

Gökten Üç Elma Düştü
Dr. Lütfi Telci

DERLEME/REVIEW

Persistent Enflamasyon, İmmünoşüpresyon ve Katabolizma Sendromu
Persistent Inflammation, Immunosuppression and Catabolism Syndrome

Zeynep Tuğçe Sarıkaya, İbrahim Özkan Akıncı; İstanbul, Türkiye

1

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR/ORIGINAL RESEARCHES

Yoğun Bakım Ünitelerinde El Yıkama Davranışlarının İncelenmesi
Investigation of Hand Washing Behaviors in Intensive Care Units

Banu Terzi, Hülya Erdoğan, Mehtap Ertürk, Ahmet Sacid Özkan; Antalya, Amasya, Türkiye

6

Yoğun Bakımda İzlenen Boğulma Olgularında Sonlanımı Etkileyen Parametreler: Sekiz Yıllık Retrospektif Hasta Verileri
The Parameters Affecting the Outcome in Drowning Cases in Intensive Care Unit: Eight Years of Retrospective Patient Data

Mehtap Pehlivanlar Küçük, Ahmet Oğuzhan Küçük, Çağatay Erman Öztürk, Özgür Kömürçü, İlkay Koray Bayrak, Fatma Ülger; Samsun, Trabzon, Türkiye

13

Beyin Ölümü Tanısı Alan Hastaların Değerlendirilmesi ve Yeni Yönetmeliğin Tanı Süresine Etkisinin Araştırılması
Evaluation of Patients with Brain Death Diagnosis and Investigation of the Effect of New Regulation on the Duration of Diagnosis

Savaş Altınsoy, Elif Şule Özdemir, İlkay Baran, Fatma Kavak Akelma, Mukaddes Tuğba Arslan, Jülide Ergil; Ankara, Türkiye

21

Yoğun Bakıma Yeniden Başvuru Tahmin Skorunun Bir Eğitim Hastanesinde Değerlendirilmesi
Evaluation of Readmission to Intensive Care Unit Prediction Score in a Teaching Hospital

Ilkay Ceylan, Sevim Baltalı, Ali Giray Kara, Veysel Erden; Bursa, İstanbul, Türkiye

28

Renal Resistive Index is Unsusceptible to Systemic Hemodynamics in Fluid Responsive Critically Ill Patients
Sıvı Yanıtlı Kritik Yoğun Bakım Hastalarında Renal Rezistif İndeks Ölçümü Sistemik Hemodinamik Parametrelerden Etkilenmez

Fethi Gül, Beliz Bilgili, Mustafa Kemal Arslantaş, Seçil Özcan Ayhan, İsmail Cinel; İstanbul, Turkey

35

OLGU SUNUMLARI/CASE REPORTS

Mushroom That Break Hearts: A Case Report

Kalpieri Kıran Mantar: Olgu Sunumu

Ebru Karakoç, Kemal Demirtaş, Serdar Ekemen, Ayşe Ayyıldız, Birgül Yelken; Eskişehir, Turkey

43

Vajinal Doğum Yapan Gebede Uterus Atonisi/Rüptürüne Bağlı Kanamanın Perioperatif Yönetimi ve Yoğun Bakım Takibi: Farmakolojik, Cerrahi ve Girişimsel Tedaviler

Perioperative Management of Bleeding Due to Uterine Atony/Rupture in a Parturient after Vaginal Delivery and Intensive Care Unit Follow-up: Pharmacological, Surgical and Interventional Therapies

Berrin Günaydın, Gözde İnan, Ezgi Turgut, Deniz Karçaaltıncaba, Ali Cin, Nazuha Mohd Najit, Selin Erel, Lale Karabıyık; Ankara, Türkiye

47

Farklı Bir Septik Şok Nedeni: Hantavirüs

A Different Cause of Septic Shock: Hantavirus

Seyhan Sümeyra Aşçı, Seyfi Kartal, Pınar Duman Aydın, Ahmet Şen; Trabzon, Türkiye

54

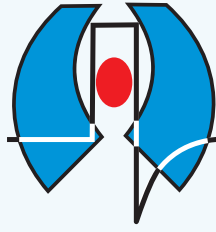
LETTER TO THE EDITOR/EDİTÖRE MEKTUP

Refractory Hypotension Despite High Dose Inotropic Support: An Unusual Cause

Yüksek Doz İnotropik Desteğe Rağmen Refrakter Hipotansiyon: Olağandışı Bir Neden

Sunit Kumar Gupta, Mussavvir Agha, Ankur Sharma, Varuna Vyas; Jodhpur, India

60



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

Meseguer 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.yogunbakimdergi.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 Yayınevi Kurucusu ve Sahibi/
Galenos Publishing House Owner and Publisher**
Derya Mor
Erkan Mor

**Genel Yayın Koordinatörü/Publication
Coordinator**
Burak Sever

Web Koordinatörleri/Web Coordinators
Turgay Akpınar
Fuat Hocalar

Grafik Departmanı/Graphics Department
Ayda Alaca
Çiğdem Birinci
Gülşah Özgül

Proje Koordinatörleri/Project Coordinators
Gamze Aksoy
Melike Eren
Saliha Tuğçe Evim
Hatice Sever
Duygu Yıldırım

Proje Asistanı/Project Assistant
Pınar Akpınar

Araştırma&Geliştirme/Research&Development
Mevlûde Özlem Akgüney
Mert Can Köse

Finans Koordinatörü/Finance Coordinator
Sevinç Çakmak

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

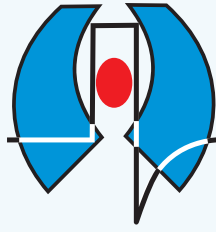
Yayıncı Sertifika No/Publisher Certificate Number: 14521

Online Yayınlanma Tarihi/Online Printing Date: Mart 2020/March 2020

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 Atıf 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/> kuralları 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 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

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

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

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

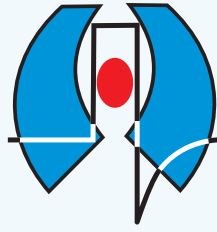
Web sayfası: www.galenos.com.tr

Yazarlara Bilgi

Yazarlara Bilgi dergi sayfalarında ve 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/ULAKBİM 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. 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

E-mail: dergi@yogunbakim.org.tr - 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

E-mail: dergi@yogunbakim.org.tr - 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

E-mail: dergi@yogunbakim.org.tr - 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

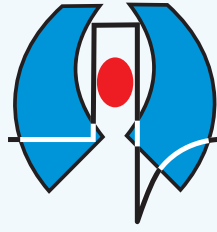
E-mail: info@galenos.com.tr

Instructions to Authors

Instructions to authors are published in the journal and on the web page 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 "Türk 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 alması gereklidir. Bu sistem online yazı gönderilmesine ve değerlendirilmesine olanak tanımaktadır.

Makale gönderimi yapılırken 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 vermemelidir. 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 katılmalıdırlar.

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) uygun olduğunu ve hayvan etik komitesinin onayını aldıklarını belirtmelidirler. Etik kurul onayı ve bilgilendirilmiş onam formu alındığı araştırmanın "Gereç ve Yöntem" bölümünde belirtilmelidir.

Yazarların 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

Dergide 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 yardımcıların düzeltme yapmalarını kabul etmiş olmalıdırlar.

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, 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/>).

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/>).

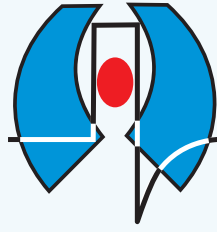
Gözlemsel çalışmalar için; STROBE (<http://www.strobe-statement.org/>).

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 kelimeden 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 kelimeli geçmeyecek şekilde amaçlar, bulgular ve sonuç cümlelerini içermelidir.

Özet bölümünde kaynaklar gösterilmemelidir. Özet bölümünde kısaltmalardan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Yapılacak kısaltmalar metindekilerden 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 kısaltılmalıdır.

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: [İsim(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.

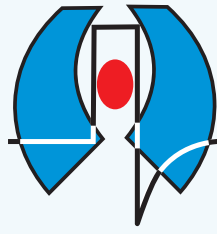
Türk Yoğun Bakım Derneği

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) 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/>);

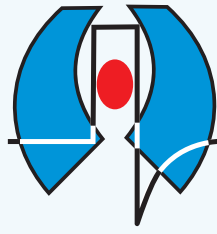
STROBE statement, a checklist of items that should be included in reports of observational studies (<http://www.strobe-statement.org/>);

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: s 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

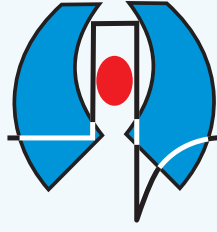
Phone: +90 212 292 92 70

Fax: +90 212 292 92 71

Web page: www.yogunbakimderg.com

E-mail: dergi@yogunbakim.org.tr

info@yogunbakim.org.tr



İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Gökten Üç Elma Düştü
Dr. Lütfi Telci

DERLEME/REVIEW

Persistent Enflamasyon, İmmünoşüpresyon ve Katabolizma Sendromu
Persistent Inflammation, Immunosuppression and Catabolism Syndrome
Zeynep Tuğçe Sankaya, İbrahim Özkan Akıncı, İstanbul, Türkiye

1

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR/ORIGINAL RESEARCHES

Yoğun Bakım Ünitelerinde El Yıkama Davranışlarının İncelenmesi
Investigation of Hand Washing Behaviors in Intensive Care Units
Banu Terzi, Hülya Erdoğan, Mehtap Ertürk, Ahmet Sacid Özkan; Antalya, Amasya, Türkiye

6

Yoğun Bakımda İzlenen Boğulma Olgularında Sonlanımı Etkileyen Parametreler: Sekiz Yıllık Retrospektif Hasta Verileri
The Parameters Affecting the Outcome in Drowning Cases in Intensive Care Unit: Eight Years of Retrospective Patient Data
Mehtap Pehlivanlar Küçük, Ahmet Oğuzhan Küçük, Çağatay Erman Öztürk, Özgür Kömürcü, İlkey Koray Bayrak, Fatma Ülger; Samsun, Trabzon, Türkiye

13

Beyin Ölümü Tanısı Alan Hastaların Değerlendirilmesi ve Yeni Yönetmeliğin Tanı Süresine Etkisinin Araştırılması
Evaluation of Patients with Brain Death Diagnosis and Investigation of the Effect of New Regulation on the Duration of Diagnosis
Savaş Altınsoy, Elif Şule Özdemir, İlkey Baran, Fatma Kavak Akelma, Mukaddes Tuğba Arslan, Jülide Ergil; Ankara, Türkiye

21

Yoğun Bakıma Yeniden Başvuru Tahmin Skorunun Bir Eğitim Hastanesinde Değerlendirilmesi
Evaluation of Readmission to Intensive Care Unit Prediction Score in a Teaching Hospital
İlkay Ceylan, Sevim Baltalı, Ali Giray Kara, Veyisel Erden; Bursa, İstanbul, Türkiye

28

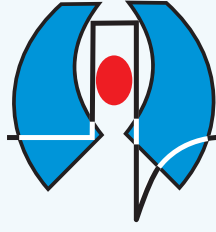
Renal Resistive Index is Unsusceptible to Systemic Hemodynamics in Fluid Responsive Critically Ill Patients
Sıvı Yanıtlı Kritik Yoğun Bakım Hastalarında Renal Rezistif İndeks Ölçümü Sistemik Hemodinamik Parametrelerden Etkilenmez
Fethi Gül, Beliz Bilgili, Mustafa Kemal Arslantaş, Seçil Özcan Ayhan, İsmail Cinel; İstanbul, Turkey

35

OLGU SUNUMLARI/CASE REPORTS

Mushroom That Break Hearts: A Case Report
Kalpleri Kıran Mantar: Olgü Sunumu
Ebru Karakoç, Kemal Demirtaş, Serdar Ekemen, Ayşe Ayyıldız, Birgül Yelken; Eskişehir, Turkey

43



İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Vajinal Doğum Yapan Gebede Uterus Atonisi/Rüptürüne Bağlı Kanamanın Perioperatif Yönetimi ve Yoğun Bakım Takibi:
Farmakolojik, Cerrahi ve Girişimsel Tedaviler

*Perioperative Management of Bleeding Due to Uterine Atony/Rupture in a Parturient after Vaginal Delivery and Intensive Care Unit Follow-up:
Pharmacological, Surgical and Interventional Therapies*

Sunit Kumar Gupta, Mussavvir Agha, Ankur Sharma, Varuna Vyas; Jodhpur, India

47

Farklı Bir Septik Şok Nedeni: Hantavirüs

A Different Cause of Septic Shock: Hantavirus

Seyhan Sümevra Aşçı, Seyfi Kartal, Pınar Duman Aydın, Ahmet Şen; Trabzon, Türkiye

54

LETTER TO THE EDITOR/EDİTÖRE MEKTUP

Refractory Hypotension Despite High Dose Inotropic Support: An Unusual Cause

Yüksek Doz İnotropik Desteğe Rağmen Refrakter Hipotansiyon: Olağandışı Bir Neden

Berrin Günaydın, Gözde İnan, Ezgi Turgut, Deniz Karçaaltıncaba, Ali Cin, Nazuha Mohd Najit, Selin Erel, Lale Karabıyık; Ankara, Türkiye

60

Gökten Üç Elma Düştü

Her ne kadar tıpta masallara yer yoktur desek de, efsanelerle zenginleştirdiğimiz geçmişimizi masalsı biçimlerle aktarmaktan uzak durmamalıyız. Hocamın doğrudan ya da dolaylı olarak aktardıkları ve tanık olduğum geçmişimizin köşe taşlarının olağanüstü nitelikler taşıdığını gördüğüm için Yoğun-Bakımımızın kuruluşunu özgün bir dille yazmaya karar verdim. “Eleştiri yapmadan yazabilmeyi başarabilmişsin” i duymayı çok istesem de bazı noktalarda haddimi aştığımı zannediyorum. Amacım özgeçmişimize güncel yorumlarla eklemeler yapmak bu sayede okuyanların yapacakları akılcı değerlendirmelere yardımcı olabilmektir.

Anestezist Ibsen 1952 yılında Kopenhag’da Yoğun-Bakımın temellerini attığında, İstanbul Tıp Fakültesinde Anesteziyoloji Bilim’ine ilişkin eğitim henüz başlamamıştı. O zamanlar ameliyathalar cerrahi ameliyathanelerinde eğitilmiş personellerin uyguladığı anestezi yöntemleriyle yapılmış. Bazı kliniklerde ise bu konuyla görevlendirilmiş asistan doktorlar anestezi uygulamalarına nezaret eder hatta doğrudan hastalara anestezi verirlermiş. Görevlendirilmiş hekimler dışında Dr. Sadi Sun gönüllü olarak anestezi uygulamalarına katılmış, eğitimini geliştirmiş ve kendi çabasıyla burs kazanarak Kopenhag’a, Yoğun-Bakımın temellerinin atıldığı Blendam Hastanesi’ne gitmiştir. Hocamız kendi çabaları ile eğitimini uluslararası düzeye taşımış ve 26.03.1956’da ülkemizin ilk Anesteziyoloji uzmanı olmuştur. Aynı yıl Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği’ni kurmuş ve kendini anesteziyoloji eğitimine adanmıştır.

Modern anestezinin başlangıcı olarak kabul edilen 1850 yılından itibaren ameliyathanelerde vital parametrelerin bekçiliğini yapan anestezi uzmanlarının genetik kodlarına yerleşmiş karakteristik yapıyı Ibsen ameliyathane dışına taşımıştır. Kopenhag’da başlayan Yoğun-Bakım bilimi büyük bir hızla Avrupa’ya yayılmış, özellikle Fransa’da Anesteziyoloji kürsülerinin eğitim programlarına hızla dahil edilmiştir. Avrupa’da birçok ülke Anesteziyoloji Kürsüsü adlarını, “Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kürsüsü” olarak değiştirmiştir. Reanimasyon servisleri hızla üniversite ve eğitim hastanelerinin en önemli servisleri konumuna ulaşmıştır. Reanimasyon servisleri sayesinde diğer klinikler de çok değerli klinik çalışmalar yapabilmektedir. Bunların en ünlüsü P. Mollaret’nin koma sınıflamalarını belirleyen çalışmasıdır. 06.12.1956 tarihinde ülkemizin ikinci Anesteziyoloji uzmanı olan Hocam Dr. Cemalettin Öner Anesteziyoloji eğitimini geliştirmek için gittiği Fransa’da Reanimasyon servislerini görmüş, yukarıda değindiğim klinik çalışma dahil birçok klinik çalışmaya ve tıbbın önemli gelişmelerine tanık olmuştur. Gördüklerini ve öğrendiklerini ülkemize taşıyarak 1959 yılında Haydarpaşa Numune Hastanesi’nde ilk Reanimasyon

servisini kurma cesaretini göstermiştir. Dr. Cemalettin Öner, Haydarpaşa Numune Hastanesi’nde yapmış olduğu Yoğun-Bakım çalışmalarındaki başarılarından elde ettiği ün ile Sağlık Bakanlığı’nda güçlü bir konuma erişmiş ve sahip olduğu konum sayesinde, ülkemiz için gurur kaynağı olan ilk üç katlı müstakil Yoğun Bakım binasını tıbbın hizmetine sunmuştur. B. Ibsen’in 68 yıl önce başlattığı Yoğun-Bakım serüveni Uzm. Dr. Cemalettin Öner sayesinde, 61 yıl önce ülkemize taşınmıştır.

Evvel zaman içinde, Tıp Fakülteleri eğitim yarışında, hocalarımız bilgi edinme ve aktarma çabası içinde koşuştururken, Avrupa’da yayılmakta olan Reanimasyon servislerinin önemini ve bunun ülkemizdeki tek örneği olan Haydarpaşa Numune Hastanesi Reanimasyon servisini fark etmemişlerdir. Günlerden bir gün ünlü Hocamız Prof. Dr. Halit Ziya Konuralp Reanimasyon servisini ziyaret etmiş gördüklerine hayran kalmış, anı defterine de “böyle bir servis ve yapılan tedaviler ancak Avrupa”nın önemli başkentlerinde yapılabilir” diye yazmış. O sırada dekanlığını yaptığı İstanbul Tıp Fakültesi’nde böyle bir servisin olmayışını ise bir türlü kabullenememiş ve Doç. Dr. Cemalettin Öner’e bu konuda çok baskı yapmış. Baskılar sonuç vermiş ve Doç. Dr. Cemalettin Öner 1970 yılında İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Kürsü’süne geçmeye razı olmuş. 1959 yılında Haydarpaşa Numune Hastanesi’nde başlayan Yoğun-Bakım efsanesi yayılmaya 1970 yılından itibaren İstanbul Tıp Fakültesi’nden devam etmiş ve ülkemizin tüm Tıp Fakültelerine, Eğitim Hastanelerine ve acil hizmet sunan Sağlık Kuruluşlarının tamamına ulaşmıştır. Anadolu yakasından Avrupa yakasına geçişin 11 yıl sürdüğü Yoğun-Bakım (Reanimasyon) masalının kurumsallaşma sürecine, camiamızın önderleri uzun süre kayıtsız kalmışlardır. Tıp Fakültelerinin yöneticileri, diğer bilim dallarının başkanları, Eğitim Hastanelerinin Klinik Şefleri de, Avrupa’da büyük bir hızla gelişen Yoğun Bakım Biliminin geleceğini görememişlerdir. Geleceği görememeleri eğitimlerimizi eksik ve yetersiz kılmıştır. Ancak hocamız ve çevresindeki umutlu azınlığın ısrarlı çabalarıyla sonuca varılmıştır. Masalın gerçeğe dönüşmesi belirginleştikçe, gönüllü gönülsüz önderlerimiz masalın kapsamı içinde kendileri için en uygun yerleri düşünmeye başlamışlardır.

Masallarımız uzun da sürse kısa da sürse mutlaka mutlu sonla biter ve bilindiği gibi “iyilik tahtına sultan” oturur. Yoğun-Bakım masalının ülkemizdeki sultanı Dr. Cemalettin Öner’dir. Hocamızın başına Paris’te Newton’un elması düşmüştür. Elma ağaçları altında duran, oturan, yaşayan birçok kişinin kafasına elma düşebilir ama değişen bir şey olmaz ve insanlığı etkilemez. “Elma” Newton’un kafasına düşünce buluşa dönüşür ve pozitif bilim değişir. Hocamızın da başına Paris’te düşen Newton’un “elma’sı”dır. Bu ivme ile Reanimasyon servisi kurulur ve hastalarımızın hayatı kurtulur. Masal kuralları

gereği hocam tahta oturur, anesteziistler yani bizler murada erer ve 60 yılda tüm hastanelerin Yoğun-Bakım servislerinde görev şölenleri yapılagelir.

Yeniden masalımızın başlığına yani gökten düşen üç elmaya dönelim. Hocamızın başına düşen elma ile bizim başımıza düşen üç elmanın doğaldır ki farklı sonuçları olacaktır. Dr. B. Ibsen anesteziistlerin bilgi ve birikimlerini ameliyathanelerin dışına, bir anlamda çalışma alanımıza üç elma ile atmıştır. Üç elmanın taşıdığı gizemi hızla çözen anesteziistlerin yaşadığı ülkelerde Yoğun-Bakım servisleri süratle gelişmiş ve tıp biliminin önünü açmıştır. Ellili yılların sonu, altmışlı yılların başından itibaren özellikle cerrahi bilimlerin gelişmesindeki en önemli unsur, Yoğun-Bakım biliminin önlenemez yükselişidir. 1977 yılında katıldığım İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon kürsüsünde Hocam Dr. Cemalettin Öner'in bıkmadan anlattığı bu masalı her gün dinlemiş ve her defasında da yeni bir heyecan ile gün bitirmiş meraklı bir dinleyici olarak çalışmalarımı sürdürdüm. Eflatun Cem Güney'in masallarıyla büyümenin verdiği alışkanlıkla, üç elmanın peşine düşmem kaçınılmazdı. Az gittim uz gittim dere tepe düz gittim. Toplu eğitim araçlarından yararlandım. Üç elmanın gizemine çalıştıkça yaklaştım, yaklaştıkça daha çok çalıştım ve gizemin üç başlığına ilişkin vardığım sonucu yazarak masalımızı bitirmek istedim.

Kahramanımız B. Ibsen elle yapmış olduğu pozitif basınçlı yapay solunumu ameliyathanelerin dışına taşıyarak dünyanın her yerinde solunum yetersizliği içinde ölecek hastaların umudu olmuş ve onlara yeni bir hayat sunmuştur. Uzun süreli yapay solunumda başarılı olduğu için Yoğun-Bakım, anestezi, cerrahi ve tıbbın tüm dalları gelişmiştir. Uzun süreli yapay solunumun başarısı arttıkça, gelişimi katlanarak artan Yoğun-Bakımlarda çoğul organ yetersizliklerinin tanısı kolaylaşmış ve tedavi edilme olanaklarında artış sağlanmıştır. Yoğun-Bakımın doğuşu, gelişimi ve vazgeçilmez oluşu, tıp dünyasında XX. yüzyıl köşe taşlarının en önemlisidir.

Gökten düşen ilk elma budur, “Dokuyu hipoksiden kurtarabilirsen hastayı kurtarabilirsin”.

B. Ibsen, 12 yaşındaki ilk hastasını konsülte ederken, kendisine sunulan yüksek tansiyon, hiperkarbi, artmış bikarbonat düzeyi gibi bulgulara dayanılarak konulan

metabolik alkaloz tanısının yanlış olduğunu, gerçekte hastada kronik hipoventilasyona bağlı hiperkarbi ve solunumsal asidoz bulunduğunu, artmış bikarbonat düzeyinin kronik zeminde üreyen CO₂'nin birikimine bağlı oluştuğunu belirtmiştir. Bu tarihi tespitiyle kan gaz değerlerini doğru yorumlayan ilk klinisyen olma ünvanını taşımaktadır. Yoğun-Bakım uzmanlarının vazgeçilmez laboratuvar bulguları olan kan gazlarının anlamını verecek “Asit-Baz” bilgisini öğrenme zorunluluğunu başlatan anesteziist B. Ibsen'dir. Asit-Baz bilgisine sahip olmadan Yoğun-Bakım uzmanı olunamaz.

Gökten düşen ikinci elma da budur, “Doku oksijene olacak ve sen de göreceksin”.

Anesteziistler XIX. yüzyılın ortalarından başlayarak modern anestezi tekniklerini uygularken ameliyat süresince hastaların belli parametrelerini (terleme, nabız, pupilla çapı, ışık refleksi) izler ve bekçilik ederlerdi. İşte B. Ibsen'in ameliyathane dışına taşıdığı görevlerin üçüncüsü vital parametre bekçiliğidir. Yoğun-Bakımlar, vital parametrelerin sürekli ve kesintisiz izlendiği yerlerdir. Yaklaşık iki yüzyılda üç-dört vital parametreden ortalama 50 vital parametreye varılmıştır. Vital parametre bekçiliği, parametreleri izleme ve yorumlama bilgi ve becerisine sahip olmayı gerektirir. Yoğun-Bakımda yapılacak tüm eylemlerin yerindeliği, yorumlamanın isabetli yapılmasına doğrudan bağlıdır. Hermenötik yaklaşımda “phronesis” kavramı ile açıklanan, dilimizde ise karşılığını “pratik akıl” ya da “basiret” olarak bulan o yeteneğe sahip olmalıyız. “Phronesis” ancak bilimsel ve etik değerlere sadık eğitim yapılan yerlerde kazanılır. Yoğun-Bakımlarda aniden gelişebilecek beklenmedik problemlerde doğru olanı yapma ve nasıl yapılacağını bilme becerisi sayesinde uzmanlığımız yeterliliğini koruyacaktır.

Gökten düşen üçüncü elma “pratik akıl” / “basiret” dir. Bizler “phronesis”i kazanacağımız eğitim ortamlarını çoğalttıkça varız.

Gökten üç elma tüm anesteziistlerin beynine düşmüştür. Üç elmanın bize kattıkları ve katacaklarını unutmadan çalıştıkça murada ereceğiz. Biz murada erdikçe de hastalarımız kerevetlerine çıkacaktır.

Dr. Lütfi Telci



© Zeynep Tuğçe Sarıkaya,
© İbrahim Özkan Akıncı

Persistent Enflamasyon, İmmünoşüpresyon ve Katabolizma Sendromu

Persistent Inflammation, Immunosuppression and Catabolism Syndrome

Geliş Tarihi/Received : 21.05.2019
Kabul Tarihi/Accepted : 07.09.2019

©Telif Hakkı 2020 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayınlanmıştır.

Zeynep Tuğçe Sarıkaya, İbrahim Özkan Akıncı
Acıbadem Altunizade Hastanesi, Yoğun Bakım
Ünitesi, İstanbul, Türkiye

Dr. Zeynep Tuğçe Sarıkaya (✉),
Acıbadem Altunizade Hastanesi, Yoğun Bakım
Ünitesi, İstanbul, Türkiye

E-posta : tugcesrky@gmail.com

Tel. : +90 532 634 94 74

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-1352-7667

ÖZ Yoğun bakım ünitelerinde son yıllarda gelişen tedavi modaliteleri çoklu organ yetmezliğinden erken ölümlerin azalmasını sağlamıştır. Geç dönem olgularda ise Sistemik Enflamatuvar Yanıt sendromu ile Kompansatuvar Anti-enflamatuvar Cevap sendromu arasında gelişen dengesizliğin sebep olduğu kronik kritik hasta tablosu karşımıza çıkmıştır. Enflamatuvar sürecini baskılayamadığımız, tekrarlayan enfeksiyon atakları ile seyreden, katabolik olarak düşkün hasta grubu günümüz yoğun bakım pratiğinde Persistent Enflamasyon, İmmünoşüpresyon ve Katabolizma sendromu (PICS) olarak tanımlanmıştır. On günden fazla yoğun bakım yatışı olan, persistent enflamasyon varlığı görülen (C-reaktif protein >150 µg/dL), retinol bağlayıcı protein <10 µg/dL, lenfopeni (<800/mm³), katabolik durum (albümin <3 g/dL, kreatinin yükseklik indeksi <%80, >%10 ağırlık kaybı ya da yoğun bakım yatışında gelişen vücut kitle indeksi <18), enflamatuvar proseslerin [interlökin (IL)-6, IL-10, IL-1ra, tümör nekroz faktörü reseptörü 1, prokalsitonin] varlığında PICS düşünülmelidir. Hastaları tekrarlayan enflamasyondan sakınmak ve sendromun spesifik komponentlerini farmakoterapi, fizyoterapi ve nütisyonel destekle tedavi etmek hedeflenmelidir. Bu derlemede günlük yoğun bakım pratiğinde PICS olgularını tanımak, gelişim mekanizmalarını anlamak ve tedaviye yönelik araştırmaların önemini vurgulamak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Persistent, enflamasyon, immünoşüpresyon, katabolizma, PICS, çoklu organ yetmezliği, Sistemik Enflamatuvar Yanıt sendromu, sepsis

ABSTRACT Treatment modalities developed in intensive care units in recent years have led to the reduction of premature deaths from multiple organ failure (MOF). In patients with late period of MOF, the Chronic Critical Patient symptoms caused by the imbalance between Systemic Inflammatory Response syndrome and Compensatory Anti-inflammatory Response syndrome are observed frequently. Persistent Inflammation, Immunosuppression and Catabolism syndrome (PICS) have been defined in today's intensive care practice as a catabolic patient group with recurrent episodes of infection with insuppressible inflammatory process. PICS should all be taken into consideration in the presence of persistent inflammation (C-reactive protein >150 µg/dL), retinol binding protein <10 µg/dL, lymphopenia (<800/mm³), catabolic status (albumin <3 g/dL, creatinine elevation index <80%, >10% weight loss or body mass index <18 occurred during intensive care unit stays) and inflammatory processes [interleukin (IL)-6, IL-10, IL-1ra, tumor necrosis factor receptor 1, procalcitonin] in more than 10 days of intensive care stay. It is aimed to avoid recurrent inflammation and to treat specific components of the syndrome by pharmacotherapy, physiotherapy and nutritional support. In this review, we aimed to recognize the phenomenon of PICS in daily intensive care practice, to understand the development mechanisms and to emphasize the importance of therapeutic research.

