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir. Nörologların, acil tıp hekimlerinin ve enfeksiyon hastalıkları uzmanlarının özellikle ateş ve bilinç bulanıklığı tablosuyla gelen hastalarda NMS tanısını akılda tutmaları ve anamnezde nöroleptik/antipsikotik ilaç kullanımını ısrarla sorgulamaları hastalığın mortal gidişini önlemede çok önemlidir. NMS'de görülen semptomların ayırıcı tanı listesi son zamanlarda ortaya çıkan salgınlar sonucunda genişlemiş olup, doğru konulan erken tanı ve uygulanan tedavi hastalığın seyrinin daha olumlu olması açısından büyük önem taşımaktadır.

### Etik

**Hasta Onayı:** Hasta yoğun bakım ünitesine yattığı esnada hastanın birinci derece yakınından bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: B.D., M.K., Konsept: B.D., Dizayn: A.A., Veri Toplama veya İşleme: S.Ö., Analiz veya Yorumlama: B.D., S.Ö., Literatür Arama: B.D., S.Ö., A.A., M.K., Yazan: B.D.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Erol A, Putgül G, Sert E, Mete L. Klozapin kullanımına bağlı nöroleptik malign sendrom ve ardışık katatoni: olgu sunumu [Clozapine-associated neuroleptic malignant syndrome followed by catatonia: a case report]. *Türk Psikiyatri Derg* 2013;24:140-4.
2. Kasantikul D, Kanchanatawan B. Neuroleptic malignant syndrome: a review and report of six cases. *J Med Assoc Thai* 2006;89:2155-60.
3. Baba O, Yamagata K, Tomidokoro Y, Tamaoka A, Itoh H, Yanagawa T, et al. Neuroleptic malignant syndrome in a patient with tongue cancer: a report of a rare case. *Case Rep Dent* 2013;2013:542130.
4. Rasmussen KG. Risk factors for neuroleptic malignant syndrome. *Am J Psychiatry* 1998;155:1639-40.
5. Wysokiński A. Intensive electroconvulsive therapy in drug resistant neuroleptic malignant syndrome - case report. *Psychiatr Danub* 2012;24:219-22.
6. Moscovich M, Nývák FT, Fernandes AF, Bruch T, Tomelin T, Nývák EM, et al. Neuroleptic malignant syndrome. *Arq Neuropsiquiatr* 2011;69:751-5.
7. Ananth J, Parameswaran S, Gunatilake S, Burgoyne K, Sidhom T. Neuroleptic malignant syndrome and atypical antipsychotic drugs. *J Clin Psychiatry* 2004;65:464-70.
8. Tu MC, Hsiao CC. Amisulpride and neuroleptic malignant syndrome. *Chang Gung Med J* 2011;34:536-40.
9. Pereira YD, Srivastava A, Cuncolienar BS, Naik N. Resolution of symptoms in neuroleptic malignant syndrome. *Indian J Psychiatry* 2010;52:264-6.
10. Amore M, Zazzeri N. Neuroleptic malignant syndrome after neuroleptic discontinuation. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 1995;19:1323-34.
11. Hayashi H, Kawakatsu S, Watanabe K, Fukasawa T, Otani K. Neuroleptic malignant syndrome complicated by massive intestinal bleeding in a patient with chronic renal failure. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2002;26:1225-7.
12. Nierenberg D, Disch M, Manheimer E, Patterson J, Ross J, Silvestri G, et al. Facilitating prompt diagnosis and treatment of the neuroleptic malignant syndrome. *Clin Pharmacol Ther* 1991;50:580-6.
13. Ording H, Ranklev E, Fletcher R. Investigation of malignant hyperthermia in Denmark and Sweden. *Br J Anaesth* 1984;56:1183-90.
14. Guzé BH, Baxter LR Jr. Current concepts. Neuroleptic malignant syndrome. *N Engl J Med* 1985;313:163-6.
15. Tsujimoto S, Maeda K, Sugiyama T, Yokochi A, Chikusa H, Maruyama K. Efficacy of prolonged large-dose dantrolene for severe neuroleptic malignant syndrome. *Anesth Analg* 1998;86:1143-4.
16. Peter SA, Autz A, Jean-Simon ML. Bromocriptine-induced schizophrenia. *J Natl Med Assoc* 1993;85:700-1.