Keywords: Persistent, inflammation, immunosuppression, catabolism, PICS, multiple organ failure, Systemic Inflammatory Response syndrome, sepsis

Giriş

Günümüzde, 1990'lardan itibaren yoğun bakım tedavi yaklaşımlarındaki ilerlemeler, yüksek duyarlılıklı kritik hastalık tedavileriyle birlikte bakım kalitesinin artışı, teknolojik

gelişmeler; yoğun bakım ünitelerinde erken ölüm oranlarını düşürmekte, sağkalımı artırmakta ve bununla beraber geç dönem bakım sorunları olan hastalarla yüzleşmemize neden olmaktadır. Özellikle yaşlı, malignitesi olan, septik şok tablosundan geçen hastaların uzamış yoğun bakım izlemleri

sonrası geç dönemde bu hastaların; vücut kitle indeksinde ciddi kayıpların olduğu, enfeksiyonlara açık, kırılabilir, kronik bir hasta grubuna dönüştüğünü görüyoruz. Uzun yoğun bakım süreçleri ile birlikte yüksek maliyetler, artan bakım ihtiyaçları nedeniyle bu hastaların taburcu edilmelerinde doğan problemler, palyatif bakım merkezi gereksinimlerinin doğması yanında, sepsis nedenli tekrar yatışların görülmesi, bu grubun risk faktörleri ve patofizyolojileri açısından yeniden gözden geçirilmesi gereksinimini doğurmuştur (1).

Önceleri tek organ yetmezliğinde bile hasta kaybedilirken, 1970'li yıllarda cerrahi yoğun bakımlarda hastaların sağkalımında artışlar sağlanmış, bu da çoklu organ yetmezliği (MOF) tanısı ile seyreden daha komplike uzayan tedavilere maruz kalmış, geç olguları görünür hale getirmiştir. 1980'li yıllarda önleyici tıbbın katkıları ve hedefe yönelik tedavi yaklaşımları ile MOF nedenli mortaliteler de azalmıştır (2).

1990'larda Abdominal Kompartman sendromu olguları incelendiğinde enflamatuvar yanıtlara göre bazı tanımlar ortaya konulmuştur. Enfeksiyon veya enfeksiyon dışı nedenlerle gelişen aşırı yıkıcı sistemik cevap, Sistemik Enflamatuvar Yanıt sendromu (SIRS) olarak tanımlanmıştır. Klinik olarak SIRS tanısı koymak için ateş, nabız, solunum sayısı ve beyaz kan hücresi değerlerinden en az ikisinde anormallik olması gerekmektedir (3).

1996 yılında Bone (4) tarafından ortaya konulan Kompansatuvar Anti-enflamatuvar Cevap sendromu (CARS), SIRS ile bağışıklık sisteminin oluşturduğu pro-enflamatuvar yanıtı karşı immün sistemin deaktivasyonu şeklinde tanımlanmıştır. Bu anti-enflamatuvar yanıt SIRS'yi takip ederek gelişebileceği gibi bağımsız olarak da gelişebilmekte olduğu görülmüştür. SIRS'nin yarattığı pro-enflamatuvar etki patojenleri ve travmatik dokuları ortadan kaldırmaya çalışırken konağa zarar verebilecek düzeye gelebileceği de görülmüştür. CARS yanıtının zamanında ve kontrollü gelişmesi ise zararın sınırlandırılmasını sağlayabilmektedir. Yanlış zamanlamalı veya ölçsüz bir CARS yanıtı konağı ikincil enfeksiyonlara karşı korumasız bırakırken, MOF sebepli ölümlerde de etkin bir rol oynayabildiği görülmüştür.

Erken dönemde, MOF olguları ölümlerle sonuçlanmaz ise kronik enflamasyon, immünoşüpresyon ve katabolizma ile seyreden kronik kritik hastalığa (CCI) dönüşebilir. Bu olguların fenotiplerini bir çatı altında değerlendirebilmek için Persistent Enflamasyon, İmmünoşüpresyon ve Katabolizma sendromu (PICS) tanımı ortaya atılmıştır (5).

PICS üzerine yapılan çalışmaların amacı; MOF epidemiyolojisini anlamak, kliniğinin ortaya çıkışını ve

acil durumları belirlemek ve klinik sonuçları görerek PICS paradigmasını oluşturmak olmuştur.

Bu derlemede özellikle yoğun bakım ünitelerinde MOF'den PICS'e uzanan süreci ve tetikleyen mekanizmaları gözden geçirmek amaçlanmıştır (Şekil 1).

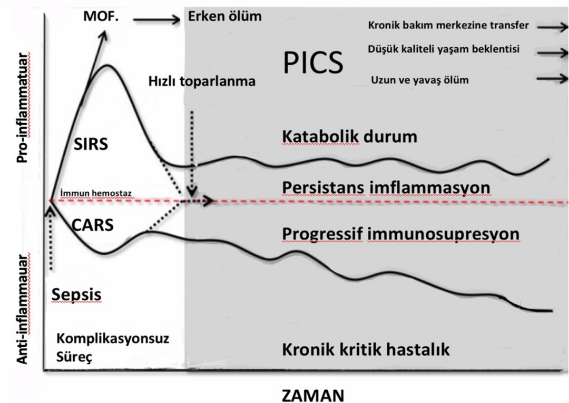
MOF-PICS Gelişimi

Yoğun bakım ünitelerinde özellikle batın içi sepsis ve Abdominal Kompartman sendromu olguları incelenmiş, patofizyolojileri tanımlanmaya çalışılmıştır.

1980'de künt batın travması olgularıyla yapılan çalışmalar sonucunda şu ortaya çıkmıştır ki; sepsis veya travma kaynaklı enflamatuvar yanıt aynı anda iki cevabın oluşumunu tetikler: SIRS ve CARS. SIRS, MOF ve erken fulminan ölüme yol açarken, CARS geç immünoşüpresyon ve ikincil enfeksiyon ataklarına sebep olabilir. Bu bimodal yaklaşım MOF'yi de daha iyi açıklayabilmektedir. SIRS'nin tetiklediği erken MOF olgularında hastalar MOF ile erken dönemde kaybedilmezlerse 2 olasılık karşımıza çıkar; ya immün toparlanma ile iyileşme başlar ya da immün disfonksiyon devam edip CCI gelişir. CCI, 14 günden uzun yoğun bakım yatışı ve organ yetmezliği ile karşımıza çıkar (6).

CCI'dan PICS'ye giden süreçte en belirgin risk faktörü tekrarlayan enflamatuvar hasardır. PICS'yi oluşturan sorunlar: Pro-enflamasyon (SIRS), anti-enflamasyon (CARS) ve devam eden immünoşüpresyondur. Persistent akut faz reaktanları [yüksek C-reaktif protein (CRP) ve düşük pre-albümin düzeyi], immünoşüpresyon (lenfopeni), enflamasyon (nötrofili) ile laboratuvar ortamında gözlenmektedir. Çalışmalar CCI olgularının %30-50'sinin PICS'ye dönüştüğünü göstermiştir.

CCI için risk faktörleri; yoğun bakımda deliryum, benzodiazepin kullanımı, hiperglisemi, immobilizasyon,



Şekil 1. Persistan Enflamasyon, İmmünoşüpresyon ve Katabolizma sendromu paradigması (5)

MOF: Çoklu organ yetmezliği, SIRS: Sistemik Enflamatuvar Yanıt sendromu, CARS: Kompansatuvar Anti-enflamatuvar Cevap sendromu

farmakolojik paralizisi ve steroid kullanımı olarak bulunmuştur (7).

PICS gelişen hastalarda tekrarlayan nozokomiyal enfeksiyonlar, kötü yara yeri iyileşmesi, kronik bakım merkezlerine yatış gereksinimi, yüksek hastaneye tekrar yatış oranı, rehabilitasyonda başarısızlık ve ölüm ile seyreden sorunlar yaşanmaktadır.

PICS Patofizyolojisi

CCI hastalarında artmış interlökin (IL)-6 düzeyi ile ortaya çıkan persistan enflamasyon (devam eden düşük dereceli enflamasyon), lenfosit disfonksiyonu ve azalmış antijen sunumu ile karakterize immünoşüpresyon, karbonhidrat, lipid ve protein metabolizması defektleri ile görülen katabolizma bir kısır döngü halinde izlenir.

Travma ya da sepsise fizyolojik yanıt olarak; granülositler kemik iliğinden ayrılarak hasar/enfeksiyon bölgesine göç ederler. Hematopoetik kök hücreler miyeloid yolları olgun granülositlere, makrofajlara ve dendritik hücrelere doğru ayırıştırır. Yaralanma veya enfeksiyon sonrası konak hemopoetik kök hücrelerin aktive olup bu şekilde değişim göstermesi CCI'da "acil granülopoiesis/myelopoiesis" olarak tanımlanır (8). Bu olay kemik iliği üzerinde lenfopoez ve eritropeozin baskılanması pahasına gelişirken, klinikte gördüğümüz anemi ve lenfopeni kronik süreçte böylece karşımıza çıkar.

Acil myelopoiesise; granülosit-makrofaj-koloni-stimülizan faktör, granülosit-koloni-stimülizan faktör gibi büyüme faktörleri, vasküler endotelial büyüme faktörü reseptör sinyali, sitokinler (IL-6, IL-17), mezenkimal ve immün hücreler de dahil olur. İmmatür miyeloid popülasyon hücreleri olan miyeloid türevli baskılayıcı hücreler (MDSCs), T-lenfosit proliferasyonun ve sitokin üretiminin baskılanmasına yol açarak enflamasyonun yanında immünoşüpresyona da katkıda bulunurlar (9).

Persistan enflamasyon varlığında MDSCs artışı immünoşüpresyon/lenfopeni/anerji/NO üretimi ve reaktif oksijen radikallerinin üretimi ile seyredip, klinik olarak viral enfeksiyonlarda reaktivasyon, nazokomiyal enfeksiyon, protein katabolizması ve malnütrisyona neticelenir.

MDSCs, arginaz 1 enzimini artırıp arginin tüketimini artırır, bu da lenfosit proliferasyonunu bozar, PICS ve CCI gelişimini önlemekte arginin takviyesinin önemi çalışmalarda görülmektedir.

Yine MDSCs artışını baskılayan etkenler PICS gelişimini kontrol altına alma konusunda araştırılmaktadır; beta blokaj, anabolik hormon kullanımı, yoğun insülin tedavisi, mobilizasyon ve direnç egzersizleri (anabolik stimülasyon

üzerinden) ve optimal nütrisyonel destek koruyucu ve iyileştirici yaklaşımda incelenmektedir.

Persistent enflamatuvar durumda, pro-enflamatuvar mediyatörler (IL-6, IL-10), sitokinler artar, hafif enflamasyonda 7-14 günde normale dönerken, ağır enflamasyonda 28 günden uzun süre yüksek kalır, prognostik faktör olarak IL-6'nın hızlıca yükselip bazal seviyeye düşmesi mi, yoksa orta şiddette sürekli salınımı mı etkilidir, sorularının cevapları hala bu konudaki çalışmaların ana konularını oluşturmaktadır.

Hasarla ilgili moleküler yapı [Damage-associated molecular pattern (DAMP)] ve patojenle ilişkili moleküler yapı [Pathogen-associated molecular pattern (PAMP)] fizyolojik savunma yanıtında patojen-tanıyıcı reseptörlere (PRRs) bağlanır, reaktif oksijen türleri, reaktif nitrojen türleri ortaya çıkar, patojen fagositozu başlar ve kemokinlerin de katkısı ile T-lenfosit aktivasyonu ve klonlaşması sağlanır. Kalıcı/persistent enflamasyon varlığında PRRs ekspresyonu baskılanır, DAMPs ve PAMPs farklı reseptörlerle (TLRs, NLRs, RIG-like reseptör, mannose binding reseptör) bağlanır; immün, epitelyal ve endotelial yanıtlara sebep olur. CD4+ ve CD8+ T hücreleri kan, dalak, kemik iliğinde azalırken, MDSC ile IL-10 üretimi, IL-10 üreten T-reg hücrelerinin indüksiyonuna yol açar. MDSC'de programlı ölüm protein-1 ve diğer kontrol noktası inhibitörleri T-lenfosit apoptozisini tetikler (8-10).

Persistent enflamasyonun bir başka sonucu ise yaşlı insanlarda görülen tabloya benzeyen 'inflammaging' ve 'immunosenescence'dir. Travma veya enfeksiyon gibi konak hasarı olmaksızın yaşlılarda bozulmuş bir immün cevap olarak düşük dereceli sürekli enflamasyon izlenir. Bu da immün cevabın bozulduğu aslında immünoşüpresif bir tablodur. PICS'ye benzer şekilde bu hasta grubunda MDSCs'nin dolaşımdaki düzeyi yüksek bulunmuştur (11).

Sonuç

CCI ve PICS tanısı alan hastalar yüksek günlük maliyetleri, uzun yoğun bakım kalışları, mekanik ventilatörden ayrılmada gecikme ve mekanik ventilasyon bağımlılığı ile önemli bir yoğun bakım sorunudur. Bu hastaların yarısı yoğun bakım taburculuklarından sonraki 6 ay içinde farklı sebeplere bağlı olarak hayatını kaybetmektedir. Hayatta kalanların %20'si 1 yıl sonra fiziksel ve mental olarak bağımlı hale gelmekte, yüksek yeniden yatış oranları ve kronik bakım merkezi ihtiyaçları ile sağlık sisteminin maliyetli sorunlarından olarak gözükmemektedir. Hastaların iyileştiği düşünülerek taburcu edilmiş olmalarına rağmen persistent bir hastalık sürecinin

varlığı aşıkardır. PICS tanımı ile bu hasta grubunun önlenmesi ve tedavi edilmesi araştırmaların ana hedefidir.

Uzun süreli yoğun bakım kalışı olan, mortaliteleri yüksek hasta grubunda altta yatan kronik enflamatuvar, immünoşüpresif ve katabolik tabloyu tanımak önemlidir. PICS tanımıyla ilgili henüz kesin tanı kriterleri olmamakla birlikte, genel olarak; 10 günden fazla yoğun bakım yatışı, persistan enflamasyon varlığı (CRP >150 µgr/dL), retinol bağlayıcı protein <10 µgr/dL, lenfopeni (<800/mm³), katabolik durum (albümin <3 g/dL, kreatinin yükseklik indeksi <%80, >%10 ağırlık kaybı ya da yoğun bakım yatışında gelişen vücut kitle indeksi <18), enflamatuvar prosesler (IL-6, IL-10, IL-1ra, tümör nekroz faktörü reseptörü 1, prokalsitonin) varlığında PICS düşünülmelidir.

Kronik enflamatuvar hastalık (örneğin; aterosklerozis, romatoid artrit, osteoporosis, kanser) varlığında sürecin PICS lehinde hızlanabileceği gösterilmiştir. CCI için risk faktörü olan yüksek yaş, medikal komorbidite, ağır doku yaralanmaları, septik şok, malnütrasyon varlığında, PICS de düşünülmelidir.

PICS için en önemli risk faktörünün tekrarlayan enflamasyon olduğu unutulmamalı, risk faktörlerini tespit etmek, süreci başlangıcında tanımak, sendromun spesifik komponentlerini hedefleyen multimodal tedavileri (farmakoterapi, fizyoterapi ve nutrisyonel destek) geliştirmek hedef olmalıdır.

Sepsisin erken dönem tedavilerine yönelik kılavuzlar/ tedavi şemaları olmakla birlikte PICS gibi geç dönem sorunlara yönelik tedavi ve terapi planları kesinleşmemiştir. Prescott ve ark. (12) çalışmalarında bahsedilen ağrı kontrolü, sedasyon ve deliryum yönetimi, erken ve agresif hasta mobilizasyonu ve fizik tedavi sepsis hastalarını PICS'den koruma adına en önemli yöntemlerdir (Tablo1).

İmmünomodülasyon ile sağlanacak CCI ve PICS tedavileri ile henüz çalışma aşamasındadır. Farklı mekanizmalar ile geliştiğinden tek ilaç tedavisinin bulunması mümkün gözükmemektedir.

Tablo 1. PICS gelişimini önleyebilecek yaklaşımlar

- Tekrarlayıcı enflamatuvar uyarılardan kaçınmak (kateterizasyon, debritleme gibi cerrahi müdahalelerin gerekliliğini sorgulamak, dekübit gelişiminden korumak),
- Rekürren enfeksiyonlardan korumak (reaktivasyonlar ve nozokomiyal enfeksiyon risklerini azaltmak),
- Metabolik dengeyi sağlamak (yeterli nutrisyonel destek ve glisemik kontrol),
- Hipoksiden korumak,
- Kas kütle kaybını önlemek (anabolik steroid kullanımı),
- Yoğun bakım kalış süresini kısaltıcı genel tedbirler:
- Mümkün olduğunca düşük sedo-analjezi,
- Yoğun bakımda kaliteli uykuyu sağlamak,
- Deliryumu önlemek,
- Erken mobilizasyon,
- Erken rehabilitasyon ve fizyoterapi.

Bu derlemede PICS'i tanıyarak; günlük yoğun bakım pratiğinde sıkça karşımıza çıkan, bir kısır döngü ile enflamatuvar olarak baskılayamadığımız, tekrarlayan enfeksiyon atakları ile immünoşüprese süreçteki, katabolik olarak düşkün hastaları anlamak ve en önemli risk faktörü olan tekrarlayan enflamatuvar hadiseleri kontrol altına almanın önemini vurgulamak istedik.

Etik

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

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

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Moore FA, Moore EE. Evolving concepts in the pathogenesis of postinjury multiple organ failure. *Surg Clin North Am* 1995;75:257-77.
2. Faist E, Baue AE, Dittmer H, Heberer G. Multiple organ failure in polytrauma patients. *J Trauma* 1983;23:775-87.
3. Balogh Z, McKinley BA, Cox CS Jr, Allen SJ, Cocanour CS, Kozar RA, et al. Abdominal compartment syndrome: the cause or effect of postinjury multiple organ failure. *Shock* 2003;20:483-92.
4. Bone RC. Toward a theory regarding the pathogenesis of the systemic inflammatory response syndrome: what we do and do not know about cytokine regulation. *Crit Care Med* 1996;24:163-72.
5. Gentile LF, Cuenca AG, Efron PA, Ang D, Bihorac A, McKinley BA, et al. Persistent inflammation and immunosuppression: a common syndrome and new horizon for surgical intensive care. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;72:1491-501.
6. Mira JC, Brakenridge SC, Moldawer LL, Moore FA. Persistent Inflammation, Immunosuppression and Catabolism Syndrome. *Crit Care Clin* 2017;33:245-58.
7. Pandharipande PP, Girard TD, Jackson JC, Morandi A, Thompson JL, Pun BT, et al; BRAIN-ICU Study Investigators. Long-term cognitive impairment after critical illness. *N Engl J Med* 2013;369:1306-16.
8. Manz MG, Boettcher S. Emergency granulopoiesis. *Nat Rev Immunol* 2014;14:302-14.
9. Furze RC, Rankin SM. Neutrophil mobilization and clearance in the bone marrow. *Immunology* 2008;125:281-8.
10. Scumpia PO, Kelly-Scumpia KM, Delano MJ, Weinstein JS, Cuenca AG, Al-Quran S, et al. Cutting edge: bacterial infection induces hematopoietic stem and progenitor cell expansion in the absence of TLR signaling. *J Immunol* 2010;184:2247-51.
11. Horiguchi H, Loftus TJ, Hawkins RB, Raymond SL, Stortz JA, Hollen MK, et al. Innate Immunity in the Persistent Inflammation, Immunosuppression, and Catabolism Syndrome and Its Implications for Therapy. *Front Immunol* 2018;9:595.
12. Prescott HC, Angus DC. Enhancing Recovery From Sepsis: A Review. *JAMA* 2018 2;319:62-75.



© Banu Terzi,
© Hülya Erdoğan,
© Mehtap Ertürk,
© Ahmet Sacid Özkan

Yoğun Bakım Ünitelerinde El Yıkama Davranışlarının İncelenmesi

Investigation of Hand Washing Behaviors in Intensive Care Units

Geliş Tarihi/Received : 06.11.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 14.03.2019

©Telif Hakkı 2020 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayınlanmıştır.

Banu Terzi
Akdeniz Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Antalya,
Türkiye

Hülya Erdoğan, Mehtap Ertürk, Ahmet Sacid Özkan
Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim
ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi,
Amasya, Türkiye

Dr. Banu Terzi, (✉),
Akdeniz Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Antalya,
Türkiye

E-posta : copurbanu@hotmail.com
banu.terzi@amasya.edu.tr

Tel. : +90 358 218 17 67

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-9500-6872

Sunulduğu Kongre: Çalışma, 10-13 Ekim 2018
tarihinde Marmaris, Türkiye’de yapılan 2. Uluslararası
ve 8. Ulusal Yoğun Bakım Hemşireliği Kongresi’nde
sözel bildiri olarak sunulmuştur ve kongre kitabında
tamamı olmamak kaydıyla tam metin olarak
yayınlanmıştır.

Giriş

Yoğun bakım üniteleri (YBÜ), birçok invaziv girişim, bakım ve tedavi işlemlerinin yanı sıra çalışan sağlık bakımı ekibinin yoğunluğu nedeniyle sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonların (SBIE) görülme sıklığı açısından en riskli yerlerden biridir

ÖZ Amaç: Uygun teknikle el hijyeni kurallarına uyum sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonların önlenmesinde en kolay ve etkili yöntemlerden biridir. Araştırma, yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) el yıkama davranışlarını incelemek amacı ile gerçekleştirildi.

Gereç ve Yöntem: Retrospektif ve tanımlayıcı tipteki araştırmanın verileri Ocak 2017-Nisan 2018 tarihleri arasında hastanenin Enfeksiyon Kontrol Komitesi Birimi tarafından YBÜ’de 09.00-12.00 saatleri arasında el yıkama davranışlarını gözlemleyerek “El Hijyeni Gözlem Formu”na kayıt ettikleri bilgilerden elde edildi.

Bulgular: Toplam 924 el yıkamanın gözlemlendiği araştırmada en fazla el yıkayan sağlık ekibi üyesinin hemşireler (n=572, %61,90) olduğu; Beş El Yıkama Endikasyonu’na göre en fazla hasta ile temas sonrası (n=337, %36,5) el yıkamanın yapıldığı; aseptik işlemler öncesi el yıkama oranının hemşirelerde (n=86, %9,31) diğer sağlık ekibine (n=19, %2,06) oranla istatistiksel anlamlılıkla daha yüksek olduğu görüldü (p<0,05).

Sonuç: İncelenen YBÜ’de Beş El Yıkama Endikasyonu’na göre el yıkama oranlarının istenlik düzeyde olmadığı görüldü. Bu ünitelerde el yıkamaya engel oluşturan durumların araştırılarak el hijyenine uyum programlarının geliştirilmesi ve sürdürülmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: El hijyeni, el yıkama endikasyonu, sağlık bakımı ekibi, yoğun bakım ünitesi

ABSTRACT Objective: Following the rules of hand hygiene with the proper technique is one of the easiest and most efficient ways of preventing health care related infections. The research was conducted with the aim of investigating the hand washing behaviors in the intensive care units (ICU).

Materials and Methods: Data for this retrospective and descriptive study was collected between January 2017-April 2018 by the infection control unit of the hospital by observing the hand washing behaviors at the ICUs between 09.00-12.00 and recording these observations to the “Hand Hygiene Observation Form”.

Results: A total of 924 hand washes were observed for the research and it was detected that nurses had the highest number of hand washing (n=572, 61.90%). According to the Five Hand Washing Indications, hand washing was performed mostly after making contact with the patients (n=337, 36.5%). The rate of hand washing before aseptic procedures was significantly higher among nurses (n=86, 9.31%) compared to other healthcare teams (n=19, 2.06%) (p<0.05).

Conclusion: It was identified that hand washing rates at the ICUs were unsatisfactory according to the Five Hand Washing Indications. It is recommended that barriers to hand washing in these units should be investigated and programs to adjust hand hygiene should be developed and maintained.

Keywords: Hand hygiene, hand washing indication, health care team, intensive care unit

(1,2). Literatürde bu tür enfeksiyonların YBÜ’lerde görülme oranının %5-60 arasında olduğu bildirilmektedir (2-4). Kritik hastalık durumu, mekanik ventilasyon tedavisi, invaziv kateterlerin (arter, santral, üretral, hemofiltrasyon, vb.) varlığı, çoğul dirençli mikroorganizmaların üremesi, çoklu antibiyotik kullanımı, hasta-hemşire oranı, fiziki koşullar gibi faktörler

YBÜ'lerdeki enfeksiyonların başlıca nedenleri arasında sayılmaktadır (5). SBİE'lerin genellikle doğrudan temas ile bulaştığı ve en çok bulaşmanın sağlık bakımı ekibinin elleriyle gerçekleştirildiği bilinmektedir. Ancak bununla birlikte temiz ellerin enfeksiyon zincirini kırabileceği ve dolayısıyla SBİE oranlarını azaltılabileceği konusunda da ortak bir görüş bulunmaktadır (6). Sağlık çalışanları arasında kötü el hijyeni uyumu, yıkıcı SBİE'lerin yayılmasına ve sonuçta hastanede yatış süresinin uzamasına, engelliliğe, antibiyotiklere karşı artan direnç, mortalite artışına ve yüksek sağlık bakım maliyetlerine neden olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yayınlanan kılavuzlar doğrultusunda; el yıkama, SBİE'lerin görülme sıklığını azaltmak için basit ama etkili bir uygulama olarak yaygın bir şekilde tanınmakta ve desteklenmektedir. Fakat dünya çapında yapılan çalışmalarda el yıkama uyumluluk oranının olması gerekenden çok daha düşük seviyelerde olduğu belirtilmektedir (7-9).

Öte yandan DSÖ, yayınladığı kılavuzlarda el hijyeninin doğrudan gözlenmesinin altın standartında bir denetim yaklaşımı olduğunu belirtmektedir. Bu doğrultuda DSÖ el hijyeni için "BEŞ MOMENT (AN) ya da BEŞ ENDİKASYON" belirlemiştir. Bu endikasyonlar;

Endikasyon 1: Hastaya temas etmeden önce,

Endikasyon 2: Temiz ya da aseptik işlemlerden önce,

Endikasyon 3: Vücut sıvılarının bulaşma riski sonrası,

Endikasyon 4: Hastaya temas ettikten sonra,

Endikasyon 5: Hasta çevresine temas ettikten sonra, şeklinde sıralanmaktadır ve tüm sağlık bakımı çalışanlarının bu endikasyonların varlığında ellerini uygun teknikle yıkaması gerekliliği vurgulanmaktadır (6,10).

Literatürde sağlık çalışanlarının el yıkama uyumunu farklı açılardan incelenen ulusal ve uluslararası pek çok çalışma bulunmakla birlikte özellikle YBÜ'deki çalışanların beş endikasyona göre el yıkama alışkanlıklarının değerlendirildiği çalışmalar kısıtlıdır (11-13). Bu noktadan hareketle bu çalışma, beş endikasyon doğrultusunda YBÜ'lerinde el yıkama davranışlarını incelenmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada aşağıdaki sorulara yanıtlar arandı:

- El yıkama davranışları hangi YBÜ'lerde incelendi?

- YBÜ'lerde el yıkama davranışları hangi sağlık bakımı ekibinde incelendi?

- YBÜ'lerde Beş El Yıkama Endikasyonu'na göre el yıkama oranlarının dağılımı nedir?

- YBÜ'lerde çalışan hemşireler ile diğer sağlık bakımı ekibinin Beş El Yıkama Endikasyonu açısından el yıkama davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- YBÜ'lere göre hemşireler arasında Beş El Yıkama Endikasyonu açısından el yıkama davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Gereç ve Yöntem

Tanımlayıcı ve retrospektif tipteki araştırmanın evrenini bir eğitim ve araştırma hastanesinin genel, koroner ve nöroloji YBÜ'de çalışan sağlık bakımı ekibi üyeleri oluşturdu. Araştırmanın yürütüldüğü hastanede karma, koroner ve nöroloji olmak üzere toplam üç YBÜ bulunmaktadır. Bu YBÜ'lerinde gündüz 08-16 vardiyasında sürekli olarak toplam 20 sağlık bakımı ekibi çalışmakta olup ihtiyaç halinde fizyoterapist ve radyoloji görevlisi de yer almaktadır. Hekimler sadece karma YBÜ'de sürekli olarak görev yapmaktadırlar ve ihtiyaç halinde koroner ve nöroloji YBÜ'lere sadece ziyaret amacıyla gitmektedirler. Seviye 3 olan karma YBÜ'de 14 hasta yatağı olup gündüz sorumlu hemşire ile birlikte toplam yedi hemşire ve iki yardımcı hasta bakım personeli, bir yoğun bakım uzmanı ve iki anestezi uzmanı bulunmaktadır. Koroner YBÜ (ikinci düzey YBÜ) altı yataklı olup gündüz sorumlu hemşire ile birlikte toplam üç hemşire ve bir yardımcı hasta bakım personeli bulunmaktadır ve hasta/hemşire oranı 3/1'dir. Nöroloji YBÜ (ikinci düzey YBÜ) ise altı yataklıdır ve sorumlu hemşire ile birlikte toplam hemşire sayısı gündüz üçtür; bir yardımcı hasta bakım personeli vardır ve hasta/hemşire oranı 3/1'dir. Araştırmada örneklem seçim hesabı yapılmadan El Yıkama Gözlem Formu'nun doldurulduğu sırada YBÜ'de çalışmış olan tüm sağlık bakımı ekibi üyeleri araştırmaya dahil edildi. Gözlemlenen YBÜ çalışanları; yedi hemşire iki yardımcı personel, üç hekim olmak üzere karma YBÜ'de toplam 12 kişi; üç hemşire ve bir yardımcı personel olmak üzere koroner ve nöroloji YBÜ'de toplam dört kişiden oluştu. Ancak sürekli çalışmaları da el yıkama davranışlarının izlendiği saatlerde YBÜ'lerde bulunan fizyoterapist, radyoloji görevlisi ve diğer olarak adlandırılan temizlik personeli de El Yıkama Gözlem Formu'na kayıt edildi. El yıkama gözlemleri sadece gündüz 09.00-12.00 saatleri arasında yapıldı.

Veriler, araştırmanın yapıldığı hastanenin Enfeksiyon Kontrol Komitesi tarafından surveyans çalışmalarında kullanılan "El Hijyeni Gözlem Formu" ile toplandı.

El Hijyeni Gözlem Formu

Sağlık Hizmetlerinde El Hijyeni Hakkındaki Dünya Sağlık Örgütü Kılavuzu (10) doğrultusunda T.C. Sağlık Bakanlığı Performans Yönetimi ve Kalite Geliştirme Daire Başkanlığı tarafından hazırlanan formda; gözlenen bölüm, gözlem tarihi

ve saati, gözlem yapılan kişinin ünvanı, Beş El Yıkama bilgileri yer almaktadır (14,15). Bu Beş El Yıkama Endikasyonu'nun her biri "Yıkama var" ve "Yıkama yok" şeklinde değerlendirildi. Hızlı susuz el antiseptiği kullanan çalışanların el yıkama davranışları "Yıkama var" şeklinde kayıt edildi.

Veri Toplama Süreci

Araştırmının verileri Ocak 2017-Nisan 2018 tarihleri arasında araştırmanın gerçekleştirildiği hastanenin Enfeksiyon Kontrol Komitesi birimi tarafından YBÜ'lerde hafta içi her gün ünitelerin en yoğun olduğu, tedavi ve bakımların yapıldığı, ziyaretlerin gerçekleştirildiği 09.00-12.00 saatleri arasında, her bir YBÜ'ye birer saat ayrılarak ve YBÜ'lerde çalışanlar tüm sağlık bakımı ekibi bilgilendirilerek ve haber verilerek gözlem yapılan saatte YBÜ'lerde bulunan ve el yıkama davranışını gerçekleştiren herkes gözlemlenerek "El Hijyeni Gözlem Formu"na kayıt edildi. Daha sonradan El Hijyeni Gözlem Formu'na enfeksiyon kontrol hemşiresi tarafından kayıt edilen bilgilerden araştırma verileri retrospektif olarak elde edildi.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma için hastanenin başhekimliğinden ve İl Sağlık Müdürlüğü'nden yazılı olarak kurum izinleri alındı. Araştırma verilerinin toplandığı tarihlerde araştırmanın yürütüldüğü hastanenin bağlı olduğu yerel etik kurulu yıllık izinde olduğundan ve çalışma retrospektif olarak planlandığından etik kurul izni alınmadı. Araştırmada insanlar üzerinde herhangi bir işlem ve uygulama yapılmadı. Gözlem formunda gözlenen bireylerin kişisel bilgileri kullanılmadı. Gözlem yapılan bireylere gözlem sonuçlarının sadece araştırma amacıyla kullanılacağı ve kişisel bilgilerin kesinlikle paylaşılmayacağı konusunda bilgi verilerek bu bireylerden sözel olarak izinleri alındı.

Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi

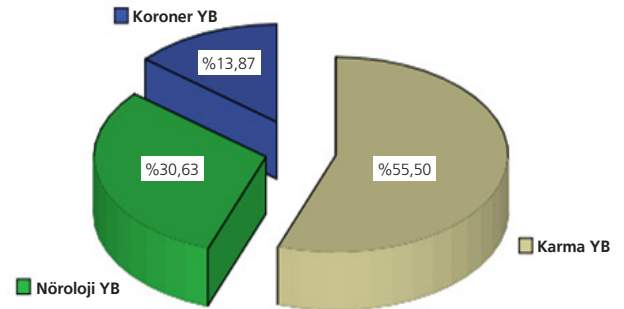
Araştırmada El Hijyeni Gözlem Formları'ndan elde edilen veriler, Stastical Package for Social Science for Windows (SPSS 21.0) paket programı kullanılarak oluşturulan veri tabanına kaydedildi ve bu program ile verilerin analizi yapıldı. Veri analizinde, nominal değişkenler frekans ve yüzde olarak değerlendirildi. İki kategorik değişken arasındaki ilişkinin anlamlılığını test etmek için Pearson ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Araştırmada toplam 924 el yıkamanın gözlemlendiği, en fazla el yıkamanın karma YBÜ'de (%55,50) (Grafik 1) ve hemşirelerde (%61,90) (Grafik 2) olduğu belirlendi.

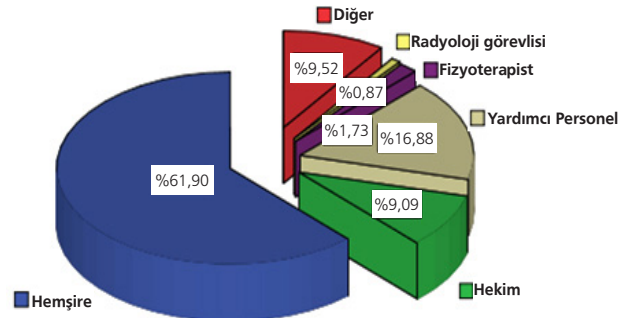
Beş El Yıkama Endikasyonu'na göre tüm YBÜ'lerde el yıkama davranışlarının oranları incelendiğinde; hasta ile temas öncesi %28,7 (n=265), aseptik işlemler öncesi %11,4 (n=105), vücut sıvılarının bulaşma riski sonrası %14,6 (n=135), hasta ile temas sonrası %36,5 (n=337) ve hasta çevresi ile temas sonrası %32,4 (n=299) oranında el yıkamanın gerçekleştirildiği saptandı (Tablo 1).

YBÜ'lerde Beş El Yıkama Endikasyonu açısından ünitelerde çalışan hemşireler ile diğer sağlık bakımı ekibinin el yıkama davranışları karşılaştırıldığında; aseptik işlemler



Grafik 1. El yıkama davranışlarının incelendiği yoğun bakım ünitelerinin dağılımı

YB: Yoğun bakım



Grafik 2. El Hijyeni Gözlem Formu'nda yer alan ve yoğun bakım ünitelerinde gözlem yapılan sağlık çalışanlarının dağılımı

Tablo 1. Tüm yoğun bakım ünitelerinde Beş El Yıkama Endikasyonu'na göre el yıkama oranlarının dağılımı (n=924)

El yıkama durumu	Hasta ile temas öncesi n (%)	Aseptik işlemler öncesi n (%)	Vücut sıvılarının bulaşma riski sonrası n (%)	Hasta ile temas sonrası n (%)	Hasta çevresi ile temas sonrası n (%)
Yıkama 'Var'	265 (28,7)	105 (11,4)	135 (14,6)	337 (36,5)	299 (32,4)
Yıkama 'Yok'	659 (71,3)	819 (88,6)	789 (85,4)	587 (63,5)	625 (67,6)
Toplam	924 (100)	924 (100)	924 (100)	924 (100)	924 (100)

öncesi el yıkama oranının hemşirelerde (n=86, %9,31) diğer sağlık ekibine (n=19, %2,06) oranla istatistiksel anlamlılıkla daha yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$). Diğer endikasyonlarda da hemşirelerde el yıkama oranı yüksek olmakla birlikte diğer sağlık bakımı ekibi ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 2).

YBÜ'lere göre Beş El Yıkama Endikasyonu açısından hemşirelerin el yıkama davranışları karşılaştırıldığında; karma YBÜ'de çalışan hemşirelerin hasta ile temas öncesi ve vücut sıvılarının bulaşma riski sonrası el yıkama oranlarının diğer YBÜ'lerde çalışan hemşirelere oranla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu saptandı ($p<0,05$) (Tablo 3).

Tablo 2. Yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşireler ile diğer sağlık bakım ekibinin Beş El Yıkama Endikasyonu açısından el yıkama davranışlarının karşılaştırılması

	Hemşire n (%)	Diğer n (%)	χ^2	SD	p*
Hasta ile temas öncesi					
Yıkama var	175 (18,94)	90 (9,74)			
Yıkama yok	397 (42,97)	262 (28,35)	2,691	1	0,101
Aseptik işlemler öncesi					
Yıkama var	86 (9,31)	19 (2,06)			
Yıkama yok	486 (52,60)	333 (36,04)	20,093	1	0,000
Vücut sıvılarının bulaşma riski sonrası					
Yıkama var	84 (9,09)	51 (5,52)			
Yıkama yok	488 (52,81)	301 (32,58)	0,007	1	0,934
Hasta ile temas sonrası					
Yıkama var	220 (23,81)	117 (12,66)			
Yıkama yok	352 (38,10)	235 (25,43)	2,565	1	0,109
Hasta çevresi ile temas sonrası					
Yıkama var	187 (20,24)	112 (12,12)			
Yıkama yok	385 (41,67)	240 (25,97)	0,076	1	0,783
*Pearson ki-kare testi, $p<0,05$ SD: Standart deviasyon					

Tablo 3. Yoğun bakım ünitelerine göre hemşireler arasında Beş El Yıkama Endikasyonu açısından el yıkama davranışlarının karşılaştırılması

	Koroner YBÜ n (%)	Nöroloji YBÜ n (%)	Karma YBÜ n (%)	χ^2	SD	p*
Hasta ile temas öncesi						
Yıkama var	56 (9,27)	54 (9,44)	68 (11,89)			
Yıkama yok	75 (13,11)	117 (20,45)	205 (35,84)	11,281	2	0,004
Aseptik işlemler öncesi						
Yıkama var	18 (3,15)	30 (5,24)	38 (6,64)			
Yıkama yok	110 (19,23)	141 (24,65)	235 (41,08)	1,203	2	0,548
Vücut sıvılarının bulaşma riski sonrası						
Yıkama var	13 (2,27)	19 (3,32)	52 (9,09)			
Yıkama yok	115 (20,10)	152 (26,57)	221 (38,64)	7,986	2	0,018
Hasta ile temas sonrası						
Yıkama var	59 (10,31)	66 (11,54)	95 (16,61)			
Yıkama yok	69 (12,06)	105 (18,36)	178 (31,12)	4,699	2	0,095
Hasta çevresi ile temas sonrası						
Yıkama var	45 (7,87)	64 (11,19)	78 (13,64)			
Yıkama yok	83 (14,51)	107 (18,71)	195 (34,09)	4,202	2	0,122
*Pearson ki-kare testi, $p<0,05$ SD: Standart deviasyon, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi						

Tartışma

SBIE'lerin önlenmesinde en etkili, ucuz ve basit bir yöntem olarak görülmesine karşın sağlık çalışanları arasında el yıkama oranlarının yapılan çalışmalarda düşük seviyelerde olduğu vurgulanmaktadır (10). Hastanenin değişik birimlerinde sağlık çalışanlarının el yıkama sıklığının incelendiği birçok çalışmada el yıkama oranının hemşirelerde daha yüksek olduğu belirtilmektedir (11,16-18). Ancak yapılan araştırmalarda yine kirli temasın en çok hemşireler tarafından gerçekleştirildiği (16,19) ve hemşire sayısının (n=572) diğer sağlık ekibi üyelerinin sayısına oranı düşünüldüğünde bu farklılığın ortaya çıkması kaçınılmazdır. Araştırmamızda da sonuç benzerdir. Toplam 924 el yıkama gözleminin n=572'si (%61,90) hemşirelere aittir.

SBIE'lerin gelişimini önlemek adına uygun teknikle ve doğru endikasyonla el yıkama alışkanlığının çok üst düzeyde tutulması gereken en kritik yerlerden biri de YBÜ'dür. YBÜ gerek fiziki koşulları gerekse bu ünitelerde uygulanan çeşitli invaziv girişimler, 24 saat devam eden bakım ve tedavi işlemlerinin türleri, bu işlemlerin uygulama sıklıkları ile çalışan sağlık bakımı ekibinin sürekli sirkülasyonu gibi nedenler el yıkamanın sıklıkla gerçekleştirilmesi gerekliliğini gündeme getirmektedir (4,5,10). Araştırmamızda incelenen YBÜ'ler arasında en fazla el yıkamanın karma YBÜ'de yapıldığı belirlendi. Araştırmanın gerçekleştirildiği hastanedeki YBÜ'lerin kapasitesi ve bakım seviyeleri birbirinden farklı olması ve karma YBÜ dışındaki YBÜ'lerde çalışan sayısının az olmasının bu sonucu etkileyebileceği düşünüldü.

Araştırmada YBÜ'lerde Beş El Yıkama Endikasyonu'na göre el yıkama oranları incelendiğinde; hasta ile temas öncesi %28,7, aseptik işlemler öncesi %11,4, vücut sıvılarının bulaşma riski sonrası %14,6, hasta ile temas sonrası %36,5 ve hasta çevresi ile temas sonrası %32,4 oranında el yıkama davranışlarının gözlemlendiği belirlendi. Hastane genelinde sağlık personelleriyle yapılan benzer başka bir çalışmada; sağlık personelinin %25'inin hasta ile temas öncesi, %14'ünün aseptik işlem öncesi, %15'inin vücut sıvılarının bulaşma riski sonrası, %27'sinin hasta ile temas sonrası, %19'unun ise hasta çevresine temas sonrası el hijyeni sağladıkları bildirilmektedir (17). Başka benzer bir benzer çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (18). Bu sonuçlardan yola çıkarak; sağlık çalışanlarında el yıkamanın sadece gözle görülür bir kirlilik ve bulaşma olduğunda yapılması gerekiyormuş gibi bir algı oluştuğu düşünülebilir. Ancak cerrahi aseptik işlemler, invaziv girişimler ve tüm bakım-tedavi işlemlerinden önce de ellerin uygun teknikle ve

yeterli sürede yıkanması gerektiği yayınlanan birçok kılavuzda vurgulanmaktadır. Hastalık etkeni patojen mikroorganizmalar sadece enfekte deride bulunmayıp aynı zamanda hasta bireylerin sağlam ve bütünlüğü bozulmamış dokularında da yer almaktadır. Bu patojenler sağlık personellerinin elleriyle kolaylıkla başka hasta bireylere ve başka ortam yüzeylerine kolaylıkla taşınabilmektedir (20).

Yurttaş ve ark.'nın (15) yoğun bakımda çalışan hekim, hemşire-ebe ve temizlik personellerinin el hijyeni uyum oranlarını üçer aylık dönemlerle Beş El Yıkama Endikasyonu'na göre değerlendirdikleri benzer bir çalışmada; hekimlerin, hemşirelerin ve temizlik personellerinin en düşük el hijyeni uyumunun hasta ile temas öncesinde olduğu ifade edilmektedir. Araştırmamızda YBÜ'lerde çalışan hemşireler Beş El Yıkama Endikasyonu açısından diğer sağlık ekibi üyeleri ile karşılaştırıldığında; hemşirelerin aseptik işlemler öncesinde diğer personele göre daha istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek oranda (p=0,000) el yıkama davranışı sergiledikleri saptandı. Öte yandan genel olarak hemşire ve diğer personellerin el yıkama endikasyonlarına göre el yıkama davranışları incelendiğinde; el yıkama oranlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamakla birlikte hemşirelerde daha yüksek düzeyde olduğu görüldü. Literatürde benzer ve farklı sonuçların elde edildiği çalışmalar bulunmaktadır (18,21,22). Literatürde hemşirelerin Beş El Yıkama Endikasyonu doğrultusunda ellerini yıkarken harcadıkları zaman değerlendirildiğinde; hekimlerden daha fazla zaman harcadıkları ve bu durumun hemşireler için bir iş yükü olmasına rağmen el hijyenine uyum oranlarının hekimlerden daha yüksek olduğu; hekimlerdeki el hijyeni uyumunun el hijyeni gözlemleriyle açıklanamayacağı belirtilmektedir (23).

Araştırmamızda karma YBÜ'de çalışan hemşirelerde hasta ile temas öncesi ve vücut sıvılarının bulaşma riski sonrası el yıkama davranışlarının diğer YBÜ'deki hemşirelere göre istatistiksel anlamlılıkla daha fazla gözlemlendiği belirlendi. Farklı YBÜ'lerdeki hemşirelerde el hijyenine uyum oranlarının karşılaştırıldığı benzer başka çalışmalar incelendiğinde; dahili YBÜ'lerde çalışan hemşirelerde el hijyenine uyum oranının cerrahi YBÜ'lerde çalışanlara oranla daha yüksek (24), cerrahi YBÜ'de çalışan hemşirelerin el hijyeni kılavuzlarına tamamen uydukları takdirde dahili YBÜ'de çalışan hemşirelerden daha fazla zaman ayırdıkları (12) ifade edilmektedir. Araştırmanın yapıldığı karma YBÜ üçüncü düzey YBÜ'dür ve bu ünite daha fazla girişimsel işlemler, bakım ve tedaviler yapılmaktadır. Dolayısıyla bu üniteye vücut sıvılarının bulaşma riski daha fazladır. Ayrıca bu üniteye hemşirelerin Beş El Yıkama

Endikasyonu doğrultusunda el yıkama alışkanlıkları geliştirme konusunda daha fazla bilinç geliştirmiş olabilecekleri varsayıldı. Öte yandan diğer YBÜ'lerde çalışan hemşirelerin el yıkama kılavuzlarına uyarak el yıkamanın çok zaman aldığını düşünerek uygun el yıkama davranışlarını geliştirmede yetersiz kalmış olabilecekleri söylenebilir (12).

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Araştırmada YBÜ'lerde çalışan sağlık bakımı ekibi üyelerinin el yıkama davranışları sırasında ne kadar süre ile el yıkamayı gerçekleştirdiklerinin kayıt altına alınmaması araştırmanın sınırlılığıdır. Araştırmanın sonuçları sadece araştırmanın yürütüldüğü örneklem grubuna genellenebilir.

Sonuç

YBÜ'de el yıkama davranışları sağlık bakımı ekibi arasında özellikle hemşirelerde daha yüksek oranlarda gözlenirse de bu oran Beş El Yıkama Endikasyonu'nun her bir parametresi için istendik düzeyde değildir. Ayrıca YBÜ'ler arasında da hemşirelerin el yıkama davranışları farklılık göstermektedir. YBÜ'lerde hekim, yardımcı personel, fizyoterapist, radyoloji görevlisi, temizlik personeli gibi diğer sağlık bakımı ekibi üyelerinde Beş El Yıkama Endikasyonu açısından el yıkama oranı daha düşüktür. Bu sonuçlar doğrultusunda; YBÜ'de çalışan tüm sağlık ekibine yönelik belirli periyotlarla el yıkama davranışını alışkanlık haline dönüştürmeye yönelik bilinçlendirme eğitimleri planlanmalıdır. Tüm çalışanların el yıkama davranışlarını gözlemlemek için farklı yöntemler geliştirilmeli, el yıkamayı etkileyen faktörler ayrıntılı olarak incelenerek bu faktörlerin azaltılmasına yönelik kurumsal politikalar geliştirilmelidir.

El yıkama, derin ve bilinçsiz örüntülerden kaynaklanan, kişilerce benimsenmiş sosyal bir alışkanlıktır ve bu alışkanlığın

davranış haline dönüştürülmesi mesleki uygulamaları da etkileyebilir. Yoğun bakım gibi kritik bakım ünitelerinde el hijyeni ile ilgili profesyonel alışkanlıklar yaratmak, bu ünitelerdeki SBİE'lerin önlenmesi, mortalite oranlarının düşürülerek hasta bireylerin yaşam kalitesini yükseltmek adına oldukça önemlidir (25). Bu doğrultuda, YBÜ'lerde çalışan tüm sağlık bakımı ekibinde DSÖ'nün belirttiği ve önerdiği kılavuzlara göre el hijyenine uyum programları geliştirilmeli, sağlıklı, verimli ve sıkı denetimler yapılmalıdır. Sağlık çalışanlarının el hijyenine uyumları sürveyans çalışmaları ile gözlenebileceği gibi kızılötesi algılama ve kablosuz ağların kullanıldığı elektronik ve bilgisayarlı cihazlarla da izlenebileceği; bunların sürekli kullanıldığında personelin cihazların varlığına alıştıkları ve böylece el hijyenine uyum oranlarında artışlar olabileceği belirtilmektedir (6).

Etik

Etik Kurul Onayı: Retrospektif bir çalışma olduğundan sadece kurum izni ve İl Sağlık Müdürlüğü'nden yazılı izin alındı.

Hasta Onayı: Araştırmada hasta bireyler üzerinde herhangi bir işlem ve uygulama yapılmadığından hasta onayı alınmadı.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: B.T., H.E., M.E., A.S.Ö., Dizayn: B.T., H.E., M.E., A.S.Ö., Veri Toplama veya İşleme: H.E., M.E., A.S.Ö., Analiz veya Yorumlama: B.T., A.S.Ö., Literatür Arama: B.T., Yazan: B.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Terzi B, Kaya N. A planned admission protocol application in intensive care units. *Nurs Crit Care* 2017;22:362-71.
2. Çoksak A, Çelik Y, Danacı C, Sökel S. Yoğun bakım ünitelerinde invaziv uygulamalar ve enfeksiyon ilişkisi. *MAKÜ Sag Bil Enst Derg* 2017;5:22-31.
3. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, Moreno CA, Mehta Y, Higuera F, et al; International Nosocomial Infection Control Consortium. Device-Associated Nosocomial Infections in 55 Intensive Care Units of 8 Developing Countries. *Ann Intern Med* 2006;145:582-91.
4. Erbay H, Yalcin AN, Serin S, Turgut H, Tomatir E, Cetin B, et al. Nosocomial infection in intensive care unit in a Turkey university hospital: a 2 year survey. *Intensive Care Med* 2003;29:1482-8.
5. Akbayrak N, Bağcıvan G. Yoğun bakım ünitelerinde sık görülen enfeksiyonların önlenmesinde kanıta dayalı uygulamalar. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi* 2010;13:65-71.
6. Gould DJ, Creedon S, Jeanes A, Drey NS, Chudleigh J, Moralejo D. Impact of observing hand hygiene in practice and research: a methodological reconsideration. *Journal of Hospital Infection* 2017;95:169-74.
7. Pitte D, Allegranzi B, Boyce J. WHO Guideline: The World Health Organization Guidelines on hand hygiene in health care and their consensus recommendations. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30:611-62.
8. Chatfield SL, Nolan R, Crawford H, Hallam JS. Acute care nurses' responses and recommendations for improvement of hand hygiene compliance: A cross-sectional factorial survey research study. *Am J Infect Control* 2017;45:620-5.
9. Keşaplı M, Çete Y, Kartal M. Acil serviste el yıkama davranışının özellikleri ve etkileyen faktörler. *T Klin J Med Sci* 2004;24:235-42.
10. World Health Organization. Guidelines on hand hygiene in health care. Geneva: WHO; 2009. Last Accessed Date: 24.10.2018.
11. Bulut A, Bulut A, Yigitbas Ç, Tuncay S. Hand hygiene attitudes of healthcare staff working in intensive care unit of a state hospital. *Turk Hij Den Biyol Derg* 2017;74:139-46.
12. Stahmeyer JT, Lutze B, von Lengerke T, Chaberny IF, Krauth C. Hand hygiene in intensive care units: a matter of time? *J Hosp Infect* 2017;95:338-43.
13. Qushmaq IA, Heels-Ansdell D, Cook DJ, Loeb MB, Meade MO. Hand hygiene in the intensive care unit: prospective observations of clinical practice. *Pol Arch Med Wewn* 2008;118:543-7.
14. T.C. Sağlık Bakanlığı Performans Yönetimi ve Kalite Geliştirme Daire Başkanlığı (13.02.2017). Last Accessed Date: 02.11.2018. Available from: <http://kalite.saglik.gov.tr/TR,9058/dso-el-hijyeni-kilavuzu.html>
15. Yurttaş A, Kaya A, Engin R. Bir üniversite hastanesinin yoğun bakım ünitesindeki el hijyeni uyumu ve hastane enfeksiyonlarının incelenmesi. *HSP* 2017;4:1-7.
16. Akça AH, Keşaplı M. Acil serviste el yıkama alışkanlıkları ve ülkemizdeki sağlık politikalarının bu alışkanlık üzerine etkileri. *Van Tıp Derg* 2016;23:176-82.
17. Şen S, Sönmezoglu M, Akbal E, Uğur E, Afacan S. Bir üniversite hastanesinde sağlık personelinin el hijyeninde beş indikasyona uyumu. *Klimik Dergisi* 2013;26:17-20.
18. Makay Ö, İçöz G, Yılmaz A, Kolcu F. Yoğun bakım çalışanlarının el yıkama alışkanlıkları. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2008;14:149-53.
19. Altınbilek E, Kavalcı C, Öztürk D, Hakkıbilir O, Akman C, Sönmez M, et al. Suyla sabuna dokunuyor muyuz? *Turk Hij Den Biyol Derg* 2012;69:75-82.
20. Gencer S. Hastane enfeksiyonlarının önlenmesi ve kontrolün olmazsa olmazı: el yıkama. *İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Hastane Enfeksiyonları: Korunma ve Kontrol Sempozyum Dizisi* 2008;60:71-8.
21. Musu M, Lai A, Mereu NM, Galletta M, Campagna M, Tidore M, et al. Assessing hand hygiene compliance among healthcare workers in six Intensive Care Units. *J Prev Med Hyg* 2017;58:E231-7.
22. Qushmaq IA, Heels-Ansdell D, Cook DJ, Loeb MB, Meade MO. Hand hygiene in the intensive care unit: prospective observations of clinical practice. *Pol Arch Med Wewn* 2008;118:543-7.
23. Azim S, Juergens C, McLaws ML. An average hand hygiene day for nurses and physicians: The burden is not equal. *Am J Infect Control* 2016;44:777-81.
24. Gilbert K, Stafford C, Crosby K, Fleming E, Gaynes R, Georgia A. Does hand hygiene compliance among health care workers change when patients are in contact precaution rooms in ICUs? *Am J Infect Control* 2010;38:515-7.
25. Battistella G, Berto G, Bazzo S. Developing professional habits of hand hygiene in intensive care settings: An action-research intervention. *Intensive Crit Care Nurs* 2017;38:53-9.



© Mehtap Pehlivanlar Küçük
© Ahmet Oğuzhan Küçük
© Çağatay Erman Öztürk
© Özgür Kömürcü
© İlkey Koray Bayrak
© Fatma Ülger

Yoğun Bakımda İzlenen Boğulma Olgularında Sonlanımı Etkileyen Parametreler: Sekiz Yıllık Retrospektif Hasta Verileri

The Parameters Affecting the Outcome in Drowning Cases in Intensive Care Unit: Eight Years of Retrospective Patient Data

Geliş Tarihi/Received : 28.10.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 04.04.2019

©Telif Hakkı 2020 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Mehtap Pehlivanlar Küçük, Özgür Kömürcü,
Fatma Ülger
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun
Bakım Bilim Dalı, Samsun, Türkiye

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

Çağatay Erman Öztürk
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Samsun Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Yoğun Bakım Kliniği, Samsun,
Türkiye

İlkey Koray Bayrak
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji
Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

Dr. Mehtap Pehlivanlar Küçük (✉),
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun
Bakım Bilim Dalı, Samsun, Türkiye

E-posta : mehtap_phlvnr@hotmail.com
Tel. : +90 505 242 44 90
ORCID ID : orcid.org/0000-0003-2247-4074

ÖZ Amaç: Boğulma, kaza sonucu ölümlerin yaygın ve önemli bir nedenidir. Yoğun bakım desteği gereken hastaların komplikasyon ve mortalite oranları yüksektir. Çalışmamızın amacı, boğulmaya bağlı gelişen akut solunum yetmezliği ve çoklu organ yetmezliği nedeniyle izlenen sınırlı sayıda hastanın klinik seyrini ve tedavi etkinliklerini ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2010 ve Ağustos 2018 yılları arası, yoğun bakım ünitesinde >24 saat yatmış olan, dahil edilme kriterlerini karşılayan hastalar retrospektif olarak incelenmiştir.

Bulgular: Sekiz yıllık sürede acil servis kabulü olan 103 hastadan 13'ü 3. basamak yoğun bakım ihtiyacı göstermiştir. Hastalardan 5'i (%38,4) kaybedilmiş, 8'i (%61,5) taburcu edilebilmiştir. Hastaların 6'sında (%46,2) steroid kullanılmış ancak mortalite açısından istatistiksel anlamlı fark tespit edilememiştir ($p=0,592$). Tomografide yaygın beyin ödemi varlığı 5 (%38,5) mortalite açısından normal bulgusu olanlara 6 (%46,2) göre istatistiksel olarak yüksek mortalite ile ilişkililiydi ($p=0,003$). Dokuz (%69,2) hastada mekanik ventilatör destekleri senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon (SIMV) mod ile sağlanırken 4'ünde (%31,8) hava yolu basıncı serbest bırakma-havalandırma (APRV) mod ile sağlandı. Klinik gözlemlerimize göre APRV mod kullanılan hastalarda erken dönemde radyolojik düzelme saptandı.

Sonuç: Hastalara başlanan steroid ve profilaktik antibiyoterapinin mortaliteye etkisi saptanmamıştır. Bu etkisiz müdahalelerin yanında mekanik ventilasyon stratejileri, başvuru anındaki metabolik asidoz derecesi ve hastanın nörolojik durumu hasta sonlanımını etkileyebilecek değişken klinik parametreler olarak düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: APRV, suda boğulma, mortalite, prediktörler, yoğun bakım kliniği

ABSTRACT Objective: Drowning is a common and important cause of accidental deaths. Complications and mortality rates are high in patients requiring intensive care unit (ICU) support. The aim of our study was to determine the clinical course and treatment efficacy of a limited number of patients with acute respiratory failure and multiorgan failure due to drowning.

Materials and Methods: Patients who were hospitalized >24 hours in the ICU between January 2010 and August 2018 and who met the inclusion criteria were retrospectively analyzed.

Results: Of 103 patients admitted to the emergency department over an 8-year period, 13 required intensive care support. Five patients (38.4%) died and eight patients (61.5%) were discharged. Steroids were used in six patients (46.2%), but no statistically significant difference was found in terms of mortality ($p=0.592$). The presence of diffuse cerebral edema in five patients (38.5%) was associated with a statistically higher mortality rate compared to six patients (46.2%) with normal findings ($p=0.003$). Mechanical ventilation was performed with synchronized intermittent mandatory ventilation mode in nine patients (69.2%) and with airway pressure-release ventilation (APRV) mode in four patients (31.8%). According to our clinical observations, apparent radiological improvement was detected in patients who received mechanical ventilation with APRV mode.

Conclusion: Neither steroids nor prophylactic antibiotherapy are found effective on mortality rates. In addition to these ineffective interventions, mechanical ventilation strategies, the degree of metabolic acidosis at admission and the neurological status of the patient may be considered as variable clinical parameters that may affect patient outcome.

Keywords: APRV, drowning, mortality, predictors, intensive care unit

Giriş

Boğulma olguları her yıl dünya çapındaki ölümlerin en az 500.000'i ve Amerika Birleşik Devletleri verilerinde ise tüm ölümlerin yaklaşık 4.000'ini oluşturmaktadır (1,2). Ölümcül olmayan boğulma olgularının istatistiklerine ulaşmak daha zordur, ancak ölümcül olmayan boğulma olayları rapor edilen boğulma ölümlerinin birkaç yüz katı kadar daha sık meydana geldiği düşünülmektedir (3,4).