© Çağla Yazar,  
© Manat Aitakhanova,  
© Aykan Gülleroğlu,  
© Aynur Camkiran Fırat,  
© Pınar Zeyneloğlu

## Açık Kalp Cerrahisi Uygulanan Hastada Laringeal Granüloma ve Subglottik Darlığa Bağlı Post-operatif Solunum Sıkıntısı

### Post-operative Respiratory Distress Due to Laryngeal Granuloma and Subglottic Stenosis in a Patient Undergoing Open Heart Surgery

Geliş Tarihi/Received : 13.07.2020  
Kabul Tarihi/Accepted : 31.10.2020

©Telif Hakkı 2021 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi  
tarafından yayınlanmıştır.

Çağla Yazar, Manat Aitakhanova, Aykan Gülleroğlu,  
Aynur Camkiran Fırat, Pınar Zeyneloğlu  
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve  
Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Dr. Çağla Yazar (✉),  
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve  
Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-posta : cglyzr@gmail.com

Tel. : +90 545 416 07 79

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-3887-0314

**ÖZ** Post-operatif (post-op) dönemde solunum sistemine ilişkin sorunlar mortalite ve morbiditenin artmasında en önemli nedenler arasındadır. Endotrakeal entübasyon sonrası görülen trakea patolojilerinden biri trakeal stenozdur. Yüksek endotrakeal tüp kaf basıncı bu komplikasyonun gelişmesinde önemli rol oynar. Stenozlarda cerrahi kararı, solunum fonksiyon bozukluğunun derecesine göre verilir. Mitral kapak replasmanı ve triküspit annüloplastisi yapılan 67 yaşındaki kadın hasta post-op yoğun bakım ünitemize entübe olarak kabul edildi. Hastanemizde yattığı bir aylık süre içinde toplam 4 kere endotrakeal entübasyon öyküsü olan hastada geçmeyen solunum sıkıntısı nedeniyle etiyojoloji araştırıldığında laringeal granüloma ve subglottik darlık olduğu görüldü. Bu yazıda açık kalp cerrahisi geçiren hastada post-op dönemde görülen solunum sıkıntısında ayırıcı tanının nasıl yapıldığı bir olgu üzerinden anlatılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Subglottik stenoz, laringeal granülom, mitral kapak replasmanı, triküspit annüloplastisi

**ABSTRACT** The cause of impairment in respiratory functions after open heart surgery is multifactorial. A 67-year-old female patient admitted to the intensive care unit (ICU) was intubated after mitral valve replacement and tricuspid annuloplasty. She was extubated on the first post-operative (post-op) day. On post-op day 5, the patient was re-admitted to the ICU due to respiratory distress and tachypnea. Non-invasive mechanical ventilation (NIMV) support and dobutamine 5 mcg/kg/min were started. Prior to diagnosis of septic shock, tazocin 3x4.5 grams was administered. The patient was intubated on the post-op day 6 because of the increase in respiratory distress. She was extubated on the post-op day 7, and NIMV commenced. On the 8<sup>th</sup> post-op day, she was consulted to the ear, nose and throat (ENT) department because of sore throat. Widespread mucosal aphthous lesions were observed in the uvula, soft and hard palate, mandible inner mucosa and alveolar process. Galactomannan was detected positive in bronchoalveolar lavage and treatment with fluconazole started. On post-op day 15, the patient was discharged. That same night, she was admitted to the ICU again due to sudden respiratory distress and was placed on NIMV support, but the patient whose respiratory distress increased and was unconscious was intubated. The next day, direct laryngoscopy was performed by the ENT department under operating room conditions, and a 3x4 cm polypoid lesion was removed from the vocal cord level. However, after 2 days, the patient was re-examined by direct laryngoscopy, necrotic crusts were removed under the cricoid cartilage posteriorly in the subglottic region. The patient recovered from post-op respiratory distress, was extubated on the 18<sup>th</sup> post-op day and his support with NIMV continued. The patient was discharged on the 33<sup>rd</sup> post-op day. Laryngeal granuloma and subglottic strictures should be considered in patients with post-op respiratory distress, no matter how short the intubation period is.