Amerikan Kalp Derneği, 2010 resüsitasyon kılavuzunda, Utstein tanımlarının boğulma ve ilgili olaylarda, raporlama ve araştırmada kullanılmasını önermektedir. Utstein yönergelerine göre, boğulma şu anlama gelir: "Bir sıvı ortamda suya batma sonucu oluşan primer solunum bozukluğu ile sonuçlanan bir süreç" (5). Utstein yönergeleri ayrıca, "boğulayazma", "ikincil boğulma" ve "ıslak boğulma" gibi belirsiz veya kafa karıştırıcı terimlerin kullanılmaması gerektiğini ileri sürmektedir (6,7). Boğulan kişi hava yolunu açık tutamayacağından, ağzına giren suyu tükürür veya yutar. Bir sonraki tepki ise kişinin nefesini tutmasıdır. Ancak bu yaklaşık bir dakikadan fazla süremez. Kişinin inspiratuvar drive'ı çok yüksek ise, hava yollarına bir miktar su aspire edilir ve öksürme refleksi yanıt olarak ortaya çıkar. Sıklıkla laringospazm gelişir ve beyin hipoksik kalması ile süreç devam eder. Kişi kurtarılmazsa, suyun aspirasyonu devam eder ve hipoksemi hızla bilinç, solunumun kaybı ve asistoli ile sonuçlanır (8). Ağır olgularda pulmoner, nörolojik, nefrolojik ve kardiyovasküler sistemleri içeren çoklu organ yetmezlikleri görülür.

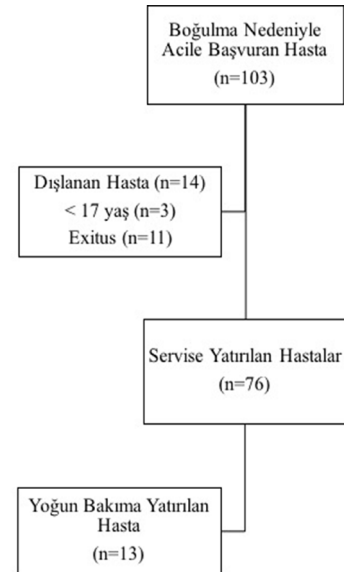
Acil servisler, hastaneye ulaşabilen boğulma olgularında ilk müdahale ve takip alanı olmakla beraber, kritik hastaların bakımı yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) yapılmaktadır. Literatür verilerine bakıldığında erişkin hastalarda yoğun bakım sürecini değerlendiren ve tedavi yaklaşımlarını araştıran oldukça az sayıda veri vardır. Çalışmamızın birincil amacı; yoğun bakımda boğulma nedeni ile takipli erişkin hastalarda epidemiyolojik profili ve klinik özellikleri ortaya koyabilmek, hasta sonlanımını etkileyen parametreleri saptamak, bu popülasyonda ileri yaşam desteği uygulamaları ve tedavi stratejileri için ipuçlarını ve diğer yaklaşımları özetlemektir.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, YBÜ'de takip edilen boğulma tanılı hastalar değerlendirilmiştir. Ocak 2010-Ağustos 2018 yılları arasında yoğun bakıma alınan 17 yaş üzeri, 24 saat üzerinde takibi yapılan, yoğun bakım giriş skorları ve laboratuvar

parametreleri kaydedilmiş suda boğulma olguları retrospektif olarak incelenmiştir. Üniversitemiz yerel etik kurulu onamı [Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 18.10.2018 (218/465)] alınarak, sekiz yıllık hasta verileri, YBÜ hasta izlem çizelgeleri, dosya kayıtları ve hastane otomasyon sistemi kullanılarak toplanmıştır. Hasta verileri yoğun bakımdan taburculuklarına (eksitus ya da servise nakil) kadar incelenmiştir. Çalışma grubu hasta sınıflaması Şekil 1'de verilmiştir.

Hastaların demografik verileri, komorbid hastalıkları, yoğun bakıma kabul anındaki Glasgow Koma skoru, Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi-2 'Acute Physiology and Chronic Health Evaluation-2' (APACHE-2), Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) skorları (yoğun bakım yatış günü en kötü değerler alınarak), başvurudaki vital bulguları, yoğun bakıma kabulündeki ilk gün rutin biyokimyasal parametreleri, başvuru anındaki akciğer grafisi ve varsa beyin bilgisayarlı tomografisi, görüntüleme bulguları, boğulma şekilleri (tatlı su-tuzlu su), suda kalma süreleri, ilk müdahalelerine kadar geçen süreler, kardiyak arrest gelişip gelişmediği, yoğun bakım yatışları süresince Akut Solunum Sıkıntısı sendromu (ARDS) ve sepsis/septik şok gelişip gelişmediği (9,10), antibiyotik kullanılıp kullanılmadığı, varsa kültür üreme olup olmadığı ve odak, vazopressör ihtiyacı, sedasyon ihtiyaçları, sistemik kortikosteroid kullanımı, konvülsiyon öyküleri sorgulanmıştır. ARDS tanısı Berlin kriterlerine göre (11), sepsis/septik şok tanısı da 2016 sepsis/septik şok kılavuzuna göre yapılmıştır (12). Mekanik ventilasyon (MV) ihtiyacı, kullanılan MV modu,



Şekil 1. Çalışma grubu hastaları

toplam MV'de geçirdiği gün sayısı, yoğun bakım ve hastane yatış günleri değerlendirilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Veriler IBM SPSS V23 (Chicago, USA) ile analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelendi. Gruplar arası kıyaslamalarda Kruskal-Wallis, Mann-Whitney U, Student's-t test ve ki-kare testleri kullanıldı. Veriler yüzde, ortalama ($\pm$ standart sapma) ve medyan (minimum-maksimum) olarak verildi. Nitel verilerin karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. Kategorik veriler ise frekans ve yüzde şeklinde sunuldu.

Bulgular

Çalışmamızda boğulma nedeni ile sekiz yıllık sürede acil servis kabulü olan 103 hastadan 13'ü YBÜ'ye kabul edilmiştir. On üç hastanın medyan yaşı 29 (17-68) yıl ve hastaların biri (%7,7) kadın, 12'si (%92,3) erkekti. Hastalardan 5'i (%38,4) kaybedilmiş, 8'i (%61,5) ise YBÜ'den taburcu edilebilmiştir. Hastaların yoğun bakım geliş APACHE skoru 17 (11-28) ve SOFA skoru 8 (4-15) idi. Ölen grupta hem APACHE hem de SOFA skoru istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur (sırasıyla $p=0,011$; $0,011$). Hastaların özellikleri ve klinik durum ciddiyetini gösteren yoğun bakım skorları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Demografik özelliklerin, yoğun bakım skorlarının ve laboratuvar değerlerinin mortalite açısından karşılaştırılması

			Mortalite				
	Toplam		Yok		Var		p
	n	Medyan (min.-maks.)	n	Medyan (min.-maks.)	n	Medyan (min.-maks.)	
Yaş (yıl)	13	29 (17-68)	8	28 (18-68)	5	29 (17-52)	0,724
Kilo (kg)	13	80 (58-85)	8	165 (161-180)	5	175 (170-180)	0,093
Boy (cm)	13	170 (161-180)	8	74,5 (58-85)	5	80 (70-85)	0,435
VKİ (kg/m²)	13	26,62 (22,38-30,12)	8	25,92 (22,38-30,12)	5	27,04 (22,86-27,68)	1,000
Başlangıç SOFA	13	8 (4-15)	8	6 (4-9)	5	12 (7-15)	0,011*
Başlangıç APACHE	13	17 (11-28)	8	13,5 (11-22)	5	23 (17-28)	0,011*
Geliş GKS	13	4 (3-8)	8	6 (4-8)	5	3 (3-4)	0,003*
Geliş SpO ₂ (%)	13	96 (82-100)	8	98 (88-100)	5	91 (82-98)	0,065
pH	3	7,26 (6,36-7,35)	8	7,28 (7,15-7,35)	5	7,07 (6,36-7,31)	0,045*
pO ₂ (mmHg)	13	70,4 (25,3-184,4)	8	125,6 (38-184,4)	5	39 (25,3-89,6)	0,065
pCO ₂ (mmHg)	13	45,9 (34,2-143,4)	8	45,65 (34,2-143,4)	5	54,4 (41,2-124,7)	0,354
HCO ₃ (mEq/L)	13	18,1 (3-24,2)	8	20,35 (12,7-24,2)	5	11,2 (3-18,1)	0,019*
BE (mEq/L)	13	-7,9 [(-39) - (-2,3)]	8	-6,1 [(-14,9) - (-2,3)]	5	-16,9 [(-39) - (-5,9)]	0,030*
Laktat (mmol/dL)	4	16,45 (3,8-42,8)	2	23,31 (3,82-42,8)	2	16,45 (10-22,9)	1,000
Glukoz (mg/dL)	13	180 (91-478)	8	157,3 (91-421)	5	288 (130,4-478)	0,284
Na (mEq/L)	13	144 (141-155)	8	144 (141-155)	5	145 (142-149)	0,435
K (mEq/L)	13	4 (2,9-6,3)	8	3,8 (2,9-4,2)	5	4 (3,6-6,3)	0,284
Mg (mEq/L)	6	1,17 (0,9-1,6)	5	1,09 (0,85-1,58)	1	1,31 (1,31-1,6)	0,667
BUN (mg/dL)	13	16,2 (10,5-27,9)	8	13 (10,5-27,9)	5	20,6 (15,5-23,2)	0,127
Kreatinin (mg/dL)	13	1,2 (0,75-1,93)	8	0,92 (0,75-1,34)	5	1,59 (1,2-1,93)	0,003*
Albümin (g/dL)	7	3,36 (2,7-3,9)	6	3,28 (2,73-3,75)	1	3,9 (3,9-3,9)	0,286
ALT (U/L)	1	60 (15,7-699)	8	54 (15,7-76,9)	5	111 (50-699)	0,065
AST (U/L)	13	74 (25,1-1248)	8	55,75 (25,1-111,2)	5	89 (74-1248)	0,030*
Hgb (g/dL)	13	15,1 (12,120,2)	8	14,7 (12,1-15,6)	5	16,1 (13,3-20,2)	0,045*
CRP (mg/L)	8	73,6 (1,2-145)	7	78,5 (8,67-145)	1	1,19 (1,19-1,19)	0,250

Min.-maks.: Minimum-maksimum, VKİ: Vücut kitle indeksi, APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, SOFA: Sequential Organ Failure Assessment, GKS: Glasgow Koma skoru, SpO₂: Periferik arteriyle kan oksijen saturasyonu, pO₂: Arter kan gazı parsiyel oksijen basıncı, pCO₂: Arter kan gazı parsiyel karbondioksit basıncı, BE: Baz fazlalığı, Na: Sodyum, K: Potasyum, Mg: Magnezyum, BUN: Kan üre azotu, Hgb: Hemoglobin, CRP: C-reaktif protein, ALT: Alanin aminotransferaz, AST: Aspartat aminotransferaz.

*Koyu metinler istatistiksel olarak anlamlıdır.

Hastaların başvuru laboratuvar değerlerinden; arter kan gazı değerlerine bakıldığında yoğun bakım geliş anındaki kan gazlarına pH değeri ölen grupta 7,07 (6,36-7,31) yaşayan gruba 7,28 (7,15-7,35) göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktü ($p=0,045$). Benzer şekilde ölen hastaların medyan HCO_3 değeri 11,2 mEq/L (3-18,1), yaşayan hastalara 18,1 mEq/L (3-24,2) göre anlamlı olarak düşük saptandı ($p=0,019$). Kan biyokimya parametrelerinden mortalite ile sonuçlanan grubun medyan kan kreatinin değeri 1,59 mg/dL (1,2-1,93), yaşayan gruba göre 0,92 mg/dL (0,75-1,34) istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p=0,003$). Tam kan sayımında mortalite ile sonuçlanan grubun hemoglobin (Hgb) değeri 16,1 mg/dL (13,3-20,2) yaşayan grubun Hgb değerine 14,7 mg/dL (12,1-15,6) göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p=0,045$). Hastaların yoğun bakım kabulündeki laboratuvar verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Hastaların klinik bilgileri incelendiğinde 13 hastanın medyan suda kalma süresi 10 (5-25) dakika, ilk müdahaleye kadar geçen süreleri 15 (5-35) dakika, eğer resüstasyon yapıldıysa medyan resüstasyon süresi 30 (10-50) dakika, hastaneye ulaşma süresi 20 (10-50) dakika idi. Ölen ve yaşayan gruplar arasında bu klinik bilgilerden suda kalma süresi ölümle sonuçlanan grupta 15 (10-25) dakika, yaşayan gruba 7,5 (5-15) dakika göre istatistiksel olarak anlamlı uzun tespit edildi ($p=0,035$). Hastaların klinik verileri Tablo 2'de verilmiştir.

On hastanın (%76,9) herhangi bir tanı ile ek hastalığı mevcut iken 3 hastanın (%23,1) komorbiditesi yoktu. Hastaların 3'ü (%23,1) yüzmeye bilmezken 10'u (%76,9) yüzmeye biliyordu. Hastaların 2'si (%15,4) tatlı suda boğulurken 11'i (%84,6) tuzlu suda boğulmuştu. Boğulma sonrası 5 (%38,5) hastada konvülsiyon gelişti. Konvülsiyon gelişen hastalara antiepileptik başlanırken bir hastada benzodiazepin tedaviye eklendi. Hastaların 8'i (%61,5) olay yerinde, 5'i (%38,5) acil serviste entübe edildi. Hastaların geliş beyin tomografileri incelendiğinde 5 (%38,5) herhangi bir hastada bulgu yokken, 2 (%15,4) hastada minimal, 6 (%46,2) hastada yaygın beyin ödemi mevcuttu. Yaygın beyin ödemi varlığı mortalite açısından normal beyin tomografisi bulgusu olanlara göre istatistiksel olarak yüksek mortalite ile ilişkili bulundu ($p=0,003$). Veriler Tablo 3'de sunulmuştur.

Hastaların 6'sının (%46,2) herhangi bir kültüründe üreme tespit edildi. Üreme saptanan 6 hastanın 3'ünde (%50) Gram-pozitif, 3'ünde (%50) ise Gram-negatif bakteri üremesi saptandı. Kültürde üreme olup olmamasıyla mortalite arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=1,000$). Bu 6 üremenin 4'ü (%66,6) trakeal aspirat kültüründen, 2'si (%33,3) kan kültüründen gerçekleşti. Trakeal aspirat kültüründe üreme olan 4 hasta (%100) da yaşarken, kan kültüründe üreme olan 2 hasta (%100) da ölümle sonuçlandı, arada fark olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmedi ($p=0,067$). Hastaların tamamına profilaktik antibiyoterapi

Tablo 2. Hastaların önemli klinik verileri ve mortaliteye göre karşılaştırılmaları

			Mortalite				
	Total		Yok		Var		p
	n	Medyan (min.-maks.)	n	Medyan (min.-maks.)	n	Medyan (min.-maks.)	
Nabız (atım/dk)	13	113 (70-122)	8	98 (70-122)	5	120 (113-122)	0,045*
Sistolik basınç (mmHg)	13	135 (90-180)	8	130 (93-148)	5	135 (90-180)	0,622
Diastolik basınç (mmHg)	13	75 (45-105)	8	66,5 (45-102)	5	75 (60-105)	0,284
Ateş (°C)	13	35,8 (34,2-40,7)	8	35,9 (34,2-37,8)	5	35,8 (35,4-40,7)	0,833
İlk müdahale geçen süre (dk)	13	15 (5-35)	8	15 (5-30)	5	25 (10-35)	0,354
Suda kalma süresi (dk)	13	10 (5-25)	8	7,5 (5-15)	5	15 (10-25)	0,030*
Resüsitasyon süresi (dk)	9	30 (10-50)	4	17,5 (10-30)	5	35 (10-50)	0,190
Hastaneye ulaşma süresi (dk)	13	20 (10-50)	8	17,5 (10-40)	5	20 (10-50)	0,435
MV bağımlı gün	13	2 (1-68)	8	2,5 (1-68)	5	2 (1-4)	0,622
Yoğun bakım yatışı (gün)	13	3 (1-68)	8	3,5 (3-68)	5	2 (1-4)	0,127
Hastane yatışı (gün)	13	4 (1-68)	8	7 (4-68)	5	2 (1-4)	0,006*
Mortalite (gün)	5	2 (1-4)	0		5	2 (1-4)	

Min.-maks.: Minimum-maksimum, MV: Mekanik ventilatör, dk: Dakika.

*Koyu metinler istatistiksel olarak anlamlıdır

başlanmıştı. Tromboemboli profilaksisi 8 (%61,5) hastada uygulandı. Hastaların 9'unda başlangıç sıvısı kristaloid mayi kullanılırken, 4'ünde kristaloid ve kolloid sıvılar birlikte kullanıldı. Hastaların 10'unda (%78,9) ARDS gelişirken, 9'unda (%69,2) sepsis gelişti. Dokuz (%69,2) hastada mekanik ventilatör destekleri senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon plus (SIMV) mod ile sağlanırken 4'ünde (%31,8) hava yolu basıncı serbest bırakma-havalandırma (APRV) mod ile sağlandı. Vazopressör/inotrop ihtiyacı olanlarda mortalite anlamlı şekilde yüksekti ($p=0,039$). Hastaların 6'sında (%46,2) steroid kullanılmış ancak mortalite açısından steroid destek tedavisinde istatistiksel anlamlı fark tespit edilememiştir ($p=0,592$). Benzer şekilde hastaların 9'unda (%69,2) diüretik kullanılmış ancak mortalite açısından diüretik tedavi alan ve almayanlar arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilememiştir ($p=1,000$).

Tartışma

Boğulma olgularında mortalite suda kalma ve müdahale süreleri ile ilişkili olarak oldukça değişken olabilmektedir. Çoğu kurban hastaneye ulaşmadan olay yerinde ya da acil servislerde kaybedilmektedir, bir kısım hasta ise erken müdahale sonucunda acil servislerde takip edilerek komplikasyonsuz taburcu edilmektedir. Bu nedenle yoğun bakımda takip edilen erişkin hastalara dair veriler

oldukça kısıtlı ve yetersizdir. Çalışmamızda acil servise gelen boğulma olgularının yalnızca %12,6'sı YBÜ'ye kabul edilmiştir. Boğulmanın esasen iki ana klinik yönü vardır. İlk olarak, suyun aspirasyonu hipoksemiye neden olur ve bu da hipoksik ensefalopati ve aritmiye yol açar. İkincisi, akciğere giren sıvı nedeniyle alveoller; alveol ile aspire edilen sıvı arasındaki ozmotik basınç farkından zarar görerek akciğer hipoventilasyonuna, atelektazi ve pulmoner ödem gibi sekellere neden olurlar (8,13,14).

Pulmoner yetmezlik en öncelikli problemi oluşturmakla birlikte sinsi veya hızlı bir şekilde gelişebilir; belirti ve semptomlar nefes darlığı, raller ve wheezing içerir. Akciğer grafisi veya bilgisayarlı tomografi bulguları normal olabilirken lokalize, perihiler veya diffüz pulmoner infiltrasyonlar içerebilir. Herhangi bir solunumsal yetmezlik gelişme ihtimaline karşı olgular en azından 8 saat yakın izleme alınmalıdır (15). Bizim verilerimize bakıldığında yoğun bakımda boğulma nedeni ile takipli hastaların tamamı invaziv MV desteğinde idi ve popülasyonun 10'unda (%78,9) ilk başvuru anında ARDS tablosu mevcuttu. ARDS gelişen olgularda MV stratejileri, diğer akut akciğer hasarı tiplerinde kullanılanlara benzerdir dolayısı ile akciğer koruyucu MV önerileri benimsenmelidir. Genellikle, gaz değişimi yeterli görünse bile, en az 24 saat süreyle weaning düşünülmemelidir. İlk 24 saatte lokal pulmoner yaralanma yeterince iyileşmemiş olabilir, pulmoner ödem tekrar ortaya çıkabilir ve reentübasyon

Tablo 3. Hastaların yaşayan-ölen gruplara göre genel özelliklerinin karşılaştırılması

Parametre		Yaşayan n (%)	Ölen n (%)	Toplam	p
Yüzme biliyor mu?	Hayır	3 (100)	0 (0)	3	0,231
	Evet	5 (50,0)	5 (50,0)	10	
Boğulma su?	Tatlı	0 (0)	2 (100,0)	2	0,128
	Tuzlu	8 (72,7)	3 (27,3)	11	
Kardiyak arrest/CPR	Hayır	4 (100)	0 (0)	4	0,105
	Evet	4 (44,4)	5 (55,6)	9	
Konvülsiyon	Hayır	5 (62,5)	3 (37,5)	8	1,000
	Evet	3 (60,0)	2 (40,0)	5	
Geliş beyin BT bulgu	Doğal	5 (100)	0 (0)	0	0,003*
	Minimal ödem	2 (100)	0 (0)	2	
	Yaygın ödem	1 (16,7)	5 (83,3)	6	
İnotrop/vazopressör	Hayır	6 (100)	0 (0)	6	0,039*
	Evet	2 (28,6)	5 (71,4)	7	
Toplam		8 (62,5)	5 (38,5)	13	

BT: Bilgisayarlı tomografi, CPR: Kardiyopulmoner resüsitasyon.

*Koyu metinler istatistiksel olarak anlamlıdır

gerekebilir. Bu da uzamış hastane yatışı ve artmış morbidite ve mortaliteye yol açabilir (16). Olgu serileri ve olgu raporları, kurbanları tedavi etmek için ekstrakorporeal membran oksijenasyonunun başarılı kullanımını göstermiştir, ancak bu yaklaşımı destekleyen yüksek kaliteli kanıtlar eksiktir (17,18). Biz kliniğimizde takip ettiğimiz hastalarda MV modu olarak olguların %69,2'sinde SIMV+ pressure support %31,8'inde APRV mod kullandık. Mod seçiminde APRV mod kullanımındaki klinik deneyimlerimizin artması ve hastalarda geliş anındaki yüksek oksijen ihtiyacı öncelikli tercih sebebi olurken; bu hastalarda akciğer grafisinde ve oksijenizasyonda ilk 24 saat içerisinde belirgin iyileşme sağlandığı gözlenmiştir. Ancak bu tespit daha çok sayıda hasta ve prospektif çalışmalarla desteklenmelidir. APRV devamlı pozitif hava yolu basıncının iki farklı değeri arasında solunmasını sağlayan ve her seviyede spontan solunum eforu olduğunda buna izin veren bir ventilasyon modudur. APRV'nin ARDS tedavisinde klasik ventilasyona kıyasla hastanın hemodinamik durumunu kötüleştirmeksizin daha düşük tepe basıncı, daha iyi oksijenasyon, daha az dolaşımsal kayıp ve daha iyi gaz değişimi sağlamaktadır (19). APRV, zamanla konsolide akciğer alanlarının açılmasını (recruitment) sağlayabilir ve alveollerin tekrarlayan açılıp kapanmalarını (decreruitment) önleyebilir (19). Bu etkileri ile boğulma olgularındaki yoğun alveoler ve interstisyel ödem durumlarında seçilebilecek bir mod olarak akılda tutulmalıdır. Öte yandan Michelet ve ark. (20) tarafından daha hafif olguların solunum yetmezliği yönetiminde noninvaziv MV'nin etkin ve güvenli olduğu gösterilmiştir. Genel olarak kontrollü modlardan ziyade spontan solunum izni verecek, normal fizyolojiye yakın negatif intratorasik basınç oluşturan, böylelikle özellikle diyafram çevresi atelektatik alanların açılması gibi faydaları olan modların tercih edilmesi öneriler arasındadır (17).

Takip ettiğimiz hastaların %38,4'ü yoğun bakımda kaybedilmiştir. Oldukça yüksek olan bu değer hastaların yoğun bakıma kabul edildiğindeki mortalite (APACHE-2) ve organ yetmezliği (SOFA) risk skorları ile anlamlı şekilde paralellik göstermektedir. Hasta mortalitesi ile ilişkili bir diğer faktör de hastaların suda kalma süreleri olarak tespit edilmiştir. Suda kalma süresi ölümle sonuçlanan hastalarda medyan 15 (10-25) dakika iken yaşayan grupta 7,5 (5-15) dakika olarak tespit edilmiştir ($p=0,035$). Ülkemizde pediatrik yaş grubu boğulayazma olgularında yapılan bir çalışmada ise mortalite %33 olarak saptanmıştır (21). Yapılan çalışmalar suda kalma süresinin mortalite ile yüksek oranda ilişkili olduğunu göstermektedir. Suda kalma süresi

0-5 dakika arasında ise mortalite %10, 6-10 dakika arasında ise %56, 11-25 dakika arasında ise %88, >25 dakika ise neredeyse %100 mortalite görülmektedir. Bunun yanı sıra santral sinir sistemi yaralanma bulguları; nörolojik sekel ve mortalite ile ilişkili iken, erken temel yaşam desteği ve ileri yaşam desteğinin sonuçları iyileştirdiği görülmüştür (22-24). Bizim hastalarımızda da yaygın beyin ödemi varlığı normal beyin tomografisi bulgusu olanlara göre yüksek mortalite ile ilişkili bulunmuştur ($p=0,003$). Nörolojik sonuçların başlıca belirleyicileri, bilinç kaybı ve başvuruya kadar hastanın nörolojik durumudur. Bu dönemdeki tedavinin asıl amacı devam eden iskemi, serebral ödem, hipoksemi, sıvı ve elektrolit dengesizlikleri, asidoz ve nöbet aktivitesi nedeniyle gelişen sekonder nörolojik yaralanmaların önlenmesidir. Bu amaçla başlıca öneriler: Servikal travmalar dışlanarak yatak başının 30 dereceye yükseltilmesi, mümkünse yüksek kafa içi basıncını azaltmak için intrakraniyal basınç takibinin yapılması, serebral herniasyon tehlikesi olan hastalarda intrakraniyal basıncı azaltmak için geçici bir önlem olarak kısa süreli hiperventilasyon uygulanması, vazokonstriksiyon ile serebral kan akımında azalmaya ve serebral iskemiyi kötüleştirmeye neden olabileceğinden uzun süreli hiperventilasyondan kaçınılması, serebral oksijen tüketimini ve kan akışını arttıran nöbet aktivitesi fenitoin gibi sedasyon yapmayan antikonvülsanlar ile kontrol altına alınması şeklindedir. Ölümcül olmayan boğulmayı takiben postresusitasyon periyodunda terapötik hipotermi uygun kullanımı, esas olarak yüksek kaliteli kanıtların bulunmaması nedeniyle belirsizliğini korumaktadır (15,25,26). Kliniğimizde aktif terapötik hipotermi kullanılmamakla birlikte diğer öneriler her hasta için uygulanmaktadır ancak başvuru anında yaygın beyin hasarlı olgular tüm tedavilere rağmen sıklıkla mortal seyretmektedir.

Resüsitasyondan sonra sistemik enflamatuvar yanıt sendromu, kurtarılan kişilerde bildirilmiştir, ancak bu her zaman enfeksiyon olarak yorumlanmamalıdır. Resüsitasyondan sonraki ilk 72 saat içinde sepsis ve diseminan intravasküler koagülasyon ve renal yetmezlikte görülebilecek komplikasyonlar arasındadır. Renal yetmezlik; anoksia, şok, miyoglobininüri ya da hemoglobininüri nedeniyle oluşabilir (27). Çalışmamızda hastaların %69,2'si gibi ciddi bir oranda sepsis/septik şok geliştiği görülmüştür. Ölümcül olmayan boğulma olgularında, enfeksiyon kontrolünde profilaktik antibiyotiklerin veya glukokortikoidlerin rutin kullanımı önerilmemektedir. Steroidler sadece bronkodilatörlerin başarısız olduğu bronkospazm durumlarında düşünülmelidir

(28,29). Hastalarımızın %46,2'sinde çeşitli endikasyonlarla steroid (metilprednizolon/deksametazon) kullanılmış ancak mortalite üzerine herhangi bir etkileri olmamıştır. Bu sonuç ile, literatürle paralel olmasına rağmen, hasta sayısının az olması nedeni ile kesin kanaate varılamayacaktır. Antibiyotikler ise sadece klinik akciğer enfeksiyonu saptandığında ya da mağdurun bol miktarda kontamine suyla münasebeti durumlarında kullanılması önerilmektedir (30). Bizim olgularımızın tamamında yoğun bakım kabulünde profilaktik antibiyoterapi başlandığı görülmüş ve takipte üremelerin çoğu trakeal aspirat kültüründe raporlanmıştır. Kültürde üreme olup olmaması ile mortalite arasında ilişki saptanmamıştır. Bunun nedeni olarak da patojenlerin daha çok duyarlı Gram-pozitif ve Gram-negatif bakteri türlerinden oluşması ve hastaların yoğun bakım yatışlarının erken dönemlerinde kontamine olmaları ile açıklanabilir. Benzer şekilde Cerland ve ark. (30) da boğulma olgularında gelişen bakteriyel pnömonilerin mortaliteyi etkilemediğini ortaya koymuşlardır. Boğulmayı izleyen dönemde pnömoni gelişiminde ise; *Aeromonas*, *Pseudomonas* ve *Proteus* gibi su kaynaklı patojenler akılda tutulmalı ve antibiyoterapi spektrumu bu patojenleri kapsayacak şekilde seçilmelidir (31). Ülkemizde bir olgu sunumunda başarılı şekilde yoğun bakım taburcu edilmiş bir boğulayazma olgusunda ampirik antibiyoterapi başlanmamış ideal öneri olan solunum örneklerinde üreyen etken mikroorganizmaya göre tedavi düzenlenmiştir (32).

Renal yetmezlik ise kritik hastada çoklu organ yetmezliğinin kuşkusuz en önemli ayağını oluşturur. Bizim olgularımızda da mortalite gelişen grupta geliş pH: 7,07 (6,36-7,31) ve kan kreatinin düzeyi 1,59 mg/dL (1,2-1,93) anlamlı oranda yüksek saptanmıştır. Boğulma ile gelen hastaların sıvı resüsitasyonları, asit-baz ve elektrolit dengeleri yakından izlenmelidir.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmanın kısıtlılıkları; öncelikle YBÜ'de boğulma ile takip edilen kritik hasta sayısının azlığı ve tıbbi kayıtları

kullanan retrospektif bir çalışma olduğundan, eksik verilerin olmasıdır. Bununla birlikte, bu çalışma, yoğun bakımda izlenen boğulma hastalarının özelliklerini, tedavi yaklaşımlarını ve sonlanımlarını ortaya koyan kısıtlı sayıda analizden biri olması nedeniyle önem taşımaktadır.