**Keywords:** Subglottic strictures, laryngeal granuloma, mitral valve replacement, tricuspid annuloplasty

## Giriş

Açık kalp cerrahisi sonrası mortalite ve morbiditeyi etkileyen faktörler incelenmiş ve önemli bir kısmının da solunum sistemine ait komplikasyonlar olduğu tespit edilmiştir. Bu operasyonların sonrasında solunum fonksiyonlarındaki bozulmanın nedeni multifaktöriyeldir. Hastanın yaşı, cinsiyeti, pre-operatif yandaş hastalıkları yanında frenik sinirin kalbe soğuk uygulanması sonucu hasarlanması, medyan sternotominin mekanik etkileri gibi kalp cerrahisine özel faktörleri nedenler arasında sayabiliriz (1).

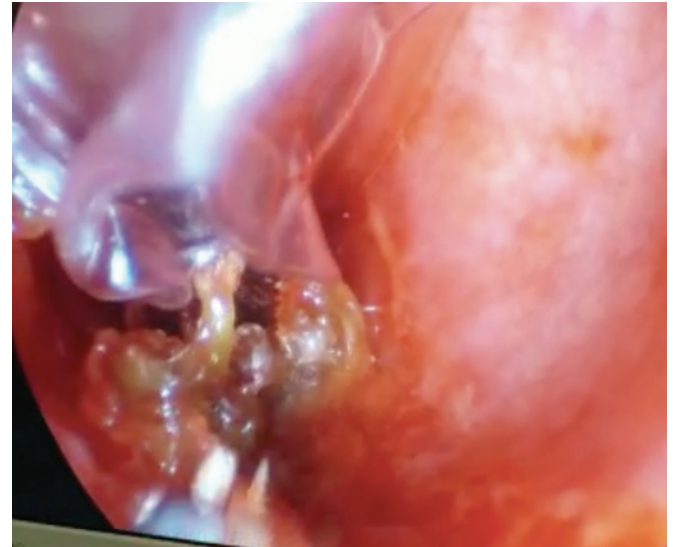
Subglottik stenoz, subglottik genişliğin azalması olarak bilinmektedir. Yaşam kalitesini etkileyerek dispne, stridor, disfoni gibi semptomlara neden olabilmektedir. Bu semptomlar ekstübasyondan hemen sonra görülebileceği gibi, ekstübasyondan günler sonra da ortaya çıkabilmektedir. Risk faktörleri arasında entübasyon süresi, hipoperfüzyon, kaflı endotrakeal tüpler ve entübasyona bağlı travma bulunmaktadır (2-4). Kalıtsal olabildiği gibi olguların %90'ında, entübasyon ve mekanik solunum desteğine bağlı olarak edinseldir. Entübasyon süresi çok kısa olan olgularda bile subglottik stenoz gelişebildiği bilinmektedir (2,5,6). Laringeal granülomlu hastalarda da benzer şekilde disfoni, boğazda rahatsızlık ve dispne olabilir. Birçok laringeal granülom, idiyopatik kabul edilir. Granülomların tedavisi için fikir birliği yoktur; bununla birlikte, çoğu zaman proton pompa inhibitörleri ve sistemik/inhale kortikosteroidlerle tedavi edilirler. Farmakolojik tedavi başarısız olursa ve granülom nüks ederse cerrahi endikedir (3).

Bu olgu sunumunda kliniğimizde mitral kapak replasmanı (MVR) ve triküspit annüloplasti uygulanan ve post-operatif (post-op) dönemde laringeal granüloma ve subglottik stenoz nedeniyle solunum sıkıntısı gelişen hastanın takip ve tedavisini anlatmayı amaçladık.

## Olgu Sunumu

Altmış yedi yaşında kadın hasta MVR ve triküspit annüloplasti sonrasında entübe olarak yoğun bakım ünitesine (YBÜ) kabul edildi. Hastanın torakotomi ile mitral komissürotomi öyküsü vardı. Post-op ilk gün sorunsuz ekstübe edildi. Post-op 3. gün ateşi olan hastaya ampirik olarak antibiyoterapi başlandı ve servise alındı. Post-op 5. gün hasta solunum sıkıntısı ve takipne nedeni ile yeniden YBÜ'ye kabul edilerek, non-invaziv mekanik ventilasyon (NİMV) desteği ve SVO<sub>2</sub> 50 gelmesi üzerine dobutamin

5 mcg/kg/dk başlandı. İleri hemodinamik monitorizasyon MostCare<sup>UP</sup> (Vygon, UK) ile yapıldı, kardiyak indeksin düşük (değeri not alınmamış) ve laktatin 5,1 olması nedeni ile sıvı replasmanı uygulandı. Transtorasik ekokardiyografi takibi yapıldı. Septik şok ön tanısıyla piperasilin-tazobaktam 3x4,5 gram başlandı. Post-op 6. gün solunum sıkıntısının artması ve yardımcı solunum kaslarını kullanması nedeni ile entübe edilen hasta, takip eden gün (post-op 7. gün) ekstübe edildi, NİMV uygulanmaya (30 dk/2 saat) başlandı. Post-op 8. gün boğaz ağrısı olduğu için kulak burun boğaz (KBB) bölümüne konsülte edildi. Yapılan görüntülemeye uvula, yumuşak ve sert damak, mandibula iç mukoza alveolar prosteze yaygın mukozal aftöz lezyonlar görüldü. Bronkoalveoler lavajda galaktomannan pozitif gelmesi üzerine flukanozol 1x400 mg başlandı. Post-op 15. gün hasta eve taburcu oldu. Aynı gece ani gelişen solunum sıkıntısı nedeni ile yeniden YBÜ'ye kabul edilerek yüksek akım nazal oksijen ve NİMV desteği başlandı. Takibi sırasında solunum sıkıntısı artan ve bilinci kapanan hasta entübe edildi. Ertesi gün KBB bölümü tarafından ameliyathane şartlarında direkt laringoskopi (DL) yapıldı ve vokal kord hizasından 3x4 cm boyutlarında polipoid lezyon çıkarıldı (Resim 1), hasta post-op ekstübe kabul edildi. Saatte 15 dk soğuk buhar uygulaması yapılmaya devam edildi. Hastanın wheezingi ve solunum sıkıntısı düzeldi, oksijen ihtiyacı azaldı. Ancak 2 gün sonra hastada yeniden solunum sıkıntısı gelişmesi nedeniyle tekrar DL ile bakıldı, subglottik bölgede posteriorda krikoid kartilaj altında nekroze krutlar temizlendi (Resim 2), post-op solunum sıkıntısı düzelen hastaya soğuk buhar ve nazal oksijen uygulaması devam etti.



**Resim 1.** Birinci seans cerrahi, subglottik bölgede krikoid kartilaj altında nekroze krutlar



**Resim 2.** İkinci seans cerrahi, subglottik annüler stenoz debridmanı sırasında çıkarılan krutlar

Post-op 31. gün servise devredilen hasta post-op 33. gün eve taburcu edildi. Hastadan onam alınmıştır.

## Tartışma

Kalp cerrahisi geçiren hastalar, hem cerrahi ilişkili faktörler nedeniyle hem de kardiyopulmoner baypasın akciğer üzerine bilinen olumsuz etkileri nedeniyle post-op akciğer komplikasyonları açısından risk altındadır. Kalp cerrahisi sonrası akciğer komplikasyonu gelişmesi tek başına morbidite, mortalite ve hastanede kalış süresini uzatmaktadır (7). Kalp cerrahisi sonrası gelişen akciğer problemleri kardiyak disfonksiyona (akciğer ödemi ve konjestif kalp yetmezliği), intrinsek akciğer problemlerine (atelektazi ve pnömoni gibi) ve kardiyopulmoner baypasa sekonder (postpump akciğer sendromu - akut respiratuvar distress sendromu) olabilir. Kalp cerrahisi sonrası, akciğer fonksiyonlardaki azalmanın esas nedeni kardiyak disfonksiyondur. Bu durum beklenmedik değildir, çünkü azalmış kalp debisi direkt ve indirekt olarak akciğer disfonksiyonuna katkıda bulunmaktadır (8,9). Ayrıca, düşük kardiyak debi yorgunluğa neden olarak, hastanın zayıf öksürmesi, hareketliliğinin azalması ve derin solumada azalma ile sonuçlanmaktadır. Bu durum atelektaziyi ve pnömoniyi eğilimi de artırmaktadır.