Sonuç

Sonuç olarak yoğun bakımda izlenen boğulma olgularının mortalitesi oldukça yüksektir. Hastalara başlanan steroid ve profilaktik antibiyoterapinin mortaliteye etkisi saptanmamıştır. Bu etkisiz müdahalelerin yanında MV stratejileri, başvuru anındaki metabolik asidoz derecesi ve hastanın nörolojik durumu hasta sonlanımını etkileyebilecek değişken klinik parametreler olarak düşünülebilir. Sonuçların geniş kitleleri kapsamı açısından, çok sayıda hasta katımlı, multisentrik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu 18.10.2018 (218/465) tarafından onay alınmıştır.

Hasta Onayı: Retrospektif çalışmadır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: M.P.K., Ç.E.Ö., Konsept: M.P.K., Ö.K., A.O.K., Dizayn: M.P.K., Ç.E.Ö., FÜ., Veri Toplama veya İşleme: Ç.E.Ö., Analiz ve Yorumlama: A.O.K., Literatür Arama: Ö.K., M.P.K., İ.K.B., Yazan: M.P.K., Gözden geçirme: FÜ., Ö.K., M.P.K., A.O.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Papa L, Hoelle R, Idris A. Systematic review of definitions for drowning incidents. *Resuscitation*. 2005;65:255-64.
2. Salomez F, Vincent JL. Drowning: a review of epidemiology, pathophysiology, treatment and prevention. *Resuscitation* 2004;63:261-8.
3. Bierens JJ, Knappe JT, Gelissen HP. Drowning. *Curr Opin Crit Care* 2002;8:578-86.
4. Orlowski JP. Drowning, near-drowning, and ice-water drowning. *Jama* 1988;260:390-1.
5. Vanden Hoek TL, Morrison LJ, Shuster M, Donnino M, Sinz E, Lavonas EJ, et al. Part 12: cardiac arrest in special situations: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010;122(18 Suppl 3):S829-61.
6. Idris AH, Bierens J, Perkins GD, Wenzel V, Nadkarni V, Morley P, et al. 2015 revised Utstein-style recommended guidelines for uniform reporting of data from drowning-related resuscitation: An ILCOR advisory statement. *Resuscitation* 2017;118:147-58.
7. Youn CS, Choi SP, Yim HW, Park KN. Out-of-hospital cardiac arrest due to drowning: An Utstein Style report of 10 years of experience from St. Mary's Hospital. *Resuscitation* 2009;80:778-83.
8. Szpilman D, Bierens JJ, Handley AJ, Orlowski JP. Drowning. *N Engl J Med* 2012;366:2102-10.
9. Force TADT. Acute Respiratory Distress Syndrome: The Berlin Definition The Berlin Definition of ARDS. *Jama* 2012;307:2526-33.
10. 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.
11. Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, Fan E, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *Jama* 2012;307:2526-33.
12. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Crit Care Med* 2017;45:486-552.
13. Grmec S, Strnad M, Podgorsek D. Comparison of the characteristics and outcome among patients suffering from out-of-hospital primary cardiac arrest and drowning victims in cardiac arrest. *Int J Emerg Med* 2009;2:7-12.
14. Orlowski JP, Abulleil MM, Phillips JM. The hemodynamic and cardiovascular effects of near-drowning in hypotonic, isotonic, or hypertonic solutions. *Ann Emerg Med* 1989;18:1044-9.
15. Sarnaik AP, Preston G, Lieh-Lai M, Eisenbrey AB. Intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in near-drowning. *Crit Care Med* 1985;13:224-7.
16. Eggink WF, Bruining HA. Respiratory distress syndrome caused by near- or secondary drowning and treatment by positive end-expiratory pressure ventilation. *Neth J Med* 1977;20:162-7.
17. Burke CR, Chan T, Brogan TV, Lequier L, Thiagarajan RR, Rycus PT, et al. Extracorporeal life support for victims of drowning. *Resuscitation* 2016;104:19-23.
18. Thalmann M, Trampitsch E, Haberfellner N, Eisendle E, Kraschl R, Kobin G. Resuscitation in near drowning with extracorporeal membrane oxygenation. *Ann Thorac Surg* 2001;72:607-8.
19. Branson RD, Johannigman JA. What is the evidence base for the newer ventilation modes? *Respir Care* 2004;49:742-60.
20. Michelet P, Bouzana F, Charmensat O, Tiger F, Durand-Gasselin J, Hraiech S, et al. Acute respiratory failure after drowning: a retrospective multicenter survey. *Eur J Emerg Med* 2017;24:295-300.
21. Tutanç M, Bilen GI, Zeren C, Boşnak M, Karakuş A. Cases of Drowning and Near-Drowning in Pediatric Intensive Care Unit. *J For Med* 2011;25:177-82.
22. Gilbert M, Busund R, Skagseth A, Nilsen PA, Solbo JP. Resuscitation from accidental hypothermia of 13.7 degrees C with circulatory arrest. *Lancet* 2000;355:375-6.
23. Szpilman D. Near-drowning and drowning classification: a proposal to stratify mortality based on the analysis of 1,831 cases. *Chest* 1997;112:660-5.
24. Szpilman D, Soares M. In-water resuscitation—is it worthwhile? *Resuscitation* 2004;63:25-31.
25. Choi SP, Youn CS, Park KN, Wee JH, Park JH, Oh SH, et al. Therapeutic hypothermia in adult cardiac arrest because of drowning. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012;56:116-23.
26. Moler FW, Hutchison JS, Nadkarni VM, Silverstein FS, Meert KL, Holubkov R, et al. Targeted Temperature Management After Pediatric Cardiac Arrest Due To Drowning: Outcomes and Complications. *Pediatr Crit Care Med* 2016;17:712-20.
27. Spicer ST, Quinn D, Nyi Nyi NN, Nankivell BJ, Hayes JM, Savdie E. Acute renal impairment after immersion and near-drowning. *J Am Soc Nephrol* 1999;10:382-6.
28. Ibsen LM, Koch T. Submersion and asphyxial injury. *Crit Care Med* 2002;30(11 Suppl):S402-8.
29. Orlowski JP, Szpilman D. Drowning. Rescue, resuscitation, and reanimation. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:627-46.
30. Cerland L, Megarbane B, Kallel H, Brouste Y, Mehdaoui H, Resiere D. Incidence and Consequences of Near-Drowning-Related Pneumonia-A Descriptive Series from Martinique, French West Indies. *Int J Environ Res Public Health* 2017;14.
31. Ender PT, Dolan MJ. Pneumonia associated with near-drowning. *Clin Infect Dis* 1997;25:896-907.
32. Gökırmak M, Avcı H, Kalkan Ş, Yıldırım Z. Tatlı Su Aspirasyonuna Bağlı Olarak Gelişen Bir ARDS Olgusu. *Yoğun Bakım Dergisi* 2006;6:52-7.



© Savaş Altınsoy,
© Elif Şule Özdemir,
© İlkey Baran,
© Fatma Kavak Akelma,
© Mukaddes Tuğba Arslan,
© Jülide Ergil

Beyin Ölümü Tanısı Alan Hastaların Değerlendirilmesi ve Yeni Yönetmeliğin Tanı Süresine Etkisinin Araştırılması

Evaluation of Patients with Brain Death Diagnosis and Investigation of the Effect of New Regulation on the Duration of Diagnosis

Geliş Tarihi/Received : 12.02.2019
Kabul Tarihi/Accepted : 25.05.2019

©Telif Hakkı 2020 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayınlanmıştır.

Savaş Altınsoy, Elif Şule Özdemir, İlkey Baran, Fatma Kavak Akelma, Mukaddes Tuğba Arslan, Jülide Ergil
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt
Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

Dr. Savaş Altınsoy (✉),
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt
Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

E-posta : savasaltinsoy@gmail.com

Tel. : +90 312 596 25 53

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-3588-7145

ÖZ Amaç: Günümüzde organ nakli bekleyen hasta sayısı giderek artmaktadır. Kadaverik donör için beyin ölümü tespiti değerlidir ve hızlı bir şekilde uygulanmalıdır. 2014 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından beyin ölümü tespitine ilişkin yeni düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan bu düzenleme ile eskiden dört hekim tarafından tanı konulan tıbbi ölümün artık iki hekim tarafından kanıta dayalı tıp kurallarına uygun olarak oy birliği ile karar verilir hükmü getirilmiştir. Biz de bu çalışmamızda mevcut yönetmelik değişikliğinin beyin ölümü tanı süresi ve donör olma sayısı üzerine etkisinin olup olmadığını ortaya koymayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada yerel etik kurul onayı alındıktan sonra 2009-2018 yılları arasında hastanemizde beyin ölümü tanısı alan hastaların dosyaları tarandı ve elde edilen veriler kayıt edildi. Dosyasına ulaşamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastalara ait demografik özellikler, yatış zamanı, beyin ölümü tanı zamanı, donör olma durumu, tanı aşamasında uygulanan testler, beyin ölümü tespit tutanağında ismi geçen hekimler ve kardiyak ölüm zamanı not edildi. Tüm olgular 2014 öncesi (grup 1) ve 2014 sonrası (grup 2) olacak şekilde 2 gruba ayrıldı.

Bulgular: Çalışmamıza 118 hasta dahil edildi. Hastaların 19'u (%16,1) çocuk (<18 yaş) 99'u (%83,9) erişkindi. Grup 1'de 67 (%55,9) grup 2'de 51 (%44,1) hasta dosyası tarandı. Tanı alma zamanı grup 1'de (4,82±3,6 gün) grup 2'den (2,3±1,72 gün) daha uzundu (p<0,05). Tanı sonrasında arrest olma zamanı bakımından ise her iki grup benzerdi (p>0,05). Yatış tanısı bakımından intrakraniyal kanamanın her iki grupta da en sık neden olduğu görülmüştür.

Sonuç: Bu çalışmada hastanemizde 2014 yılında yapılan yönetmelik değişikliğinin beyin ölümü tanı koyma süresi üzerine olumlu katkı sağladığını ve bu süreyi kısalttığını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Beyin ölümü, tanı süresi, apne testi, organ bağışı

ABSTRACT Objective: Today, the number of patients waiting for organ transplantation is increasing. The detection of brain death in a cadaveric donor is valuable and should be performed quickly. In 2014, Turkish Ministry of Health introduced new regulation on the detection of brain death. With this regulation, it was decided that the medical death that was previously diagnosed by four physicians is now unanimously diagnosed by two physicians in accordance with the evidence-based medicine rules. In this study, we aimed to determine whether the current regulation change has an effect on the duration of brain death diagnosis and the number of donors.

Materials and Methods: After obtaining the approval of the local ethics committee, the data of patients diagnosed with brain death in our hospital between 2009-2018 were examined. Patients with missing files were excluded from the study. The demographic data of the patients, time of hospitalization, brain death diagnosis time, donor status, tests performed for the diagnosis, physicians named in the brain death detection report and the time of cardiac death were noted. All cases were divided into two groups as "before 2014" (group 1) and "after 2014" (group 2).

Results: In this study, 118 patients were included. Nineteen (16.1%) of the patients were children (<18 years) and 99 (83.9%) were adults. There were 67 patients (55.9%) in group 1 and 51 patients (44.1%) patients in group 2. The time of diagnosis was longer in group 1 (4.82±3.6 days) than group 2 (2.3±1.72 days) (p<0.05). Both groups were similar in terms of time of cardiac arrest after diagnosis (p>0.05). Intracranial hemorrhage was the most common cause of hospitalization in both groups.

Conclusion: In this study, new regulation in 2014 made a positive contribution to the time of diagnosis of brain death and shortened this period in our hospital.

Keywords: Brain death, diagnosis time, apnea testing, organ donation

Giriş

Günümüzde organ nakli bekleyen hasta sayısı giderek artmaktadır. Bu konu üzerine tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de ciddi bir farkındalık politikası yürütülmekte ve çalışmalar yapılmaktadır. Son yıllarda ülkemizde organ naklindeki gelişmeler yeterli organ bulunması konusunda beyin ölümü tanısını daha da önemli kılmıştır. Beyin ölümü, tüm beyin aktivitesinin uzun süreli ve geri dönüşümsüz olarak bu klinik durumu taklit eden geri döndürülebilir koşullar olmadan istemli hareketlerin, uyarılara yanıtın, bilincin, alt beyin sapı işlevlerinin ve spontan solunumun tamamen yokluğunu içeren bir durumdur (1).

Avrupa'da beyin ölümünü, ölümün bir şekli olarak ilk kabul eden ülke 1971 yılında Finlandiya idi (2). Bundan 8 yıl sonra 1979 yılında ülkemizde beyin ölümü tanısının konulması, yürürlüğe giren, 2238 sayılı organ ve doku alınması, saklanması, aşılması ve nakli hakkında kanun ile belirlenmiştir. 01.02.2012 tarih ve 28191 sayılı Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği'nde beyin ölümü tanısı için dört uzman hekim görüşüne başvurulmaktaydı (3). 2014 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından değiştirilen yönetmelik göre eskiden dört hekim tarafından (anesteziyoloji ve reanimasyon uzmanı, kardiyoji uzmanı, nöroloji uzmanı ve beyin cerrahisi uzmanı) tanı konulan tıbbi ölümün artık iki hekim tarafından (biri nöroloji uzmanı veya beyin cerrahisi uzmanı, biri de anesteziyoloji ve reanimasyon uzmanı veya yoğun bakım uzmanı) kanıta dayalı tıp kurallarına uygun olarak oy birliği ile karar verilir hükmü getirilmiştir (4).

Beyin ölümü tanısında yaşanan bir gecikmenin organ kaybına sonuç olarak da nakil bekleyen hastaların sayısının artmasına neden olacağı aşikardır. Literatürde bu yönetmelik değişikliğinin yarattığı etkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlamadık. Biz de bu çalışmamızda mevcut yönetmelik değişikliğinin beyin ölümü tanı süresi üzerine etkisinin olup olmadığını ortaya koymayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışma, yerel etik kurul onayı alındıktan sonra Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapıldı (karar tarihi: 17.12.2018, karar no: 57731). 2009-2018 yılları arasında hastanemizde beyin ölümü tanısı alan yetişkin ve çocuk hastaların dosyaları tarandı, veriler kayıt edildi. Çalışma retrospektif dosya taraması şeklinde yapıldı. Dosyasına ulaşılamayan

hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastalara ait yaş, cinsiyet gibi demografik özellikler, yatış zamanı, beyin ölümü tanı zamanı, donör olma durumu, apne testi (AT) uygulanma durumu, tanı aşamasında uygulanan destekleyici testler direkt serebral anjiyografi (DSA), bilgisayarlı tomografi (BT) anjiyografi, elektroensefalografi (EEG) ve transkraniyal doppler ultrasonografi, beyin ölümü tespit tutanağında ismi geçen hekimler ve kardiyak ölüm zamanı not edildi. Yatış tanıları beyin tümörü, intrakraniyal kanama, embolik serebrovasküler olay (SVO), multipl travma ve kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) sonrası olmak üzere beş kategoride toplandı. Tüm olgular 2014 öncesi (grup 1) ve 2014 sonrası (grup 2) olacak şekilde 2 gruba ayrıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için SPSS 21.0 (Version 22.0, SPSS, Inc, Chicago, IL, USA) programı kullanıldı. Normalite açısından Shapiro-Wilk testi uygulandıktan sonra gruplar arasında sürekli değişkenlerin karşılaştırılması konusunda dağılımın normal olması halinde Student's t-testi, dağılımın normal olmaması durumunda Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenler için Fisher'in kesin testi veya ki-kare testi kullanıldı. Sonuçlar $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmamıza 118 hasta dahil edildi. Bunlardan 19'u (%16,1) çocuk (<18 yaş) 99'u (%83,9) erişkin (>18 yaş) idi. Grup 1'de 67 (%55,9), grup 2'de 51 (%44,1) hasta vardı. Her iki grup incelendiğinde yaş bakımından grup 1'de ortalama yaş $42,86 \pm 23,98$ yıl, grup 2'de ise $44,33 \pm 19,69$ yıl olarak bulundu ve fark yoktu ($p > 0,05$) (Tablo 1). Cinsiyet bakımından ise her iki grup benzerdi ($p > 0,05$) (Tablo 1). Her iki grup yatış tanısı bakımından incelendiğinde en sık olarak intrakraniyal kanama (sırası ile %35, %24) nedeni ile başvurduğu görülmüştür (Tablo 1). Bunu sırası ile grup 1'de embolik SVO, grup 2'de ise KPR sonrası izlem takip etmiştir (Tablo 1).

Tanı alma zamanı ve tanıdan sonra kardiyak arrest olma zamanı Tablo 2'de verilmiştir. Tanı alma zamanı grup 1'de ($4,82 \pm 3,6$ gün) grup 2'den ($2,3 \pm 1,72$ gün) anlamlı şekilde daha uzundu ($p < 0,05$). Tanı sonrasında arrest olma zamanı bakımından ise her iki grup benzerdi ($p > 0,05$).

Gruplara göre beyin ölümü tanısı alan ve donör olan hasta sayıları Şekil 1'de verilmiştir. Gruplar arasında beyin ölümü tanısı alan ve donör olan hasta sayısında değişiklik görülmüştür.

Tanı aşamasında uygulanan testler bakımından gruplar ile ilişkisi Tablo 2’de verilmiştir. AT uygulanan hasta sayısının grup 1’de, grup 2’den anlamlı şekilde yüksek olduğu gözlemlendi ($p<0,05$) (Tablo 1). Grup 1’de 66/67 olguda (%98,5) ve grup 2’de 40/51 (%78,4) AT yapılmıştır ($p<0,05$). Grup 1’de bir hastada grup 2’de 11 hastada AT yapılmamıştır. Bu hastalardan grup 2’de 7 tanesinde ekstrakorporeal dolaşım (ECMO) uygulanması yapılmıştır.

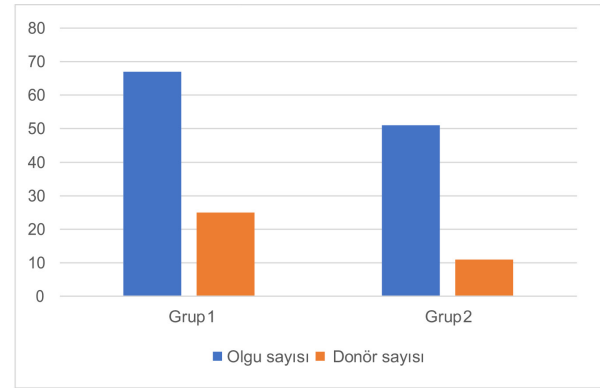
Tablo 1. Demografik özellikler

	Grup 1 n=67 (%55,9)	Grup 2 n=51 (%44,1)	P
Cinsiyet (n, %)			
Kadın	24 (%35,8)	16 (%31,4)	0,206
Erkek	43 (%64,2)	35 (%68,6)	0,365
Yaş (yıl, ort. $\pm$ SS)	42,86 $\pm$ 23,98	44,33 $\pm$ 19,69	0,738 ^{MWU}
Yatış tanısı (n, %)			
İntrakraniyal kanama	35 (%53,0)	24 (%47)	0,152
Beyin tümörü	3 (%4,6)	1 (%2)	0,317
Embolik SVO*	11 (%16,6)	4 (%7,8)	0,071
KPR***	5 (%7,6)	7 (%13,7)	0,564
Multipl travma	7 (%10,6)	5 (%9,8)	0,564
Diğer**	6 (%7,6)	10 (%19,7)	0,317

*Serebrovasküler olay, **Menenjit, aort diseksiyonu, aort kapak replasmanı, hidrosefali, ası, ***Kardiyopulmoner resüsitasyon
Ort.: Ortalama, SS: Standart sapma, KPR: Kardiyopulmoner resüsitasyon, MWU: Mann-Whitney U test.
P<0,05 anlamlı kabul edilmiştir

DSA uygulanan hasta sayısı bakımından her iki grup incelendiğinde, grup 2’de anlamlı şekilde yüksek bulundu ($p<0,05$). EEG uygulanan hasta sayısı bakımından ise grup 1’de grup 2’den anlamlı şekilde yüksekti ($p<0,05$) (Tablo 2). BT anjiyo uygulanan hasta sayısı ise grup 2’de grup 1’den anlamlı şekilde yüksekti ($p<0,05$).

Tespit tutanağında adı geçen klinisyenler bakımından ilişki Tablo 2’de verilmiştir. Grup 1’de dört hekim grubu da o dönemdeki yönetmelik doğrultusunda %100 yer alırken grup 2’de 49 hastada anesteziyoloji ve reanimasyon uzmanı, 33 hastada nörolog, 26 hastada beyin cerrahisi uzmanı, 3 hastada kardiyolog ve 4 hastada yoğun bakım uzmanı yer almaktadır.

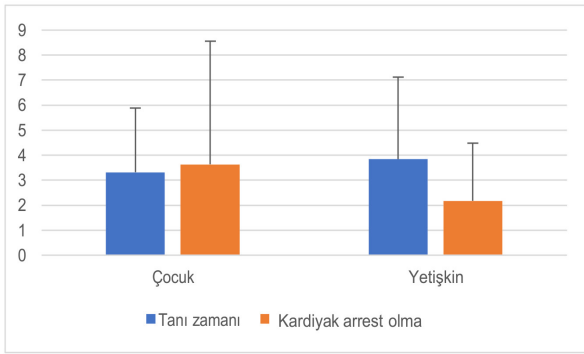


Şekil 1. Gruplara göre beyin ölümü ve donör sayısı

Tablo 2. Gruplara göre apne testi, destekleyici testler, uygulayıcılar, tanı zamanı ve kardiyak arrest olma zamanı

	Grup 1	Grup 2	P
Tanı zamanı (gün) (ort. $\pm$ SS)	4,82 $\pm$ 3,6	2,3 $\pm$ 1,72	<0,001 ^{MWU}
Tanı sonrası kardiyak arrest olma zamanı (gün) (ort. $\pm$ SS)	2,46 $\pm$ 3,3	2,33 $\pm$ 2,34	0,876 ^{MWU}
AT (n, %)	66 (%98,5)	40 (%78,4)	0,012
Destekleyici testler (n, %)			
DSA	5 (%7,5)	18 (%35,3)	0,007
EEG	30 (%44,8)	14 (%27,5)	0,016
BT anjiyo	4 (%6)	14 (%27,5)	0,018
Transkraniyal doppler ultrasonografi	1 (%1,5)	0	-
Klinisyen (n, %)			
Anesteziist	67 (%100)	49 (%96,1)	0,095
Nörolog	67 (%100)	33 (%64,7)	0,001
Beyin cerrahi	67 (%100)	26 (%51,0)	0,001
Kardiyolog	67 (%100)	3 (%5,9)	0,001
Yoğun bakım uzmanı	0	4 (%7,8)	0,001

AT: Apne testi, DSA: Direkt serebral anjiyografi, EEG: Elektroensefalogram, MWU: Mann-Whitney U testi, BT: Bilgisayarlı tomografi, SS: Standart sapma, Ort.: Ortalama
Nümerik değerlerde dağılımın normal olmamasından dolayı ki-kare testi uygulanmıştır.
P<0,05 anlamlı kabul edilmiştir



Şekil 2. Yaş grubuna göre tanı zamanı ve tanı sonrası kardiyak arrest olma zamanı

Çocuklar ile yetişkinler kıyaslandığında tanı alma zamanı ve kardiyak arrest olma zamanı Şekil 2’de verilmiştir. Tanı alma zamanı çocuklarda $3,31 \pm 2,58$ gün yetişkinlerde $3,84 \pm 3,27$ gün olarak bulundu ve aralarında anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$). Tanı sonrasında kardiyak arrest olma zamanı çocuklarda $3,63 \pm 4,93$ gün iken yetişkinlerde $2,17 \pm 2,31$ gün olarak bulundu ve anlamlı fark yoktu.

Tartışma

Bu çalışmamızda hastanemizde, 2014 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan yönetmelikte hekim sayısının azalmasında yapılan değişikliğin beyin ölümü tanı koyma süresi üzerine olumlu katkı sağladığı ve bu süreyi kısalttığı sonucuna vardık.

Dünyada ve ülkemizde birçok merkez beyin ölümü konusunda kendi istatistiksel verilerini paylaşmışlardır. Beyin ölümü tanı koyma süresi ve organ bağıışı hakkında farklı süreler verilmiştir. Battal ve ark. (5) tarafından yapılan bir çalışmada 62 hastaya beyin ölümü tanısı konulmuş ve ortalama tanı süresi üç gün olarak bildirilmiştir. Aynı hasta grubunda organ bağıışı oranı ise %29,03 olarak bulunmuştur. Yapılan diğer bir çalışmada ise Karasu ve ark. (6) tarafından 79 hastaya beyin ölümü tanısı konulmuş ve ortalama tanı süresi bir hafta olarak bildirilmiştir. Organ bağıışı oranı ise %34,2 olarak bulunmuştur. Yapmış olduğumuz çalışmada ise 118 hastaya beyin ölümü tanısı konulmuş ve tanı koyma süresi 2014 öncesi ortalama $4,82 \pm 3,6$ gün, 2014 ve sonrasında ortalama $2,3 \pm 1,72$ gündür. Oluşan bu farklılık, toplumsal değişikliğin yanı sıra bireysel değişiklikten de kaynaklanmış olabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca bu çalışmada tanı koyma süresindeki kısalmanın mevcut yönetmelik değişikliğinin

etkisinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Organ bağıışı açısından ise 2014 yılı öncesi organ bağıışı oranı %37,87, 2014 yılı ve sonrasında ise organ bağıışı oranı %21,15’tir. Bu farklılık da, sadece hasta yakınları ile ilgili değil aynı zamanda organ bağıışı koordinasyon biriminde çalışanların iletişim kabiliyetinin de etkisi olabileceğini düşünüyoruz. Ayrıca tanı süresindeki kısalmanın hasta yakınlarının beyin ölümü varlığını kabullenmesi için yeterli zamanın sağlanamamış olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ülkemizde beyin ölümü tespiti esnasında kullanılan yöntemler kanun ve yönetmelikler ile belirlenmiştir. Beyin ölümü tanısında AT zorunlu bir test olup koşulları ve metodu ilk kez 1968 yılında tanımlanmıştır (7). AT uygularken hastanın vital bulgularının stabilizasyonu yakından takip edilmelidir. Yapılan birçok çalışmada AT’ye bağı kardiyak arrestin de içerisinde bulunduğu ciddi komplikasyonlardan bahsetmektedir (8,9). Datar ve ark. (10), 2008 ve 2012 yılları arasında Mayo Klinik’te gerçekleştirilen 76 AT uygulaması sırasında gözlenen komplikasyon insidansını beklenmedik şekilde düşük bulmuşlardır, bunu da verilerin preoksijenasyon sonrası bazal parametrelere ($\text{PaO}_2 > 200$ mmHg ve $\text{pH} > 7,32$) sahip hastalardan toplanmasının yanı sıra deneyimli yoğun bakım uzmanları tarafından testlerin yapılmasına bağladılar. Bu çalışmamızda hastanemizde ilgili yıllarda yapılan tüm testler benzer protokol kullanılarak anesteziyoloji ve reanimasyon uzmanları tarafından yapılmıştır. Bu sebeple AT’ye ait herhangi bir komplikasyon raporlanmamıştır.

Yapmış olduğumuz bu çalışmada her iki grupta toplam 12 hastaya AT yapılmamıştır ve bunlardan yedisi kalp cerrahisi sonrasında beyin ölümü tanısı almıştır. Bu tip hastalarda en sık karşılaşılan problemlerin başında instabil hemodinamiye bağı olarak cerrahi sonrası uygulanan ECMO gelmektedir. Literatürde ECMO uygulanan hastalarda AT uygulaması ile ilgili yayınlar olmasına rağmen bu hastalarda uygun şartların sağlanmasında yaşanan güçlükler ile test esnasında hastanın karşılaşılabileceği ciddi hayati tehlike nedeni ile zorluklar yaşanmaktadır (11). Bu sebeplerle hastanemizde ECMO uygulanan 2014 sonrası yedi hastaya DSA uygulanmış ve AT yapılmamıştır. Ayrıca 2014 sonrası dönemde üç hastanın hemodinamik olarak instabil olmasından, bir hastanın da birinci dakikada desatüre olmasından (ciddi mekanik ventilatör bağıımlı olmalarından) dolayı hayati tehlikeye neden olmamak adına bu hastalara AT yapılamamış ve DSA uygulanmıştır. 2014 öncesi dönemde ise bir hastanın 2. dakikada desatüre olması nedeni ile AT tamamlanamamıştır.

Ülkemizde yetişkinlerde en sık beyin ölümüne neden olan intrakraniyal patoloji travmatik beyin hasarı ve subaraknoid kanama olarak belirtilmiştir (5). Yapılan çalışmalarda %47-91 arasında değişen oranlar bildirilmiştir (5,6,12,13). Bu çalışmada, literatür ile uyumlu olarak beyin ölümü tanısı alan hastaların en sık primer tanısının intrakraniyal kanama olduğu görüldü. Her ne kadar sağlık problemlerinde toplumsal farklılık beklense de beyin ölümü nedeni konusunda tüm dünyada benzer sonuçlar rapor edilmiştir (12,14).

Beyin ölümü klinik bir tanı olmasına rağmen belirlenen tanı kriterleri ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Özellikle tespit komisyonundaki hekim sayısı başta olmak üzere uygulanan tanı testleri ve muayene sürelerinde farklılık görülmektedir. Wijdicks (14) tarafından yapılan bir çalışmada ülkelerin %40'ında beyin ölümü tanısında destekleyici testlerin zorunlu olduğu ortaya konulmuştur. Bizim ülkemizde destekleyici testlerin zorunlu olmamasına rağmen hekimlerin bu testlere başvurma oranı hiç de göz ardı edilmeyecek düzeydedir. Bu çalışmada tüm hastalara AT yanında EEG'nin de dahil olduğu mutlaka en az bir tane destekleyici test yapılmıştır. Destekleyici testler bakımından 2014 sonrasında, öncesine göre BT anjiyo ve DSA uygulamalarında anlamlı bir artış olduğunu ortaya koyduk. Her ne kadar BT anjiyo uygulama sayısı 2014 sonrası dönemde artmış olsa da bu işlemin başka bir uygulayıcı tarafından yapılması ve bir radyoloji uzmanı tarafından raporlanmasının tanı süresine ek katkı sağlayamayacağını düşünmekteyiz. Ayrıca intrakraniyal hemorajilerde yanlış pozitif sonuçların azımsanamayacak düzeyde olmasından dolayı tanı aşamasında yeterince güvenli bulunmamaktadır (15). Bu durumun tanı süresi üzerine pozitif katkısının olamayacağı kanısındayız. Bunun aksine DSA uygulamasının ve raporlanmasının aynı hekim tarafından eş zamanlı yapılmasının ve beyin ölümü tanısında altın standart olması nedeni ile hata payının az olmasının tanı koyma süresindeki kısaltmaya katkısının olabileceğini düşünmekteyiz. Hekimler açısından destekleyici testler konusunda en büyük sorun hastaların bu işlemler için transferinde yaşanan zorluklar ve bu durumun hastanın hayati tehlikesini artırması olarak sayılabilir.

Tanı esnasında uygulayıcılar bakımından 2014 öncesi dönemde o dönemdeki yönetmelik doğrultusunda dört branştan hekim %100 görev almışlardır. 2014 sonrası dönemde ise üç hastada kardiyolog, 33 hastada nörolog, 26 hastada beyin cerrahisi ve dört hastada yoğun bakım uzmanı görev almıştır. Her ne kadar yeni yönetmelikte iki hekim sayısı yeterli olmasına rağmen yönetmelik değişikliğinin

yapıldığı yıldan sonraki yakın dönemde birçok hastaya ait tanı tutanağında ikiden fazla hekim eş zamanlı yer almaktadır. Bu durumun eskiden gelen alışkanlıklar doğrultusunda beyin ölümü komitesinin tutumundan kaynaklanabileceğinin yanı sıra herhangi bir aşamasında katkı sağlayan tüm hekimlere imzalatılmasından dolayı olabileceğini düşünmekteyiz. 2014 yılı öncesinde yönetmelik gereğince beyin cerrahisi uzmanı %100 oranında tespit tutanağında görev almış olmasına rağmen sadece beş hastada DSA uygulamış ve aktif rol üstlenmiştir. Beyin cerrahisi hekimlerinin 2014 sonrası dönemde 26 hastada görev almalarına karşılık bunlardan 18 tanesinde aktif rol üstlenmiş ve DSA uygulamışlardır. 2014 yılı sonrasında tanı süresinin kısaltılmasında beyin cerrahisi hekimlerinin DSA uygulamalarını bizzat kendilerinin yapmalarından dolayı raporlama ile ilgili süre kaybının önüne geçilerek süreye olumlu katkı sağladığını düşünmekteyiz. Bunun yanı sıra EEG, noninvaziv ve uygulanması kolay bir test olması nedeni ile genellikle başvuru ve nörologlar tarafından değerlendirilen ilk testtir. Fakat bu test gerek uygulanması gerekse yorumlanması zaman almakta ve dış faktörlerden çokça etkilenmektedir. Bu sebeple nörologlar ile beyin cerrahisi uzmanları tarafından eş zamanlı imzalanan sekiz hastaya ait tanı tutanağı olmasından dolayı klinisyenlerin katılım yüzdeleri farklı çıkmış olabilir.

Yapılan retrospektif bir çalışmada pediatrik yoğun bakıma başvuran hastaların %0,9'u beyin ölümü tanısı almıştır (16). En sık neden olarak da travma verilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir incelemede ise beyin ölümü oranı incelenen 192 hastanın %16'sında gözlenmiştir. Bu hastaların yoğun bakımda kalış süresi ise yedi günden az olmuştur (17). Özmert ve ark. (18) yapmış oldukları çalışmada pediatrik yoğun bakım ünitesinde ortalama kalış süresini $6,9 \pm 7,4$ gün olarak belirtmişlerdir. Erişkin hastanesi olmamıza rağmen araştırılan sürede 19 beyin ölümü tanısı alan çocuk hastamız olmuştur ve yoğun bakımda yatış süresi benzer olarak yaklaşık yedi gün bulunmuştur. Erişkinler ile kıyaslandığında tanı süreleri arasında anlamlı fark olmasa da kardiyak arrest olma zamanı bakımından çocuklardaki süre daha uzun bulunmuştur. Ayrıca her ne kadar destekleyici testler konusunda erişkinlere benzer hareket edilmesi önerilse de hastanemizde tanı alan tüm çocuklarda AT'ye ek DSA uygulanmıştır.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Yapmış olduğumuz bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları vardı. Bunların başında incelemeye aldığımız süreçte beyin ölümü komitesinin üyelerinin değişmiş olması sayılabilir. Bu

komisyonda yer alan üyelerin belirli bir eğitim seviyeleri ve farkındalıkları olsa da bireysel farklılıklar kaçınılmazdır. Bu durumunda yıllara göre tanı konulan veya donör olan olgu sayısında etkili olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca son yıllarda Sağlık Bakanlığı'nın beyin ölümü konusunda oluşturduğu gerek görsel gerekse yazılı basın vasıtasıyla yapmış olduğu çalışmaların etkisini değerlendirmeye alamamış olmamız diğer bir kısıtlılığımız olarak ortaya çıkmaktadır.

Sonuç

Bu çalışmada 2014 yılında yapılan yönetmelik değişikliğinin beyin ölümü tanı koyma süresine olumlu katkı sağladığı gözlenmiştir. Yönetmelikten farklı olarak tanı koyma sürecindeki kısılmanın, donör olma sonucuna etkisinin olmadığı izlendi. Her ne kadar tanı süresinin kısalması olumlu gibi düşünülse de donör sayısının azalması istenilen bir sonuç değildir. Bunun insanların bir yakınıni kaybetmeyi kabullenmesi zaman gerektiren bir süreç olmasından kaynaklandığını ön görmektediriz. Beyin ölümü konusunda hasta yakınlarına yönelik bilgilendirilmenin titizlikle yapılmasının yanı sıra

bilgilendirilmeyi yapan uzmanın iletişim becerisinin kalitesi de sonuca olumlu yansır. Ülkemizde beyin ölümünün tanı koyma sürecine etkileri konusunda daha ayrıntılı çalışmalar yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma, yerel etik kurul onayı alındıktan sonra Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapıldı (karar tarihi: 17.12.2018, karar no: 57731).

Hasta Onayı: Çalışma retrospektif olarak yapıldı.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Dizayn: S.A., E.Ş.Ö., J.E., Veri Toplama veya İşleme: S.A., E.Ş.Ö., M.T.A., Analiz veya Yorumlama: F.K.A., S.A., İ.B., J.E., Literatür Arama: S.A., E.Ş.Ö., M.T.A., Bilimsel Katkı: J.E., Yazan: S.A., E.Ş.Ö., İ.B., F.K.A., M.T.A.,

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Drake M, Bernard A, Hessel E. Brain Death. Surg Clin North Am 2017;97:1255-73.
2. Citerio G, Murphy PG. Brain Death: The European Perspective. Semin Neurol 2015;35:139-44.
3. T.C. Resmi Gazete. Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği. 01 Şubat 2012. Resmi Gazete Sayısı: 28191. Erişim adresi: www.ttb.org.tr/mevzuat/index.php?option=com
4. Sağlık Bakanlığı Organ, doku nakli ve diyaliz hizmetleri daire başkanlığı. Erişim tarihi: 01.05.2015. Erişim adresi: <https://shgm.saglik.gov.tr>
5. Battal M, Horoz A, Karatepe O, Çitgez B. Beyin ölümü tespitinde araştırma hastanesi deneyimi. Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni 2013;47:59-62.
6. Karasu D, Yılmaz C, Karaduman I, Cınar YS, Pekel NB. Beyin Ölümü Olgularının Retrospektif Analizi. Yoğun Bakım Derg 2015;6:23-6.
7. A definition of irreversible coma. Raport of the ad hoc Committee of the Harvard Medical School to examine the definition of brain death. JAMA 1968;205:337-40.
8. Thery G, Rosman J, Julien G, Chaix F, Mateu P. Brain death: Bilateral pneumothorax and pneumoperitoneum after an apnoea test. Anaesth Crit Care Pain Med 2019;38:89-90.
9. Sotek-Pastuszka J, Sawicki M, Iwańczuk W, Kojder K, Saucha W, Czajkowski Z, et al. Apnea testing using the oxygen insufflation method for diagnosis of brain death may compromise pulmonary function. J Crit Care 2018;44:175-8.
10. Datar S, Fugate J, Rabinstein A, Couillard P, Wijdicks EF. Completing the apnea test: decline in complications. Neurocrit Care 2014;21:392-6.
11. Giani M, Scaravilli V, Colombo SM, Confalonieri A, Leo R, Maggioni E, et al. Apnea test during brain death assessment in mechanically ventilated and ECMO patients. Intensive Care Med 2016;42:72-81.
12. Dosemeci L, Yılmaz M, Cengiz M, Dora B, Ramazanoğlu A. Brain death and donor management in the intensive care unit: experiences over the last 3 years. Transplant Proc 2004;36:20-1.
13. Güzeladağ S, Koca U, Ergör OA, Akan M. Erişkin beyin ölümü olgularının retrospektif analizi. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2014;34:47-52.
14. Wijdicks EF. Brain death worldwide: accepted fact but no global consensus in diagnostic criteria. Neurology 2002;58:20-5.
15. Greer DM, Varelas PN, Haque S, Wijdicks EF. Va- riability of brain death determination guidelines in lea- ding US neurologic institutions. Neurology 2008;70:284-9.
16. Mathur M, Ashwal S. Pediatric brain death determination. Semin Neurol 2015;35:116-24.
17. Burns JP, Sellers DE, Meyer EC, Lewis-Newby M, Truog RD. Epidemiology of death in the PICU at five U.S. teaching hospitals. Crit Care Med 2014;42:2101-8.
18. Özmert S, Sever F, Ayar G, Yazıcı MU, Öztaş DK. Brain death and organ donation in pediatric intensive care unit. Turk J Anaesthesiol Reanim 2019;47:55-61.



İlkay Ceylan,
Sevim Baltalı,
Ali Giray Kara,
Veysel Erden

Yoğun Bakıma Yeniden Başvuru Tahmin Skorunun Bir Eğitim Hastanesinde Değerlendirilmesi

Evaluation of Readmission to Intensive Care Unit Prediction Score in a Teaching Hospital

Geliş Tarihi/Received : 12.02.2019
Kabul Tarihi/Accepted : 25.05.2019

©Telif Hakkı 2020 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayınlanmıştır.

İlkay Ceylan
Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

Sevim Baltalı, Ali Giray Kara, Veysel Erden
İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji
ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

Dr. İlkay Ceylan (✉),
Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

E-posta : ceylanilkay@yahoo.com

Tel. : +90 533 631 31 13

ORCID ID : orcid.org/0000-0003-3306-3107

ÖZ Amaç: Yoğun bakım ünitesinden (YBÜ) taburcu edilen hastaların yeniden başvuru oranları yüksektir. Yeniden başvuruyu engellemek veya tahmin etmek amacıyla geliştirilen ve objektif verilere dayanan Yeniden Başvuru Tahmin skoru (SWIFT), yeniden başvuruyu tahmin etmede geçerliliği gösterilmiş bir skorlama sistemidir. SWIFT skorunu yüksek hasta devinimi olan bir yoğun bakımda kullanarak hastanemiz şartlarında kullanımını değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Prospektif gözlemsel planladığımız çalışmamızda 1 Temmuz 2017 ile 31 Aralık 2017 tarihleri arasında tersiyer bir eğitim hastanesi YBÜ'de yapıldı. Çalışmaya, cerrahi dışı sebeplerle en az iki gün YBÜ yatışı sonrası kliniğe veya koroner YBÜ'ye taburcu edilmiş ve taburculuk sonrası ilk yedi gün içinde yeniden başvuran hastalar dahil edildi.

Bulgular: Çalışma süresince 201 hasta yoğun bakımdan taburcu edilmiş olup 53 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların %20,75 taburculuk sonrası ilk yedi gün içinde yoğun bakıma yeniden başvurmuştur. Yeniden başvuran ve başvurmeyen hastalar arasında yeniden başvurunun belirlenmesinde taburculuk günü en kötü değerler ile hesaplanan SWIFT ve Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi-2 'Acute Physiology and Chronic Health Evaluation-2' skorları arasında fark saptanmadı. SWIFT skoru için ROC altında kalan değeri 0,458 olarak hesaplandı.

Sonuç: Hastalarımızda taburculuk günü hesaplanan SWIFT skoru, cerrahi dışı nedenlerle YBÜ'ye yatan hastalarda yeniden başvuruyu belirlemede yeterli bulunmadı.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım, yeniden başvuru, taburculuk, SWIFT skoru, APACHE-2 skoru

ABSTRACT Objective: Readmission rates of patients discharged from the intensive care unit (ICU) are high. The Stability and Workload Index for Transfer (SWIFT) score is an objective and validated scoring system that has been developed to prevent or predict readmission to ICU. We aimed to evaluate the usability of SWIFT score in a high occupancy ICU at our hospital settings.

Materials and Methods: This study was performed between July 1, 2017 and December 31, 2017 as a prospective observational study in a tertiary training hospital ICU. The patients who were discharged to the ward or coronary ICU at least two days after hospitalization in ICU for non-surgical reasons and readmitted within the first seven days after discharge were included in the study. The SWIFT and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation-2 (APACHE-2) scores of the patients were calculated according to the worst parameters of last 24 hours.

Results: During the study period, 201 patients were discharged and 53 patients were included in the study. Of all patients, 20.75% were readmitted to ICU in the first seven days after discharge. There was no significant difference between re-admitted and non-re-admitted groups in terms of SWIFT and APACHE-2 scores, which were calculated with the worst values on the day of discharge. For the SWIFT score, we found the area under ROC as 0.458.

Conclusion: The SWIFT score calculated on the day of discharge was not sufficient to determine re-admission in patients admitted to our ICU for non-surgical reasons.

Keywords: Intensive care, readmission, discharge, SWIFT score, APACHE-2 score

Giriş

Yoğun bakım ünitesinden (YBÜ) taburcu edilen hastaların yeniden YBÜ'ye başvuruları nispeten sık karşılaşılan ve istenmeyen bir durumdur (1). YBÜ'ye yeniden başvuru; uzamış yatış süresi, artmış ölüm oranları ve maliyetin yükselmesi ile ilişkilidir (1).

YBÜ'den taburculuk genellikle YBÜ doktorlarının klinik kararları ile belirlenir (2,3). Subjektif kriterlere dayalı verilen klinik kararlar ve YBÜ yataklarına olan ihtiyaç hastaların henüz hazır olmadan taburcu edilmelerine neden olabilmektedir.

Yeniden başvuruyu önceden belirlemek için çeşitli skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Yeniden Başvuru Tahmin Skoru (SWIFT) skoru (Tablo 1), Gajic ve ark. (4) tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde 2008 yılında YBÜ'den taburculuk sonrası ilk yedi gün içinde yeniden başvuruyu veya ölümü tahmin edebilmek amacıyla geliştirilmiştir. SWIFT skoru toplam 64 puan üzerinden taburculuğun planlandığı gün hesaplanır. Geçerliliği gösterilmiş olan bu skurun 15 puan üzerinde olması yeniden başvuru riskinin yüksek olduğunu gösterir (4-6).

Tablo 1. SWIFT skoru	
Parametreler	Puan
YBÜ'ye kabul yeri	
Acil servis	0
Bir klinik veya dış merkezden transfer	8
Toplam YBÜ kalış süresi (gün)	
<2	0
2-10	1
>10	14
Son ölçülen PaO₂/FiO₂ oranı (YBÜ süresince)	
>400	0
<400 ve ≥150	5
<150 ve ≥100	10
<100	13
Taburculuk zamanı Glasgow Koma skoru	
>14	0
11-14	6
8-10	14
<8	24
Son arteriyel kan gazı PaCO₂	
<45 mmHg	0
>45 mmHg	5
SWIFT: Yeniden Başvuru Tahmin Skoru, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, PaO ₂ : Arteriyel oksijen parsiyel basıncı, FiO ₂ : Fraksiyonel oksijen miktarı, PaCO ₂ : Arteriyel karbondioksit parsiyel basıncı	

Çalışmamızda İstanbul/Türkiye'de tersiyer bir eğitim hastanesi yoğun bakımından taburcu edilen hastalarda SWIFT skorunu kullanarak hastanemizde yoğun bakımımıza yeniden başvuruyu tahmin etmedeki etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız, T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi 08/04/2017 tarih ve 1060 sayılı tıbbi araştırmalar etik kurul kararı ile 1 Temmuz 2017 ile 31 Aralık 2017 tarihleri arasında yapıldı. Anesteziyoloji ve reanimasyon anabilim dalı'na bağlı 3. basamak YBÜ'den mesai saatleri içinde (hafta sonu, resmi tatil ve bayramlar harici günler ve hafta içi gece hariç) servise veya 1. basamak olan koroner YBÜ'ye taburcu edilme kararı verilen hastalar ile yapıldı. Taburculuklar, hasta başı vizitleri sırasında hastaların durumlarını değerlendiren ve yoğun bakımda sürekli görev yapan en az iki uzman hekim tarafından ortak karar alınarak gerçekleştirildi. Çalışmamızda hasta skorları değişkenleri en aza indirebilmek amacıyla hastaların taburculuk günü SWIFT ve hastalık şiddeti skoru Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi-2 'Acute Physiology and Chronic Health Evaluation-2' (APACHE-2) skorlarını hesaplayan hekimin sabit olabilmesi adına çalışma süresi asistan hekimin yoğun bakım rotasyon süresi ile sınırlandırılmıştır. SWIFT ve APACHE-2 skoru taburculuk kararında etkisi olmayan ve en az iki yıllık tecrübeye sahip anesteziyoloji ve reanimasyon anabilim dalı asistan hekim tarafından taburculuk günündeki en kötü değer alınarak hesaplandı. Gözlemsel olarak yapılan bu çalışmada taburcu edilen hastalardan çalışma için onam alınmamıştır.

YBÜ'de 28 yataklı bir ünite olup cerrahi sonrası hastalar dahil tüm kritik hastaların takip ve tedavisinin yapıldığı aylık başvuru sayısı ortalama 100 olan bir ünitedir. Hastanemizde YBÜ dışında koroner yoğun bakım olup kardiyak nedenli yatan hastalara hizmet vermektedir. Ünitemizde hastalar gündüz şartlarında sürekli olarak en az iki uzman hekim ve bir asistan hekim tarafından takip edilmektedir. Yirmi dört saat esasına göre hastaların takip ve tedavisi gece ve tatil günlerinde bir uzman hekim ve 1 asistan hekim tarafından yapılmaktadır. Çalışmaya yoğun bakımda 48 saatten az yatmış veya postoperatif dönemde yatırılan hastalar ile 18 yaş altı hastalar dahil edilmedi. Dış merkeze veya eve taburcu edilen hastaların taburculuk sonrası verilerinin elde edilmesindeki zorluklar ve verilerde tutarsızlıklar olabileceği

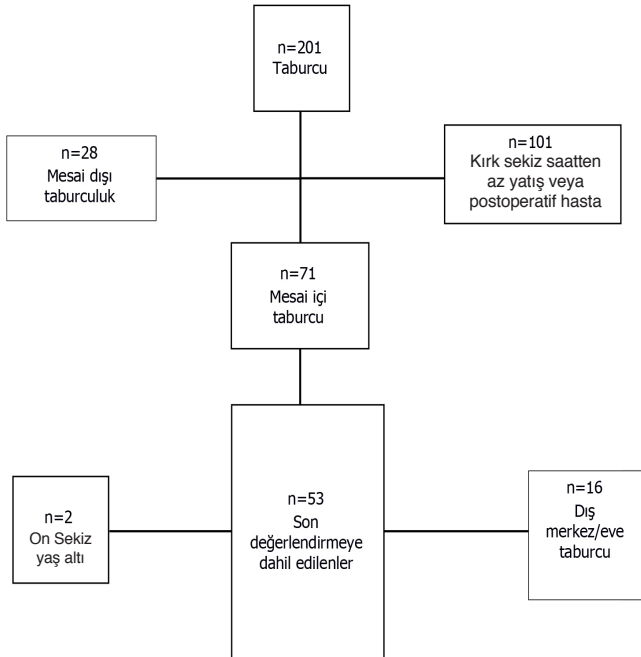
için çalışma dışı bırakıldı. Mesai dışı taburculuklara nöbetçi ekip o anki ihtiyaçlara göre karar verdiği için bu hastalar da dahil edilmemiştir (Şekil 1, Akış diyagramı).

Hastaların demografik verileri, YBÜ'ye yatış tanıları, yandaş hastalıkları, invaziv ve noninvaziv mekanik ventilasyon uygulanması, YBÜ ve hastane yatış süreleri, YBÜ'ye ilk yatış ve taburculuk sırasında APACHE-2, SWIFT skoru, yoğun bakıma kabul yerleri (acil servis, klinik, dış yoğun bakım), YBÜ'ye yeniden başvuru durumu kaydedildi. Yeniden başvuru sonrası tedavi sonuçları (ölüm/taburculuk) ayrıca kaydedildi.

Yeniden başvuru taburculuk sonrası erken (48 saatten önce) ve geç olarak (48 saat-7 gün arası) olarak ayrıldı. Yeniden başvuru; yoğun bakımdan taburculuk sonrası yoğun bakım ihtiyacı için servis hekimi tarafından konsültasyon istenmesi ve tekrar yatış veya yoğun bakım yatışı için dış merkeze sevk ile yoğun bakımdan taburculuk sonrası bir hafta içinde serviste açıklanamayan ölüm olarak kabul edildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde nitel değişkenler medyan $\pm$ İKA veya ortalama $\pm$ standart sapma, en düşük, en yüksek; nicel değişkenler sayı ve oran değerleri verilmiştir. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde t-testi, normallik sağlanmadığında Mann-Whitney U testi kullanıldı.



Şekil 1. Akış diyagramı

Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test, ki-kare test koşulları sağlanamadığında Fischer's test kullanıldı. SWIFT skorunun etkinliği ROC analizi ile değerlendirildi (0,8 ve üzeri anlamlı kabul edildi) $p < 0,05$ anlamlılık derecesine göre değerlendirme yapılmıştır. Analizlerde SPSS 22.0 programı kullanılmıştır.

Bulgular

Mesai içi hastane içine taburculuk sonrası ilk yedi günde yeniden başvuru oranımız %20,75 (11/53) olarak belirledik. 1 Temmuz 2017 ile 31 Aralık 2017 tarihleri arasındaki altı aylık dönemde toplam 184 gün olup bunun 127 günü iş günüdür. Bu dönemde 201 hasta yoğun bakımdan taburcu edilmiştir. Mesai içi zamanda 49 hasta kliniğe ve dört hasta yoğun bakıma taburcu edildi. Bu hastalardan 11 tanesi taburculuk sonrası yedi gün içinde tarafımıza yeniden başvurmuş olup iki hasta serviste nedeni belirlenmeden kaybedilmiştir. Bulgularımıza göre ilk 48 saatte yeniden başvuran hasta sayısı iki (%18,1), 72 saat içinde yeniden başvuranlar ise beş (%45,4) kişiydi. Yeniden başvuru süresi $3,81 \pm 2,31$ gündü. İlk 48 saatte başvuran hasta sayısı düşük olduğu için erken ve geç dönem yeniden başvuruların grup içi değerlendirilmesi yapılamamıştır. Yeniden başvuran hastalarımız en sık olarak solunum yetmezliği nedeniyle başvurdu (%54,5).

Yeniden başvuran ve başvurmeyen hastaların demografik verileri ve başvuru APACHE-2 skorları arasında fark saptanmadı (Tablo 2). İki grup arasında ek sistemik hastalık varlığı açısından farklılık saptanmadı. Hastalarımızın yoğun bakıma ilk başvuru yeri açısından iki grup arasında fark saptanmadı.

Yeniden başvurunun tahmin edilmesinde kullanılan SWIFT skoru, iki grup arasında anlamlı bulunmamıştır. Çalışma grubumuzda ROC eğrisi altında kalan alanı 0,458 [%95 güven aralığı (CI): 0,256-0,659; $p=0,66$] olarak saptadık.

Taburculuk sırasında hesaplanan APACHE-2 skorları arasında iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 3).

Mekanik ventilasyon desteği uygulanan hastalarda yeniden başvurunun başvurmayanlara göre daha fazla olduğu saptandı. İki grup arasında YBÜ yatışları arasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Yeniden başvuran hastaların hastane kalış süreleri anlamlı olarak daha uzun bulundu (Tablo 4, 5).

Tablo 2. Demografik veriler

		Yeniden başvuru var (n=11)		Yeniden başvuru yok (n=42)	
Cinsiyet (n%)		Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
		7 (63,63)	4 (36,36)	20 (47,61)	22 (52,38)
Yaş (ort. ± SS)		67,73±17,96		66,55±19,14	
APACHE-2 (medyan ± İKA)		19 (13-22)		14,5 (11,75-19,25)	
Ek sistemik hastalık (n%)		Var	Yok	Var	Yok
		8 (72,72)	3 (27,27)	27 (64,28)	15 (35,71)
Yatış tanısı	Gastrointestinal sistem (n%)	0 (0)		4 (9,5)	
	Sinir sistemi (n%)	2 (18,18)		5 (11,9)	
	Solunum sistemi (n%)	6 (54,54)		13 (30,95)	
	Travma (n%)	1 (9,09)		6 (14,28)	
	Sepsis (n%)	2 (18,18)		11 (26,19)	
	Resüsitasyon sonrası bakım (n%)	0 (0)		3 (7,14)	
APACHE-2: Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi-2 'Acute Physiology and Chronic Health Evaluation-2', SS: Standart sapma, Ort.: Ortalama					

Tablo 3. Taburculuk skorları

Yeniden başvuru	Var (n=11)	Yok (n=42)	p
SWIFT (ort. ± SS)	14,64±11,16	15,98±10,61	0,72
APACHE-2 taburcu (ort. ± SS)	10,18±4,81	8,97±4,60	0,46
SWIFT: Yeniden Başvuru Tahmin Skoru, APACHE-2: Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi-2 'Acute Physiology and Chronic Health Evaluation-2', SS: Standart sapma, Ort.: Ortalama			

Tablo 4. Yatış süresi

Yeniden başvuru	Var (n=11)	Yok (n=42)	p
Yoğun bakım yatış süresi (ort. ± SS)	13,18±9,54	16,19±29,25	0,57
Hastane yatış süresi (ort. ± SS)	32,27±16,34	26,60±30,40	0,02
SS: Standart sapma, Ort.: Ortalama			

Tablo 5. Solunum desteği

	Başvuru var (n=11)	Başvuru yok (n=42)	p
Mekanik ventilasyon desteği (n%)	10 (90,9)	24 (57,14)	0,03
Oksijen desteği (n%)	1 (9,1)	18 (42,85)	

Tartışma

Cerrahi dışı sebeplerden yatan hastalarda taburculuk sonrası yedi gün içinde yeniden başvuru oranımızı %20,75 olarak belirledik. Taburcu edildikten sonra yoğun bakıma yeniden başvuran ve başvurmeyen hastalarda SWIFT ve APACHE-2 skorları arasında anlamlı fark bulamadık. Yeniden başvuran hastalarımızda SWIFT skoru ortalaması taburculuk sırasında 15 puanın altında kalmış olup skorun 15 puan üzerinde olduğu 23 olgunun yalnızca dördü yeniden başvurmuştur.

Gajic ve ark. (4) tarafından oluşturulan ve geçerliliği gösterilen SWIFT skoru PaO_2/FiO_2 , $PaCO_2$, YBÜ'de kalış süresi, YBÜ'ye başvuru yeri ve Glasgow Koma skoru ile toplam 64 puan üzerinden hesaplanmaktadır. On beş ve üzeri puan olması yeniden başvuruyu belirleyebileceği gösterilmiştir. Bizim bulgularımızın aksine Oakes ve ark. (6) çalışmasında SWIFT skorunun yeniden başvuruyu belirlemede (AUROC: 0,76) kullanılabileceği belirtilmiştir. ROC altında kalan alanı 0,458 (%95 CI: 0,256-0,659) olarak hesapladığımız hastalarımızda, SWIFT skorunun yoğun bakımımıza yeniden

başvuruyu belirlemede yeterli olmadığını gördük. Kastrup ve ark. (7) farklı tür YBÜ'lerde yatan hastaları dahil ettikleri çalışmada SWIFT skorunun yeniden başvuruyu tahmin etmede yeterli olmadığını (AUROC: 0,58) belirtmişlerdir. YBÜ taburculuklarda hastaların altta yatan hastalıklarının iyileşmesi dışında bazı zamanlarda YBÜ'ye olan ihtiyaçlar da belirleyici olabilmektedir (8). Bu gibi durumların skora sistemleri içinde yer almayışı SWIFT skorunun bizim hasta grubumuzda da yeterli olmayışını açıklayabileceğini düşündürmektedir.

Yapılan çalışmalarda YBÜ'ye başvuru sırasındaki hastalığın ciddiyeti yüksek olmasının ve gece veya mesai dışı taburculuğun YBÜ'ye yeniden başvuruda bağımsız bir risk faktörü olduğunu göstermiştir (9,10). Çalışmamızda aynı ekip tarafından yalnızca mesai içinde yapılan taburculukları değerlendirerek yeniden başvuru için ayrıca risk olan bu faktörü azaltmayı amaçladık. Hasta gruplarımız arasında hastalık ciddiyetinin belirlenmesinde kullanılan ve yatış sırasında hesaplanan APACHE-2 skorları arasında farklılık saptayamadık. Fakat bir meta-analizde zamandan bağımsız olarak (yatış veya çıkış sırasında) hesaplanan hastalığın ciddiyetinin yeniden başvuru riskini artırdığı belirtilmiştir (1,11). APACHE-2 skoru yoğun bakım pratiğinde çok sık kullanılan skorlardan biridir. Yatış sırasında hastanın fizyolojik durumuna göre mortaliteyi belirlemede kullanılan bir skor olmakla beraber hesaplaması zaman alıcı olabilmektedir. SWIFT skoruna ek olarak hastaların taburculukları sırasındaki en kötü değerleri alarak hesapladığımız APACHE-2 skorları arasında da yeniden başvuru açısından farklılık belirleyemedik. Bu sonuç hastalarımızda taburculuk sırasındaki hastalık şiddetinin yeniden başvuruda tek başına etkisinin az olduğunu bunun yanında yatak kapasitesi, kurum şartları gibi farklı nedenlerin de olabileceğini düşündürdü. Lee ve ark.'nın (12) cerrahi hastalar ile yaptığı çalışmada taburculuk sırasında hesaplanan APACHE-2 skorunun klinik karara eklenmesi ile yeniden YBÜ'ye başvuruyu belirlemede faydalı olabileceği gösterilmiştir. Biz skorları bağımsız olarak hesaplayarak hasta taburculuklarına etkili olmamasını sağladık. Böylece skorların etkinliğini değerlendirmeyi hedefledik. SWIFT ve APACHE-2 skorlarının benzerlikleri olmakla birlikte SWIFT skorundaki fizyolojik olmayan parametrelerden geliş yeri ve kalış süresi ile ayrılmıştır. Gelecekte APACHE-2 skoruna eklenecek olan bu parametreler ile yapılacak çalışmalarda daha iyi tahminler ortaya çıkabilir.