Kalp cerrahisi sonrası akciğer disfonksiyonunun klinik bulguları, ateş ile birlikte sekretuar öksürükten uzamış mekanik ventilasyon gerektiren solunum yetmezliğine

kadar değişebilmektedir (8). Cerrahi ve anestezi birlikte vital kapasitede, total akciğer kapasitesinde ve fonksiyonel rezidüel kapasitede %40'a varan azalma gibi bazı solunumsal değişiklikler yapar. Kardiyopulmoner baypasın alveolokapiller membranı bozması sonucu gelişen ekstravasküler sıvı birikimi, alveoler kollaps, fonksiyonel rezidüel kapasitenin azalması ve kompleman aktivasyonu nedeniyle pulmoner lökosit sekestrasyonu sonucu akciğer fonksiyonlarında bozulma yapmaktadır (1).

Plevral ve mediastinal drenaj tüplerinin varlığı pulmoner fonksiyon bozukluğuna katkıda bulunan faktörlerden biridir. Göğüs tüplerinin zorlu vital kapasite ve 1. saniyedeki zorlu ekspiratuvar volümü ( $FEV_1$ ) azalttığına ve daha yüksek ağrı skorlarına yol açtığını gösteren çalışmalar mevcuttur (1).

Kalp cerrahisi sonrası akciğer fonksiyonlarının, post-op döneme ne kadar etki ettiği değerlendirilirken yoğun bakıma tekrar kaç kez yatırıldığı da önemlidir. İki bin yüz on yedi koroner arter baypas greftleme cerrahisi geçiren hastadan 75'i (%3,6) tekrar yoğun bakıma alınırken, 10 hasta birden çok kez yoğun bakıma kabul edilmiştir (10). Yoğun bakıma tekrar kabul edilme nedenlerinin %47'si solunumsal, %20'si kardiyak nedenlerdendir. Yoğun bakıma tekrar kabulde solunumsal etiolojiler arasında sekresyonları temizlemede güçlük, pnömotoraks, kronik obstrüktif akciğer hastalığı akut atağı ve geniş plevral effüzyon bulunmaktadır. Yoğun bakım kabulünde neden %43'ü akciğer kaynaklı olup, üçte birinde reentübasyon ve mekanik ventilasyon ihtiyacı olmuştur. Sonuç olarak, kalp cerrahisi sonrası yoğun bakıma birden fazla kabulde önde gelen nedenin solunum kaynaklı problemler olduğu dikkat çekmektedir (11).

Entübasyona ve trakeostomi tüpünün kafının basıncına bağlı gelişen trakea hasarları nadir görülen ancak ölümcül olabilen komplikasyonlardır. Reentübasyon sayısının artması trakeal hasar olasılığını da artırır. Stenozlarda cerrahi endikasyonları solunum fonksiyon bozukluğunun derecesine göre verilir. Efor dispnesi veya stridorla birlikte trakea transvers çapının %50-70 azalması cerrahi gerektiren endikasyonlardır (4). Genelde hastalığın tanısı stenoz ciddiye konur, bu yüzden hastalar akut solunum yetmezliği ile karşımıza çıkar (4). Bizim hastamız taburcu edildikten sonra ani gelişen solunum sıkıntısıyla yeniden YBÜ'ye kabul edilmiştir. Yüksek akımlı nazal oksijen ve NİMV desteği yeterli olmayıp entübasyon ihtiyacı gelişmiştir. Ekstübe olduğu dönemlerde kullanılan inhale kortikosteroid ajanlardan sonra rutin ağız yıkama yapılmaması laringeal granülom ve fungal enfeksiyonlar için kolaylaştırıcı olmuştur. Literatürde laringeal granülomların