Yoğun bakıma taburculuk sonrası yeniden başvuru için belirlenmiş net bir zaman aralığı yoktur. Çalışmalarda taburculuk sonrası ilk günden 30. güne kadar olan farklı

günlerdeki başvurular yeniden başvuru olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle yeniden başvuru oranlarında %3-14 (13,14) gibi farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Buna ek olarak YBÜ ve servislerin ülkeler arasındaki farklı işleyişleri de buna katkı sağlamaktadır. Yoğun bakımdan taburculuk için kesin kriterler yoktur (2,3). Hastaların taburculuğa hazır olduklarının belirlenmesi hekimlerin tecrübe ve bilgisine göre değişebilmektedir. Ayrıca bazı durumlarda hastanelerin olanaklarına göre değişebilmektedir. Yoğun bakım yatak ihtiyacının getirdiği baskı ile hastalar erken taburcu edilebilmekte ve bu da yeniden başvuruya sebep olmaktadır (8). Hastanemizin yıllık operasyon ve yatan hasta sayısının yüksekliği nedeniyle YBÜ yataklarına yüksek talep oluşmaktadır. Yeniden başvuru zamanını SWIFT skorunu Gajic ve ark.'nın (4) değerlendirdiği şekilde ilk yedi gün olarak belirlediğimizde çalışma grubumuzda yeniden başvuru oranımızı %20,75 olarak belirledik, fakat 48 saat içinde yeniden başvuruyu değerlendirdiğimizde %3,8 olmaktadır. Hastanemizde kritik cerrahi işlemler sonrasında hastaların yakın takip edilebileceği özelleşmiş ayrı bir YBÜ bulunmamakta ve bu hastalar postoperatif dönemde yoğun bakımımıza kabul edilmektedirler. Yeniden başvuru oranımızın yüksekliğinin bir nedeninin de postoperatif hastaların yoğun bakım ihtiyacına cevap verebilme kaygısıyla bazı hastalarımızın erken taburcu edilmesi olabileceğini düşündük.

Yoğun bakımda yatışları sırasında mekanik ventilasyon desteği alan hastaların almayanlara göre taburculukları sonrasında daha sık yoğun bakıma yeniden başvurduğunu belirledik. Ayrıca yeniden başvuran hastaların ağırlıklı olarak solunumsal nedenlere (%54,5) sahip olduğunu gördük. Kareliusson ve ark. (15) çalışmada yeniden başvuran hastaların SWIFT skorunun özellikle solunumsal parametrelerinden daha yüksek puan aldıklarını belirtmiştir. Bu durumda hastaların ihtiyacı olan solunumsal egzersiz ve hareketlerinin daha özenli yapılması gerekliliğini düşündürmüş olup kliniklerimizin işleyiş şartları ve personel oranı göz önüne alındığında yeterli yapılamadığını akla getirmiştir. Bu açıdan YBÜ'den taburcu olan hastaların erken dönemde takip edileceği ara YBÜ ile sonrasında taburcu olan hastaları takip edecek timler de bu tür yeniden başvuruları azaltmada etkili olabilir (16,17).

Yaşlanma, sistemik hastalıklar ve fonksiyonel bozukluklarda artış ile ilişkilidir. Çalışmalarda yaşlanmanın yeniden başvuruda riski arttırdığı belirtilmiştir (14). Çalışmamızda gruplarımız arasında yaş ve ek hastalık

açısından anlamlı fark saptanmadı fakat yeniden başvuran hastalarımızın yaş ortalaması hafif yüksekti.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın başlıca kısıtlılıkları yeniden başvuru süresi orjinal çalışmaya atfen yedi gün olarak belirlenmiş ve skorların 2., 3. ve 30. gibi farklı günlerdeki etkisi değerlendirilmemiştir. Ek olarak taburculuk kararları subjektif kriterlere göre verilmiş ve taburculuk için net kriterler ortaya konmamıştır. Ayrıca skorları hesaplarken taburculuk günündeki en kötü değeri aldık. Bu da skorların yeniden başvurudaki etkinliğini azaltmış olabilir. Son olarak skorlamalarda oluşabilecek subjektif hesaplama farklılıklarını en aza indirmek amacıyla çalışma tek merkezde ve belirli bir zaman aralığında yapıldığı için çalışmaya dahil edilen hasta sayısı sınırlı olmuştur, bu da çalışmanın istatistiksel gücünün düşük olmasına neden olmuştur.

Sonuç

Mesai saatlerinde kliniğe taburcu edilen hastalar ile yaptığımız çalışmamızda SWIFT skorunun tek başına kullanılmasında hastanemizde yeniden başvuruyu belirlemede etkisinin zayıf olduğunu gördük. Yoğun bakıma yeniden başvuruyu tahmin etmek için farklı skorlama sistemleri

kullanılmıştır. Klinik kararlara eklenecek skorlar potansiyel yeniden başvuruları engelleyerek istenmeyen olayları azaltabilir. Bu tür skorlar geliştirildikleri veya geçerliliklerinin gösterildikleri ülkelerin dışında kullanılabilirlikleri sınırlı olabileceği için ülkelerin/hastanelerin kendi sağlık politikalarına göre skorlama sistemleri geliştirmesi gerektiği düşüncesi ağırlık kazanmıştır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışmamız için T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi 08/04/2017 tarih ve 1060 sayılı tıbbi araştırmalar etik kurul kararı alınmıştır.

Hasta Onayı: Gözlemsel olarak yapılan bu çalışmada taburcu edilen hastalardan çalışma için onam alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: İ.C., Dizayn: İ.C., V.E., Veri Toplama veya İşleme: A.G.K., S.B., İ.C., Analiz veya Yorumlama: İ.C., V.E., Literatür Arama: S.B., A.G.K., İ.C., Yazan: İ.C.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

- Wong EG, Parker AM, Leung DG, Brigham EP, Arbaje AI. Association of severity of illness and intensive care unit readmission: A systematic review. *Heart Lung* 2016;45:3-9.
- Capuzzo M, Moreno RP, Alvisi R. Admission and discharge of critically ill patients. *Curr Opin Crit Care* 2010;16:499-504.
- Heidegger CP, Treggiari MM, Romand JA; Swiss ICU Network. A nationwide survey of intensive care unit discharge practices. *Intensive Care Med* 2005;31:1676-82.
- Gajic O, Malinchoc M, Comfere TB, Harris MR, Achouiti A, Yilmaz M, et al. The Stability and Workload Index for Transfer score predicts unplanned intensive care unit patient readmission: Initial development and validation. *Crit Care Med* 2008;36:676-82.
- Chandra S, Agarwal D, Hanson A, Farmer JC, Pickering BW. The use of an electronic medical record based automatic calculation tool to quantify risk of unplanned readmission to the intensive care unit: A validation study. *J Crit Care* 2011;26:634.e9-e15.
- Oakes DF, Borges INK, Forgiarini LA J, Rieder MM. Assessment of ICU readmission risk with the Stability and Workload Index for Transfer score. *J Bras Pneumol* 2014;40:73-6.
- Kastrup M, Powollik R, Balzer F, Röber S, Ahlborn R, Von Dossow-Hanfstingl V, et al. Predictive ability of the Stability and Workload Index for Transfer Score to predict unplanned readmissions after ICU discharge. *Crit Care Med* 2013;41:1608-15.
- Chrusch CA, Olafson KP, McMillan PM, Roberts DE, Gray PR. High occupancy increases the risk of early death or readmission after transfer from intensive care. *Crit Care Med* 2009;37:2753-8.
- Ouanes I, Schwebel C, François A, Bruel C, Philippart F, Vesin A, et al. A model to predict short-term death or readmission after intensive care unit discharge. *J Crit Care* 2012;27:422e1-9.
- Vollam S, Dutton S, Lamb S, Petrinic T, Young D. Out-of-hours discharge from intensive care, in-hospital mortality and intensive care readmission rates: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2018;44:1115-29.
- Frost SA, Alexandrou E, Bogdanovski T, Salamonson Y, Davidson PM, Parr MJ, et al. Severity of illness and risk of readmission to intensive care: A meta-analysis. *Resuscitation* 2009;80:505-10.
- Lee H, Yang S, Park HP, Lee HK. Efficacy of the APACHE II score at ICU discharge in predicting post-ICU mortality and ICU readmission in critically ill surgical patients. *Anaesth and Intensive Care* 2015;43:175-86.
- Hosein FS, Bobrovitz, Berthelot S, Zygun D, Ghali WA, Stelfox HT. A systematic review of tools for predicting severe adverse events following patient discharge from intensive care units. *Crit Care* 2013;17:R102.
- Elliott M, Linda WC, Karen P. Intensive care readmission: A contemporary review of the literature. *Intensive Crit Care Nurs* 2014;30:121-37.
- Kareliusson F, De Geer L, Tiblin AO. Risk prediction of ICU readmission in a mixed surgical and medical population. *J Intensive Care* 2015;3:1-9.
- Rosa RG, Troethring C, Oliveira RP, Maccari JP, Antonia ACP, et al. Comparison of unplanned intensive care unit readmission scores: A prospective cohort study. *PLoS One* 2015;10:e0143127.
- Bergamasco e Paula R, Tanita MT, Festti J, Queiroz Cardoso LT, Carvalho Grion CM. Analysis of readmission rates to the intensive care unit after implementation of a rapid response team in a University Hospital. *Med Intensiva* 2017;41:411-7.



© Fethi Gül,
© Beliz Bilgili,
© Mustafa Kemal Arslantaş,
© Seçil Özcan Ayhan,
© İsmail Cinel

Renal Resistive Index is Unsusceptible to Systemic Hemodynamics in Fluid Responsive Critically Ill Patients

Sıvı Yanıtlı Kritik Yoğun Bakım Hastalarında Renal Rezistif İndeks Ölçümü Sistemik Hemodinamik Parametrelerden Etkilenmez

Received/Geliş Tarihi : 19.06.2019
Accepted/Kabul Tarihi : 23.09.2019

©Copyright 2020 by Turkish Society of Intensive Care
Turkish Journal of Intensive Care published by Galenos Publishing House.

Fethi Gül, Beliz Bilgili, Mustafa Kemal Arslantaş, Seçil Özcan Ayhan, İsmail Cinel
Marmara University, Pendik Training and Research Hospital, Clinic of Anesthesiology and Critical Care, Istanbul, Turkey

İsmail Cinel MD (✉),
Marmara University, Pendik Training and Research Hospital, Clinic of Anesthesiology and Critical Care, Istanbul, Turkey
E-mail : cinelismail@yahoo.com
Phone : +90 532 412 95 96
ORCID ID : orcid.org/0000-0002-7595-1295

ABSTRACT Objective: The primary goal of fluid resuscitation in critically ill patients is to improve oxygen delivery to ensure adequate organ perfusion. Little evidence is known about renal response to fluids in the acute phase, so renal monitoring after the fluid challenge is fundamental during critical care stay. This study aimed to evaluate changes in the renal resistive index (RRI) and to compare these changes with hemodynamic parameters after fluid challenge in fluid responsive critically ill patients.

Materials and Methods: Thirty patients older than 18 years who underwent sedation and received mechanical ventilation were prospectively studied. Twenty patients were fluid responsive and were included in the study. An increase of cardiac output (CO) by 10% or more after PLR measured by ultrasonic CO monitor suspected fluid responsiveness. 500 mL of isotonic solution was administered intravenously for 30 minutes. CO measurements were performed at 0, 1 and 30 minutes. RRI and mean arterial pressure (MAP) were measured by Doppler ultrasonography at 0 and 30 minutes. Repeated measures ANOVA method was used for statistical analysis and $p < 0.05$ was considered significant.

Results: CO increased significantly after fluid challenge when compared to baseline (from 3.48 ± 1.14 to 4.34 ± 1.43 L/min, $p < 0.001$). MAP increased significantly after fluid administration when compared to baseline (80 ± 19 to 86 ± 17 , $p = 0.002$). RRI did not significantly differ from baseline after fluid challenge (62 ± 9 to 60 ± 10 , $p = 0.11$). There was a negative correlation between RRI and MAP at baseline and after fluid challenge.

Conclusion: The effect of hemodynamic changes on renal perfusion after fluid challenge is controversial. In our study, 500 mL of crystalloid treatment for 30 minutes increased MAP and CO, but did not contribute to the improvement of RRI in patients who were fluid responsive. We found that fluid challenge did not improve RRI in the early phase of the fluid resuscitation in fluid responsive critically ill patients and RRI is unsusceptible to systemic hemodynamic changes during this period.

Keywords: Renal resistive index, macrohemodynamics, renal circulation, fluid responsiveness

ÖZ Amaç: Kritik hastalarda sıvı resüsitasyonunun temel hedefi oksijen sunumunu artırarak organ perfüzyonunun sürdürülmesidir. Yoğun bakımda sıvı tedavisi renal monitorizasyon ilişkisi önemli olup, erken fazda sıvı tedavisine böbreğin yanıtı ile ilişkili literatür bilgisi kısıtlıdır. Bu çalışmada sıvı yanıtlı kritik yoğun bakım hastalarında sıvı replasmanından sonra renal rezistif indeks (RRI) değişimi ve bu değişimin hemodinamik parametrelerle olan ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Mekanik ventilasyon desteği altında 18 yaşından büyük, sedatize ve sıvı yanıtlı 20 hasta prospektif olarak çalışmaya dahil edildi. Pasif bacak kaldırma testi sonrası non-invaziv kardiyak monitörizasyon cihazında kardiyak outputta (CO) %10 ve daha fazla artış gösterenler sıvı yanıtlı olarak kabul edildi. Bu hastalara 30 dakika içerisinde 500 mL izotonik solüsyonu intravenöz verildi.

CO ölçümleri 0., 1. ve 30. dakikalarda yapıldı. RRI ve ortalama arteriyel basınç (OAB) değerlerinin ölçümleri 0. ve 30. dakikalarda alındı. İstatistiksel analiz için tekrarlayan ANOVA yöntemi uygulandı ve $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Sıvı yüklemesinden sonra CO artışı bazale göre anlamlı şekilde artış gösterdi ($3,48 \pm 1,14$ 'ten $4,34 \pm 1,43$ L/dakikaya, $p < 0,001$). OAB sıvı tedavisinden sonra bazal değerlere göre anlamlı şekilde artış gösterdi (80 ± 19 'dan 86 ± 17 'ye, $p = 0,002$). Sıvı replasmanından sonra RRI'de anlamlı değişiklik saptanmadı (62 ± 9 'dan 60 ± 10 'a, $p = 0,11$). OAB ve RRI arasında hem başlangıçta hem de sıvı yüklemesinden sonra negatif korelasyon saptandı.

Sonuç: Sıvı yüklemesinden sonra sistemik hemodinamik değişikliklerin renal perfüzyon üzerindeki etkisi tartışmalıdır. Çalışmamızda sıvı yanıtı hasta grubunda 30 dakikada 500 mL kristaloid yüklemesinden sonra OAB ve CO artarken, RRI'de anlamlı değişiklik saptanmadı. Bu çalışmada sıvı yanıtı kritik yoğun bakım hastalarında sıvı resüsitasyonun erken fazında RRI'de anlamlı değişiklik olmadığı ve RRI'nin sistemik hemodinamik değişikliklerden etkilenmediği saptandı.

Anahtar Kelimeler: Renal rezistif indeks, makrohemodinamikler, renal sirkülasyon, sıvı yanıtıllığı

Introduction

Intravascular fluid administration is a crucial point for hemodynamic optimization during critical care practice for favorable outcomes. The main goal for the fluid challenge is to enable adequate intravascular volume for improved oxygen delivery or maintaining organ perfusion by increasing stroke volume (1). Fluid administration should be in balance because minor volume loading may cause deleterious effects such as lung edema, hypertension, organ congestion, and decreased survival. On the other hand, volume depletion can cause hypotension and shock, which carries a progressive risk for end-organ underperfusion, such as acute kidney injury (AKI) (2).

Proper fluid loading is a first-line therapy to improve oxygen delivery to ensure organ perfusion. Evaluating the current state of the patient's intravascular volume is also critical for maintaining volume expansion, which can be measured by invasive and non-invasive monitoring modalities. In clinical practice, physiological variables such as blood pressure, urine output, and laboratory parameters are used to assess the patient's intravascular volume state. On the other hand, some methods addressed to predict intravascular volume status and patient's response to fluid loading (3). Static cardiac filling pressures are poor predictors whereas dynamic parameters such as stroke volume variation and pulse pressure variation have shown to be capable of guiding fluid therapy in various patient population (4). In addition to these methods, passive leg raising (PLR) has been proposed a simple reliable clinical test which provides a fast and accurate way for both spontaneously breathing and mechanically ventilated patients to augment intravascular volume (5).

The ultrasonic CO monitor (USCOM) is a non-invasive, user-friendly and based on continuous-wave Doppler monitor which obtain reliable CO measurements. Clinical studies have shown a good correlation between USCOM based and bolus thermodilution to that of other minimally invasive CO measurements (6).

Little evidence is known about renal monitoring after fluid, so identify appropriate patients in whom renal hemodynamics improve in response to fluids is a fundamental treatment option during critical care stay (7). Fluid resuscitation and maintaining adequate blood flow, prevention of systemic hypotension and increment CO are the first-line therapies to restore renal circulation to prevent AKI.

Renal resistive index (RRI), measured by renal interlobar artery Doppler ultrasonography, is a successful non-invasive bedside monitoring modality which directly reveals and quantifies modifications in renal vascular resistance with high diagnostic accuracy in critically ill patients following various therapeutic interventions.

Doppler RRI is a real-time bedside easily performed dynamic imaging technique for repeated assessments of the renal circulation at the bedside in intensive care unit with several advantages such as rapidity, feasibility, portability, and simplicity (8). It helps to clarify the endpoint to hemodynamic treatment and particularly important to predict severity of AKI (9,10,11). RRI values are usually obtained by translumbar or transabdominal Doppler approach but measurements can also accessible with the transesophageal echocardiography (12).

The aim of this study was to evaluate changes in RRI after fluid challenge in fluid responsive critically ill patients and to compare these changes with the hemodynamic parameters.

Materials and Methods

Patients

This prospective study was performed over a period of 12 months in patients admitted to the Anesthesiology and Intensive Care Unit of the Marmara University Pendik Training and Research Hospital. Intubated, sedated, mechanically ventilated patients without spontaneous breathing who had a fluid challenge were included. The present study was approved by the Ethics Committee of Marmara University (09.2015-323). The exclusion criteria were as follows: inability to defer fluid challenge, nonsinus cardiac rhythm that affected RRI, pregnancy, heart failure, acute/chronic renal failure or renal artery disease (unilateral kidney, renal stone disease, renal artery stenosis) and a contraindication to PLR.

Renal Resistive Index and Cardiac Output Measurements

All sonographic measurements were performed using Philips EPIQ 7 ultrasound system (Philips Healthcare, Inc., Andover, MA, USA) by trained intensivist who certified in ultrasonography.

Renal Doppler was performed on the interlobar arteries using a convex probe. Renal vasculature was identified using color Doppler, and then the arterial waveforms were obtained by pulsed-wave Doppler in the interlobar renal artery (Figure 1). RI at the interlobular or arcuate artery near the border of the central echo complex was measured three times in the upper, middle, and lower portions of the kidney. In each patient, the renal RI was calculated with the following formula: $[RRI = (\text{peak systolic velocity} - \text{end diastolic velocity}) / \text{peak systolic velocity}]$. Three measurements were performed and the mean value of three measurements at each kidney calculated (12).

Non-invasive USCOM (USCOM Ltd., Sydney, Australia, 2005) was used to measure CO transcutaneously via a probe applied to the suprasternal notch at baseline, after PLR, and after fluid challenge.

Hemodynamic Measurements, Passive Leg Raising, and Fluid Challenge

At each step of the study systolic blood pressure, mean arterial pressure (MAP), diastolic blood pressure, heart rate (HR) and CO parameters were conducted by a critical care specialist. All data were recorded using an electronic

system. CO during PLR was measured by using USCOM. A greater than 10% increase in CO would predict volume responsiveness and an indication for a 500-mL fluid bolus (13).

Baseline measurements were made when the patients were placed in a semi-recumbent position with the head elevated at 45 degrees. In the second stage, the patients were placed in a supine position with the legs straight and elevated at 45 degrees for one minute, and immediately second measurements were noted. After this, patients were taken to the baseline position and in whom CO increased by more than 10% at the second stage was accepted as volume responders. Lastly, in volume responder patients who were included in the study, a 500 mL isotonic bolus infusion in 30 minutes were given and the measurements were recorded immediately after the completion of the infusion.

Patients in whom volume expansion increased CO by more than 10% were defined as “volume responders” and the remaining ones as “volume non-responders”. This cutoff was justified by the fact that the least significant change of CO measured by using USCOM is 1% when three measurements are averaged.

Statistical Analysis

Power analysis (G*power: Faul and Erfelder 1992) suggested that a minimum of 19 patients would be needed for a $\beta=0.1$, effect size=0,7 and $\alpha=0.05$. To compensate for potential dropouts, we enrolled 20 patients in this study. All

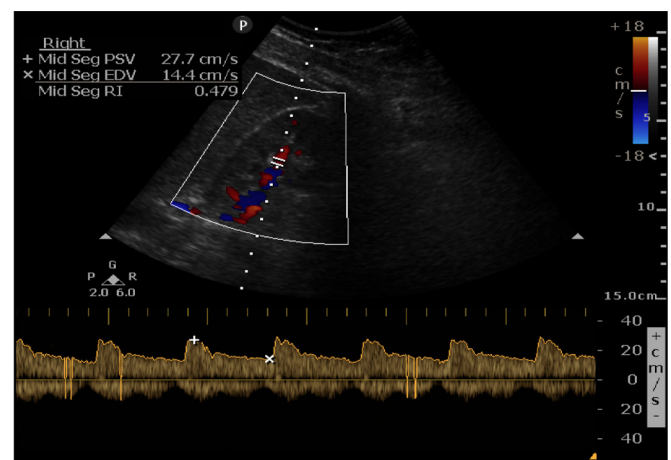


Figure 1. Example of color-flow Doppler imaging of pulsed-wave Doppler obtained by translumbar ultrasonography in the interlobar renal artery

data tested for normally distributed (Kolmogorov-Smirnov test) and are expressed as mean $\pm$ standard deviation (SD) or as median (25-75% interquartile range), as appropriate. Pairwise comparisons of values between different study times were performed by paired Student's t-test or Wilcoxon test, as appropriate. Correlations were tested by the Pearson method. The level of statistical significance was set at $p < 0.05$. Statistical analysis was performed using MedCalc 16 (Mariakerke, Belgium).

Results

Thirty intubated patients [26 men and 4 women; mean ($\pm$ SD) age, 50 years] were studied. 20 patients were fluid responsive and included to study. The demographic characteristics of the patients are presented in Table 1.

The Effects of Volume Expansion on Cardiac Output and Renal Resistive Index

Data at baseline and after fluid resuscitation are shown in Table 2. The RRI was comparable before and after the fluid challenge. In contrast, after volume replacement, a significant increase was observed in CO and MAP. A significant HR decrease was recorded at the 30th minute.

There was a negative correlation with a Pearson correlation coefficient 0.487 between RRI and MAP at the baseline. We also found a significant negative correlation with a Pearson correlation coefficient 0.579 between RRI and MAP after fluid challenge (Figure 2).

Specifically, CO (from 3.48 ± 1.14 to 4.34 ± 1.43 L/min, $p < 0.001$) (Figure 3) and MAP (80 ± 19 to 86 ± 17 , $p = 0.002$) (Figure 4) increased significantly after fluid challenge compared to baseline. HR significantly decreased from the baseline after fluid resuscitation (111 ± 21 to 106 ± 21 L/min, $p = 0.016$). We observed a non-significant decrease in RRI after a fluid challenge from the baseline (0.62 ± 0.9 vs 0.60 ± 0.1 , $p = 0.11$) (Figure 5).

Discussion

In this study, our primary objective was to investigate the changes in RRI after the fluid challenge in patients who were fluid responsive and secondly evaluate the relationship between RRI and MAP. Our results demonstrated that 500 mL of crystalloid treatment for 30 minutes had contributed a significant increment in MAP without a change RRI in the early phase of resuscitation in intravascular volume-depleted

Table 1. Demographic data of patients (n=20)

Patient characteristic	
Age (years) (range)	50 (18-79)
Gender (male/female)	19/1
BMI (mean $\pm$ SD)	19.55 $\pm$ 10.73
APACHE-2 (mean $\pm$ SD)	15.42 $\pm$ 5.10
SOFA (mean $\pm$ SD)	7.12 $\pm$ 2.83
BMI: Body mass index, SD: Standard deviation, APACHE-2: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation-2, SOFA: Sequential Organ Failure Assessment	

Table 2. Hemodynamic parameters at baseline and at the 30th minutes after fluid resuscitation

Parameter	Baseline		After FC		p
	Mean	SD	Mean	SD	
RRI	0.62	0.09	0.60	0.10	0.114
HR (bpm)	111.11	21.48	106.81	21.59	0.016
MAP (mmHg)	80.96	19.04	86.44	17.50	0.002
CO (L/min)	3.48	1.14	4.34	1.43	0.001
RRI: Renal resistive index, SD: Standard deviation, HR: Heart rate, MAP: Mean arterial pressure, CO: Cardiac output, FC: Fluid challenge					

patients. Although fluid challenge did not improve RRI, a significant negative correlation was observed between MAP and RRI indicating that macrocirculation may have an influence on renal circulation.

Fluid resuscitation is the standard treatment for hypovolemia and vital for all organs. It is critical to predict fluid responsiveness in volume-depleted patient and improve hemodynamic status for end-organ perfusion. Now, it is well known that PLR is a reversible dynamic test which is a maneuver that mimics rapid volume expansion. This test

can be used in conditions where respiratory variations of stroke volume have limitations, such as arrhythmias, low tidal volume ventilation, low lung compliance and spontaneously breathing patients (5). PLR results physiologically pump of approximately 250-300 mL venous blood from the lower extremities to the heart which increases the cardiac preload so an accurate test for increasing CO in patients who will benefit from fluid resuscitation (14). PLR has been used as a simple bedside effective method for predicting fluid responsiveness both in critically ill adult and child patients

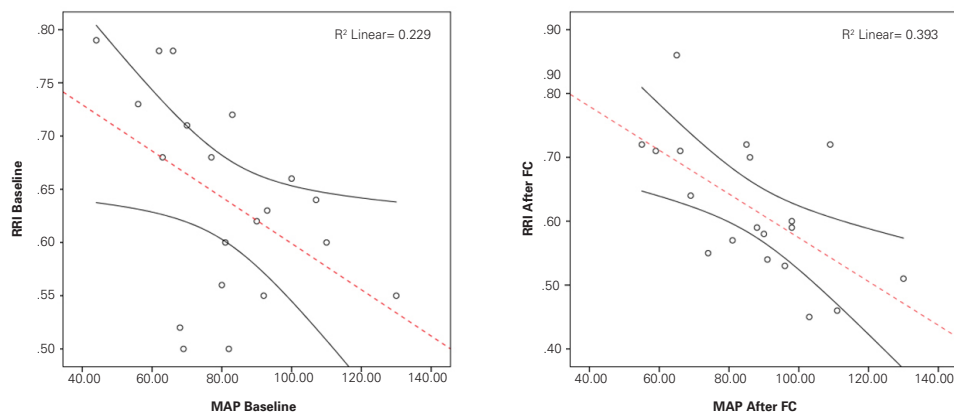


Figure 2. From the scatter plot, we can see that renal resistive index tends to decrease as mean arterial pressure increases. There is a linear relationship in the opposite direction

RRI: Renal resistive index, MAP: Mean arterial pressure

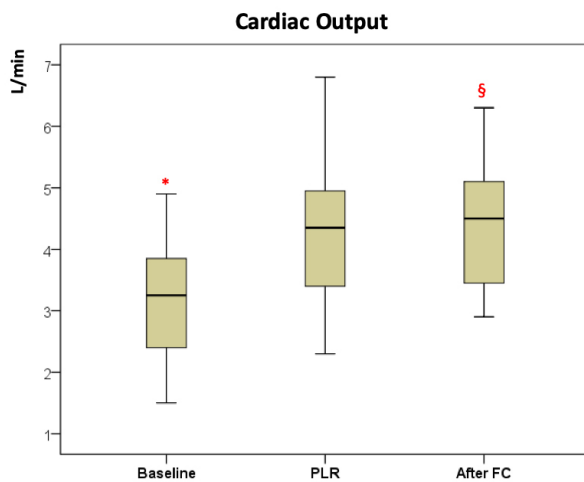


Figure 3. Cardiac output (*, § from 3.48 ± 1.14 to 4.34 ± 1.43 L/min, $p < 0.001$) increased significantly after fluid challenge compared to baseline

PLR: Passive leg raising, FC: Fluid challenge

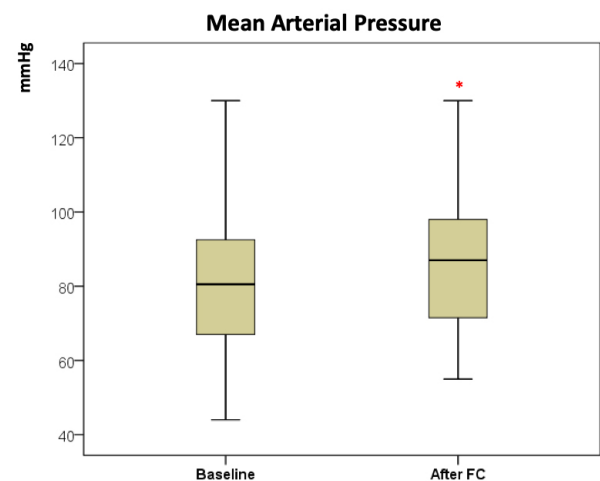


Figure 4. Mean arterial pressure (* 80 ± 19 to 86 ± 17 , $p = 0.002$) increased significantly after fluid challenge compared to baseline

FC: Fluid challenge

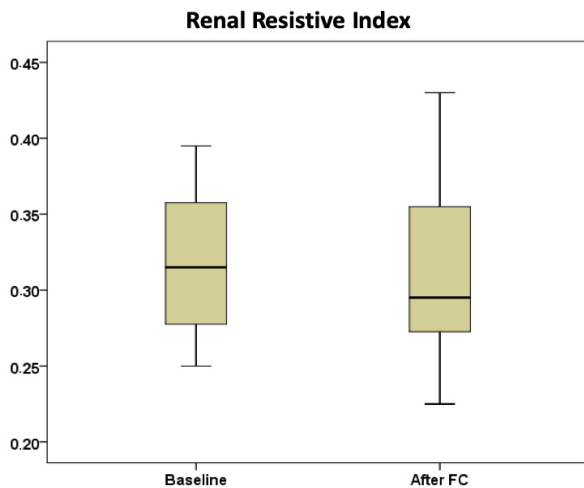


Figure 5. Renal resistive index at the baseline and after fluid challenge
FC: Fluid challenge

with the cutoff value of an increase in CO of $\geq 10\%$. It is a maneuver that may provide an accurate alternative to guide fluid resuscitation in hypovolemic critically ill patients (15). We measured CO by USCOM, a non-invasive CO monitoring in situations where other more invasive monitors may not be available or applicable and which has an acceptable correlation to other invasive techniques (16,17).