en iyi tedavisi konusunda fikir birliği yoktur. Çeşitli tedaviler arasında ses terapisi, ses dinlendirme, proton pompası inhibitörleri, inhale veya oral kortikosteroidler ve botulinum toksin uygulaması vardır (3,6). Farmakolojik tedavi genellikle yavaştır ve diyet ve alışkanlıkları değiştirmeyi gerektirir. Olguların %77'si cerrahi tedavi gerektirir. Cerrahi tedavi hızlıdır, ancak hastane yatışı ve genel anestezi gerektirir ve komplikasyonlar gelişebilir (3). Cerrahi sonrası darlığın en sık nedeni dikiş hattındaki aşırı gerginliktir. Bu da uzun trakeal parça çıkartılmasına bağlıdır. Trakea cerrahisinde tehlikeli gerginlik, yetişkinlerde uzunluğun %50'sinden fazlasının çıkartıldığı durumlarda meydana gelir (5). Hastamızda yaklaşık 4 cm uzunluğunda bir debridman yapılmış olup trakeal rezeksiyona ihtiyaç kalmamıştır.

Post-op solunum sıkıntısı gelişen hastalarda entübe kalınan süre ne kadar kısa olursa olsun laringeal granüloma ve subglottik darlıklar akılda tutulmalıdır.

## Etik

**Hasta Onayı:** Hastadan onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: M.A., Konsept: A.G., Dizayn: Ç.Y., A.C.F., Veri Toplama veya İşleme: Ç.Y., Analiz veya Yorumlama: A.C.F., P.Z., Literatür Arama: Ç.Y., A.C.F., Yazan: Ç.Y., A.C.F.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

- Sargin A, Aşkar FZ, Kocabaş SN. Açık Kalp Cerrahisinde Postoperatif Solunum Sistemi Komplikasyonlarının Preoperatif, İntraoperatif ve Postoperatif Belirleyicileri. GKDA Derg 2013;19:175-83.
- Özdemir M, Yanlı Y, Akçay ME, Bakan N. Unexpected Difficulties in Intubation: Undiagnosed Subglottic Stenosis. Turk J Anaesthesiol Reanim 2016;44:155-6.
- Martins RHG, Dias NH, Soares CSP, Gramuglia ACJ. Treatment of Laryngeal Granulomas. Int Arch Otorhinolaryngol 2019;23:322-4.
- Karamustafaoglu YA, Reyhan G, Kocal S, Yoruk Y. Entübasyon Sonrası Erken ve Geç Trakea Patolojileri. Tur Toraks Derg 2011;12:131-3.
- Bilgin M, Tezcan B, Deniz K, Kahranman C, Balkanlı S, Akçalı Y, ve ark. Gelişmekte Olan Tavşan Trakeasına İki Farklı Sütür ve İki Farklı Teknik Kullanmanın Geç Dönem Trakeal Darlık Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. Erciyes Tıp Derg 2002;24:185-93.
- Lee DH, Yoon TM, Lee JK, Lim SC. Surgical Treatment Outcomes of Vocal Process Granuloma After Endotracheal Intubation. J Craniofac Surg 2018;29:387-9.
- Taylor GJ, Mikell FL, Moses HW, Dove JT, Katholi RE, Malik SA, et al. Determinants of hospital charges for coronary artery bypass surgery: the economic consequences of postoperative complications. Am J Cardiol 1990;65:309-13.
- Tomasdottir H, Hjartarson H, Ricksten A, Wasslavik C, Bengtsson A, Ricksten SE. Tumor necrosis factor gene polymorphism is associated with enhanced systemic inflammatory response and increased cardiopulmonary morbidity after cardiac surgery. Anesth Analg 2003;97:944-9.
- Weissman C. Pulmonary complications after cardiac surgery. Semin Cardiothorac Vasc Anesth 2004;8:185-211.
- Bardell T, Legare JF, Buth KJ, Hirsch GM, Ali IS. ICU readmission after cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2003;23:354-9.
- Akovalı NV, Camkıran A, Zeyneloğlu P, Sezgin A, Pirat A, Arslan G. Koroner Arter Baypas Greftleme Cerrahisi Geçiren Erişkinlerde Uzamış Mekanik Ventilasyonun Önbelirleyicileri. Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi 2013;11:6-16.