RRI has been used for years in a variety of clinical settings, especially to differentiate acute and chronic obstructive renal disease. In addition to this, in recent years accumulating evidence has shown RRI may provide useful information about changes in intrarenal perfusion in critically ill patients. Results of some studies propose that RRI can differentiate prerenal from intrinsic AKI (18,19). In preliminary studies, it was suggested that doppler based RRI measurements might help predict delayed and the reversibility of AKI with high sensitivity and specificity in critically ill patients (20,21). RRI >0.72 allows earlier detection of AKI before other biochemical parameters increase such as creatinine, so careful fluid management and hemodynamic adjustments with avoiding the use of nephrotoxic medication is possible (22). In our study, even though mean baseline RRI (0.62) was in the normal ranges according to literature and even a non-significant slight decrease was observed in RRI after fluid challenge, a negative correlation between RRI and MAP was shown.

Accumulating evidence about the influence of systemic hemodynamic changes on the RRI is controversial. In a study, it was reported that RRI is inversely correlated with MAP in septic patients without AKI, but a positive correlation was observed in septic patients with AKI. The main finding of this study was that renal Doppler ultrasonography was not a reliable method to predict renal circulatory response to significant changes in systemic hemodynamics (23). Contrary to this study, some reports suggested that RRI is a relevant endpoint in the hemodynamic management of septic shock. It was shown that RRI significantly decreased when MAP was increased with a significant increasing urinary output (10). In our study, we did not retrieve any correlation between fluid challenge and RRI. In addition to this, a negative correlation was observed between RRI and the MAP, which had a tendency to increase significantly after volume replacement. Our data emphasize the relative dissociation of systemic and intrarenal hemodynamics. More importantly, the insignificant RRI change according to the increment in MAP suggests that regional renal circulation doesn't depend on systemic hemodynamic factors in the early phase of resuscitation in intravascular volume-depleted patients.

Study Limitations

The present study has some limitations. First, we enrolled a mixed population of critically ill patients, which may be a misleading factor. Secondly, RRI measurements can be affected by several additional factors, including interstitial edema, oxygen, and carbon dioxide levels, which we didn't taken into account.

Conclusion

Many studies continue to search for new reliable parameters to guide tissue perfusion. Timely, accurate, and reproducible determination methods are crucial to the adequate management of critically ill patients. In recent years, clinical care shift towards minimally invasive monitoring modalities. Clinical studies had mainly focused on predicting the effect of volume expansion on end organs. We investigated the changes in renal circulation after fluid challenge, yet the renal effects of fluid resuscitation are not easily assessed. Indeed, systemic hemodynamic factors may influence renal regional circulation, RRI is unsusceptible

to systemic hemodynamic changes in the early phase of the fluid resuscitation in fluid responsive critically ill patients.

Ethics

Ethics Committee Approval: The present study was approved by the Ethics Committee of Marmara University (09.2015-323).

Informed Consent: Consent form was filled out by all participants.

Peer-review: Externally and internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Concept: F.G., B.B., M.K.A., İ.C., Design: F.G., B.B., M.K.A., İ.C., Data Collection or Processing: F.G., Analysis or Interpretation: M.K.A., İ.C., Literature Search: S.Ö.A., Writing: F.G., B.B., İ.C.

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

- Marx G, Schindler WA, Mosch C, Albers J, Bauer M, Gnass I, et al. Intravascular volume therapy in adults. Guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany. *Eur J Anaesthesiol* 2016;33:488-521.
- Kalantari K, Chang JN, Ronco C, Rosner MH. Assessment of intravascular volume status and volume responsiveness in critically ill patients. *Kidney Int* 2013;83:1017-28.
- Osman D, Ridel C, Ray P, Monnet X, Anguel N, Richard, et al. Cardiac filling pressures are not appropriate to predict hemodynamic response to volume challenge. *Crit Care Med* 2007;35:64-8.
- De Backer D, Taccone FS, Holsten R, Ibrahim F, Vincent JL. Influence of respiratory rate on stroke volume variation in mechanically ventilated patients. *Anesthesiology* 2009;110:1092-7.
- Monnet X, Rienzo M, Osman D, Anguel N, Christian R, Pinsky MR, et al. Passive leg raising predicts fluid responsiveness in the critically ill. *Crit Care Med* 2006;34:1402-7.
- Chong SW, Peyton PJ. A meta-analysis of the accuracy and precision of the ultrasonic cardiac output monitor (USCOM). *Anaesthesia* 2012;67:1266-71.
- Moussa MD, Scolletta S, Fagnoul D, Pasquier P, Brasseur A, Taccone FB, et al. Effects of fluid administration on renal perfusion in critically ill patients. *Crit Care* 2015;19:250.
- Schnell D, Darmon M. Bedside Doppler ultrasound for the assessment of renal perfusion in the ICU: advantages and limitations of the available techniques. *Crit Ultrasound J* 2015;7:24.
- Haitsma Mulier JLG, Rozemeijer S, Röttgering JG, Spoelstra-de Man AME, Elbers PWG, Tuinman PR, et al. Renal resistive index as an early predictor and discriminator of acute kidney injury in critically ill patients; A prospective observational cohort study. *PLoS One* 2018;11:13:0197967.
- Deruddre S, Cheisson G, Mazoit JX, Vicaud E, Benhamou D, Duranteau J. Renal arterial resistance in septic shock: effects of increasing mean arterial pressure with norepinephrine on the renal resistive index assessed with Doppler ultrasonography. *Intensive Care Med* 2007;33:1557-62.
- Kuznetsova T, Cauwenberghs N, Knez J, Thijs L, Liu YP, Gu YM, et al. Doppler indexes of left ventricular systolic and diastolic flow and central pulse pressure in relation to renal resistive index. *Am J Hypertens* 2015;28:535-545.
- Kararmaz A, Arslantas MK, Cinel I. Renal Resistive Index Measurement by Transesophageal Echocardiography: Comparison With Translumbar Ultrasonography and Relation to Acute Kidney Injury. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2015;29:875-80.
- Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, Beale R, Bakker J, Hofer C, et al. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-815.
- Monnet X, Rienzo M, Osman D, Anguel N, Richard C, Pinsky MR, et al. Passive leg raising predicts fluid responsiveness in the critically ill. *Crit Care Med* 2006;34:1402-7.
- Monnet X, Teboul JL. Passive leg raising. *Intensive Care Med* 2008;34:659-63.
- Horster S, Stemmler HJ, Strecker N, Brettner F, Hausmann A, Cnossen J, et al. Cardiac Output Measurements in Septic Patients: Comparing the Accuracy of USCOM to PICCO. *Crit Care Res Pract* 2012;2012:270631.
- van Lelyveld-Haas LE, van Zanten AR, Borm GF, Tjan DH. Clinical validation of the non-invasive cardiac output monitor USCOM-1A in critically ill patients. *Eur J Anaesthesiol* 2008;25:917-24.
- Izumi M, Sugiura T, Nakamura H, Nagatoya K, Imai E, Hori M. Differential diagnosis of prerenal azotemia from acute tubular necrosis and prediction of recovery by Doppler ultrasound. *Am J Kidney Dis* 2000;35:713-9.
- Stevens PE, Gwyther SJ, Hanson ME, Boulton JE, Kox WJ, Phillips ME. Noninvasive monitoring of renal blood flow characteristics during acute renal failure in man. *Intensive Care Med* 1990;16:153-8.
- Bossard G, Bourgoin P, Corbeau JJ, Huntzinger J, Beydon L. Early detection of postoperative acute kidney injury by Doppler renal resistive index in cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *Br J Anaesth* 2011;107:891-8.
- Darmon M, Schortgen F, Vargas F, Liazidi A, Schlemmer B, Brun-Buisson C, et al. Diagnostic accuracy of Doppler renal resistive index for reversibility of acute kidney injury in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2011;37:68-76.
- Marty P, Sztajnic S, Ferre F, Conil JM, Mayeur N, Fourcade O, et al. Doppler renal resistive index for early detection of acute kidney injury after major orthopaedic surgery. A prospective observational study. *Eur J Anaesthesiol* 2015;32:37-43.
- Dewitte A, Coquin J, Meyssignac B, Joannès-Boyau O, Fleureau C, Roze H, et al. Doppler resistive index to reflect regulation of renal vascular tone during sepsis and acute kidney injury. *Crit Care* 2012;12:16:165.



© Ebru Karakoç,
© Kemal Demirtaş,
© Serdar Ekemen,
© Ayşe Ayyıldız,
© Birgül Yelken

Mushroom That Break Hearts: A Case Report

Kalpleri Kıran Mantar: Olgu Sunumu

Received/Geliş Tarihi : 13.11.2018
Accepted/Kabul Tarihi : 10.04.2019

©Copyright 2020 by Turkish Society of Intensive Care
Turkish Journal of Intensive Care published by Galenos
Publishing House.

Ebru Karakoç, Kemal Demirtaş, Serdar Ekemen, Ayşe
Ayyıldız, Birgül Yelken
Osmangazi University Faculty of Medicine,
Department of Anesthesiology and Reanimation,
Intensive Care Unit, Eskişehir, Turkey

Ebru Karakoç MD (✉),
Osmangazi University Faculty of Medicine,
Department of Anesthesiology and Reanimation,
Intensive Care Unit, Eskişehir, Turkey

E-mail : ebrukarakoc1983@gmail.com
Phone : +90 506 260 46 81
ORCID ID : orcid.org/0000-0002-2995-5893

ABSTRACT Because of the high mortality and morbidity, mushroom poisoning is a significant medical emergency that causes liver and kidney damage; however, its effect on cardiac functions has not been established yet. We aimed to present a 44-year-old woman who was poisoned by mushroom and complicated with hepatic, renal and cardiac toxicity. Patients who had mushroom poisoning should also be evaluated especially in terms of cardiac dysfunction with clinic signs, electrocardiography, cardiac enzyme tests and echocardiography.

Keywords: Mushroom poisoning, cardiotoxicity, amatoxin

ÖZ Yüksek mortalite ve morbidite nedeniyle mantar zehirlenmesi karaciğerde ve böbreklerde hasara neden olan önemli bir acil durumdur, ancak kardiyak fonksiyonlara olan etkisi henüz belirlenmemiştir. Kardiyotoksiste, hepatik toksiste, nefrotoksiste ile komplike olmuş 44 yaşında bir kadın mantar zehirlenmesi olgusunu sunmayı amaçladık. Mantar zehirlenmesi olan hastalar klinik belirtiler, elektrokardiyografi, ekokardiyografi, kardiyak enzimlerle kardiyak zehirlenme açısından da değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Mantar zehirlenmesi, kardiyotoksiste, amatoksin

Introduction

Because of the high mortality and morbidity of mushroom poisoning; it is a significant medical emergency. Cultivated mushrooms can be eaten almost safely but environmental foraging for mushrooms can result in serious illness and death (1). Mushroom poisoning is almost diagnosed in spring and autumn in Turkey because of the rains that grow up mushrooms at forest and environment.

Amanita phalloides (*A. phalloides*) is responsible for the majority of the mortality and morbidities caused by mushroom poisoning. Poisoning with *A. phalloides* results in a mortality rate 20% in adults and 50% in children (2). One of the major problems for amanita poisoning is diagnosis. The characteristic symptoms due to amatoxin can be seen

approximately about 15 hour after ingestion regardless of the dose (3). This latent period represents both the minimum time for uptake and enzyme inhibition by the toxin and for the hepatic protein depletion that initiate hepatic dysfunction. Amatoxins cause gastric distress and diarrhea 6-10 hour of ingestion. Following this period, there is an apparent recovery phase during that time the patient seems to improve clinically. However, hepatic and renal damages occur during this phase, marked by abnormal hepatic and renal function tests. Hepatic and renal injury becomes clinically apparent in the third stage. Organ dysfunction progresses with jaundice, right upper quadrant abdominal pain, weakness and decreased urinary output (4). It causes damage in liver, kidneys and rarely pancreas, causing encephalopathic coma, disseminated intravascular coagulation, hemorrhage, hypovolemic shock

and death. However, its effect on cardiac functions has not been established yet (5). In this case report, we aimed to present a 44-year-old female patient poisoned by mushroom complicated with multi-organ failure and heart failure.

Case Report

Forty-four year old, conscious open and hemodynamically stabile female patient assessed at emergency service with a history of mushroom eating two days ago and with symptoms of vomiting and nausea. She said that she picked up mushrooms from countryside. She had been diagnosed and being treated as familial mediterranean fever and hypotiroidia for more than two years. She was medicated with colchicine and levothyroxine (L-thyroxine).

After she was admitted to intensive care unit (ICU) vital signs were normal at first evaluation; blood pressure 130/80 mmHg, pulse rate was 88 beats/min, body temperature 36.8 °C. The patients laboratory findings (i.e., complete blood test, arterial blood gas analyses, electrolytes, international normalized ratio, prothrombin time, activated partial thromboplastin time) were in normal ranges except for the renal and liver function tests. In biochemical tests; blood urea nitrogen and creatinine levels were extremely higher than upper limits of our labarotory test ranges. Her liver enzymes were minimal higher than normal ranges. Her urine output was decreased for two days and she was treated for acute renal failure by hemodialysis and L-thyroxine was added to her medications. After 24 hour hospitalization at ICU the urine output was still not enough and a second hemodialysis applied with ultrafiltration therapy. At the third day of the treatment plasmapheresis was applied against amatoxin and suspected other potent toxins that may cause mushroom poisonings fatal complications by the same time the liver enzymes were decreased but the creatinine levels were continuously increased. So that three more hemodialysis sessions was applied. At the fifth day of the stay in ICU, hypoksemia and severe swelling resistant to ultrafiltration therapy was evaluated with bedside echocardiogram

(ECHO). Bedside ECHO revealed a global left ventricular hypokinesia with ejection fraction 20%, end-diastolic diameter of 5.9 cm, and systolic pulmonary artery pressure of 40 mmHg (Figure 1). The admission electrocardiogram (ECG) showed sinus tachycardia. The cardiac enzymes were normal ranges (creatine kinase MB 2.73 ng/mL and cardiac troponin 1: 0.02 ng/mL). Oxygen therapy was administrated by oxygen mask to gain saturation levels upper than 90%. Urine output started at sixth day and loop diuretics were added to medications. At the seventh day creatinine level started to decrease unless liver enzymes started to increase again. So we performed three more plasmapheresis sessions. After the plasmeferesis sessions liver enzymes were decreased. Following days the oxygen requirement was recovered and oxygen therapy was administrated by nasal cannula, liver enzymes and creatinin levels decreased to acceptable ranges (Table 1). At twentieth day she was evaluated with control ECHO and ejection fraction measured was 44%, end-diastolic diameter of 4.9 cm, and systolic pulmonary artery pressure of 25 mmHg (Figure 2), than at the fifteenth day patient discharged from the ICU, advised to be controlled by endocrinology and rheumatology clinics. According to rheumatology clinic records, liver enzymes and creatinin levels are still in normal ranges and after a year follow up she has no complaints.

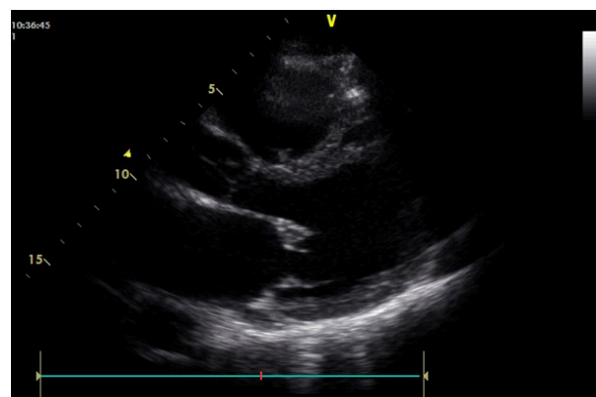


Figure 1. A global left ventricular hypokinesia with ejection fraction 20

Table 1. Laboratory data

Variable	Normal range	Days							
		1	3	5	7	9	11	13	15
Blood urea nitrogen	(6.0-20 mg/dL)	24	10.4	56.3	64.9	58.6	41.8	18.5	10
Creatinine	(0.6-1.2 mg/dL)	4.64	2.74	5.57	5.29	4.75	2.54	1.21	0.88
Alanine aminotransferase	(1-41 U/L)	134	34	578	310	273	142	83	21
Aspartate aminotransferase	(1-38 U/L)	48	22	800	361	124	64	57	20

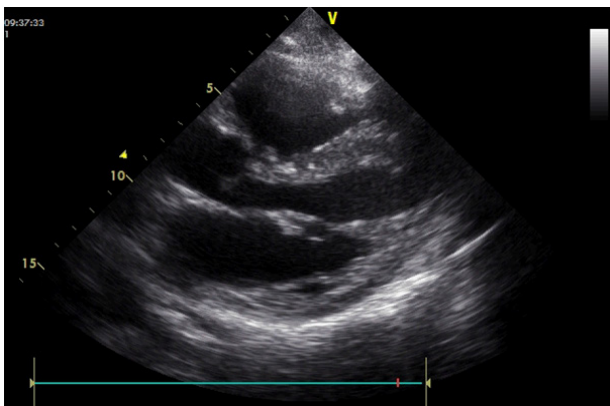


Figure 2. A normal systolic left ventricular functions with ejection fraction 44

Discussion

The most widespread results of mushroom poisoning are kidney and liver toxicity. Most of the cases of fatal mushroom poisoning in the world consist *A. phalloides* and it is responsible for 90% of the deaths of mushroom poisoning (6). There are three main groups of toxins in these mushrooms: amatoxins, phallotoxins, and virotoxins. However, the common responsible toxins from the fatal poisoning are amatoxins.

The most common manifestations of severe amatoxin poisoning are hepatic damage and renal failure alike, our patient was presented with renal failure and hepatic damage (7). There are few reports about cardiac dysfunction with mushroom poisoning in spite of significant reports defining amatoxin induced liver and renal injury in the literature.

In literature, Forró and Mándly (8) reported that cardiac functions were depressed during post-operative period in three patients who underwent liver transplantation due to *A. phalloides* poisoning. Ünverir et al. (1) reported a 56-year-old patient who had ingested *A. phalloides* mushroom with elevated levels of cardiac enzymes in addition to liver and renal dysfunction despite normal echocardiographic and ECG findings. Similarly, our patient had normal cardiac enzymes and ECG findings but she had cardiac failure in addition to mushroom poisoning due to renal failure and hepatic damage.

Aygül et al. (9) reported a case that developed cardiogenic shock in addition to liver and kidney toxicity due to ingestion of *A. phalloides* mushroom in a twentyfour year old patient.

Patient had cardiac enzymes were within normal levels (creatinine kinase MB fraction: 2.14 ng/mL and troponin 1: 0.01 ng/mL). This case had sinus tachycardia in ECG and global left ventricular hypokinesia, dilated left ventricular diameter with ejection fraction of 24% in echocardiography. This patient successful treatment with intra-aortic balloon counterpulsation. Control echocardiography one month later presented normal systolic left ventricular functions. In a similar fashion, our patient had cardiac enzymes were within normal levels (creatinine kinase MB: 2.73 ng/mL and cardiac troponin 1: 0.02 ng/mL), sinus tachycardia in ECG and global left ventricular hypokinesia, dilated left ventricular diameter with ejection fraction of 20% in echocardiography. In addition, our patient had normal systolic left ventricular functions with ejection fraction 44% in ECHO at twentieth day of her treatment and she discharged from the ICU at fifteenth day of the stay.

In conclusion, mushroom poisoning constantly causes renal and hepatic failure but it influence cardiac functions rarely. This case that we presented manifested mushroom poisoning cause abnormal cardiac functions. Patients who had mushroom poisoning should also be evaluated especially in terms of cardiac dysfunction with clinic signs, ECG, cardiac enzyme tests and echocardiography.

Acknowledgement

I would like to thank to Prof. Dr. Birgül Yelken for her support to write this case.

Ethics

Informed Consent: The patient informed consent is received verbally.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: E.K., K.D., B.Y., Concept: B.Y., Design: A.A., Data Collection or Processing: A.A., Analysis or Interpretation: E.K., Literature Search: S.E., Writing: E.K.

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

1. Unverir P, Soner BC, Dedeoglu E, Karcioğlu O, Boztok K, Tuncok Y. Renal and hepatic injury with elevated cardiac enzymes in *Amanita phalloides* poisoning: a case report. *Hum Exp Toxicol* 2007;26:757-61.
2. Jander S, Bischoff J, Woodcock BG. Plasmapheresis in the treatment of *Amanita phalloides* poisoning: II. A review and recommendations. *Ther Apher* 2000;4:308-12.
3. Williams PL, James RC, Roberts SM. Principles of toxicology: environmental and industrial applications, second edition. John Wiley & Sons, Inc. 2000.
4. Goldfrank LR, Mushrooms. In Goldfrank LR, Flomenbaum NE, Lewin NA, Howland MA, Hoffman RS eds. Goldfrank's toxicologic emergencies. McGraw-Hill, 2002.
5. Escudié L, Francoz C, Vinel JP, Moucari R, Cournot M, Paradis V, et al. *Amanita phalloides* poisoning: reassessment of prognostic factors and indications for emergency liver transplantation. *J Hepatol* 2007;46:466-73.
6. Klein AS, Hart J, Brems JJ, Goldstein L, Lewin K, Busuttil RW. *Amanita* poisoning: treatment and the role of liver transplantation. *Am J Med* 1989;86:187-93.
7. Vetter J. Toxins of *Amanita phalloides*. *Toxicon* 1998;36:13-24.
8. Forró M, Mándli T. Liver transplantation after *Amanita phalloides* poisoning from the viewpoint of anesthesia and intensive care based on three cases. *Orv Hetil* 2003;144:269-73.
9. Aygul N, Duzenli MA, Ozdemir K, Altunkeser BB. A case report of an unusual complication of *Amanita phalloides* poisoning: Development of cardiogenic shock and its successful treatment with intra-aortic balloon counterpulsation. *Toxicon* 2010;55:630-2.



© Berrin Günaydın,
© Gözde İnan,
© Ezgi Turgut,
© Deniz Karçaaltıncaba,
© Ali Cin,
© Nazuha Mohd Najit,
© Selin Erel,
© Lale Karabıyık

Vajinal Doğum Yapan Gebede Uterus Atonisi/ Rüptürüne Bağlı Kanamanın Perioperatif Yönetimi ve Yoğun Bakım Takibi: Farmakolojik, Cerrahi ve Girişimsel Tedaviler

Perioperative Management of Bleeding Due to Uterine Atony/Rupture in a Parturient after Vaginal Delivery and Intensive Care Unit Follow-up: Pharmacological, Surgical and Interventional Therapies

Geliş Tarihi/Received : 22.03.2019
Kabul Tarihi/Accepted : 15.04.2019

©Telif Hakkı 2020 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayınlanmıştır.

Berrin Günaydın, Gözde İnan, Ali Cin, Nazuha Mohd
Najit, Selin Erel, Lale Karabıyık
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Ezgi Turgut, Deniz Karçaaltıncaba
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve
Doğum Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Dr. Berrin Günaydın (✉),
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-posta : gunaydin@gazi.edu.tr

Tel. : +90 536 889 71 64

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-0422-5536

Sunulduğu Kongre: 22. International Intensive Care
Symposium'da sözlü sunum olarak kabul edilmiştir.

ÖZ Spontan vajinal doğum sonrası uterin atoni ve/veya rüptür nedeniyle kanaması olan bir gebede perioperatif kanama yönetimi ve postoperatif yoğun bakım ünitesi (YBÜ) takibini sunmayı amaçladık. Epilepsi öyküsü olan 36 yaşında travay-doğum için kabul edilen 41 haftalık gebeye doğum indüksiyonu başlandı. İkınma sırasında diazepam ile sonlandırılan grand mal nöbeti oldu. Plasentanın çıkışından sonra, uterotonikler (karbetozin, metil ergonovin ve misoprostol) ve traneksamik asit verilmesine ve Bakri balonunu yerleştirilmesine rağmen kanamayı kontrol etmek için genel anestezi altında acil histerektomi gerekti. Operasyon boyunca kristaloid (2 L), kolloid (1,5 L), kan ürünleri (3 eritrosit süspansiyonu, 4 taze donmuş plazma) ve intravenöz 2 gram (g) fibrinojen konsantresi uygulandı. Ekstübasyondan sonra olgu YBÜ'ye alındı ve 1 g fibrinojen daha uygulandı. YBÜ takibinde hemoglobini 7,3 g/dL olan olguda, girişimsel radyoloji tarafından tespit edilen uterin arter kanaması için embolizasyon yapıldı. Postoperatif 3. günde servise çıkarılan olgu 7. günde taburcu edildi. Sonuç olarak spontan vajinal doğum sonrası atoni ve/veya rüptür nedeniyle acil histerektomi yapılan epileptik gebede uterotonik, kan/kan ürünleri ve fibrinojen kullanımının postpartum hemorajinin perioperatif yönetiminde hayat kurtarıcı olduğu gösterildi.

Anahtar Kelimeler: Obstetrik kanama, fibrinojen, yoğun bakım takibi

ABSTRACT We aimed to present perioperative management of bleeding due to uterine atony and/or rupture and postoperative intensive care unit (ICU) follow-up of a parturient after spontaneous vaginal delivery. A 36-year-old parturient at 41 weeks of gestation with a history of epilepsy was admitted for induction of labor. During pushing, she had a grand mal seizure treated with diazepam. After delivery of the placenta, emergency hysterectomy under general anesthesia was required to control bleeding despite treatment with uterotonics (carbetocine, methylergonovine, and misoprostol) and tranexamic acid followed by Bakri balloon placement. Crystalloids (2 L), colloids (1.5 L), blood products (3 erythrocyte suspension, 4 fresh frozen plasma) and 2 grams (g) of IV fibrinogen concentrate were administered throughout the operation. After extubation, the patient was transferred to ICU and 1 g of IV fibrinogen was administered. During her ICU follow-up, hemoglobin decreased to 7.3 g/dL and a bleeding from uterine artery was diagnosed, and embolization was performed by interventional radiology. Patient was transferred to ward and discharged on the postoperative 7th day. Consequently, perioperative management of postpartum haemorrhage with use of fibrinogen along with uterotonics, blood/blood products and fibrinogen demonstrated to be life saving in an epileptic parturient who underwent emergency hysterectomy because of atony and/or rupture after spontaneous vaginal delivery.

Keywords: Obstetric hemorrhage, fibrinogen, intensive care unit follow-up

Giriş

Postpartum hemoraji (PPH) genellikle vajinal doğum sonrası 500 mL ve sezaryen sonrası 1000 mL kanama olarak tanımlanmaktadır (1). Dünyada %2-11 insidans ile maternal mortalitenin en önemli nedenlerinden biridir (2). Türkiye Ulusal Anne Ölümleri Raporu'na göre PPH görülme sıklığı 2005 yılında %8 olarak saptanmıştır (3). Amerikan Obstetrik ve Jinekologlar Birliği tarafından Ekim 2017'de yayımlanan PPH Bülteni'ne göre maternal hemoraji tanımı, doğumdan sonra ilk 24 saatte kan kaybının 1000 mL ve üzerinde olması veya hipovoleminin semptom ve belirtilerinin eşlik ettiği kan kaybı olarak güncellenmiştir. Primer PPH ile doğumu takiben ilk 24 saatteki kanamalar, sekonder PPH'de ise doğum sonrası 24 saat ile postpartum 12 hafta arasındaki kanamalar kastedilmektedir (4). Bu olgu sunumunda spontan vajinal doğum sonrası PPH gelişen gebede perioperatif ve postoperatif anestezi ve hasta-kan yönetiminin literatür eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır.

Olgu Sunumu

Otuz altı yaşında (gravida: 3, parite: 2), 41 hafta iki günlük multipar gebe, travay-doğum için Kadın Hastalıkları ve Doğum Servisi'ne kabul edilmiştir. Tıbbi öyküsünden epilepsi tanısı nedeniyle antiepileptik olarak tegretol kullanmış olmasına rağmen son iki yıldır herhangi bir ilaç almadığı ve obstetrisyenler tarafından takiplerinde hem 16. hem de 36. gestasyon haftalarında nöroloji konsültasyonu istendiği halde hasta kendi isteğiyle gitmediği öğrenilmiştir.

Sabah travay odasına doğum indüksiyonu için alınan gebeye, komplet iken ıkmalar sırasında yaklaşık bir dakika (dk) süren grand mal nöbet geçirmesine üzerine 2,5 mg intravenöz (İV) diazepam verilmiş ve airway takılarak yüz maskesiyle oksijen uygulanmıştır. Nöbeti geçen ve bilinci açılan gebeye, doğumunun bir an önce gerçekleşmesi için karına yapılan manüel bası ve destek sonucu doğum gerçekleşmiştir. Elli üç cm boyunda-3930 gram (g) ağırlığındaki erkek bebeğin Apgar skorları 1. ve 5. dk'larda sırasıyla 2 ve 5 olduğu için pediatriklerinden hemen yenidoğan yoğun bakımına alınmıştır. Plasenta çıktıktan sonra devam eden aktif vajinal kanama nedeniyle obstetrisyenler uterotonik olarak 100 µg/10 mL İV karbotesin (Pabal® 100 µg/ mL İV enjeksiyonluk çözelti içeren flakon, karbetosin, ferring, Wittland, Kiel, Almanya), 0,2 mg metil ergonovin (Metiler® ampul 0,2 mg/mL, Adeka, Samsun, Türkiye) intramüsküler

(İM) ve 800 µg rektal misoprostol (Cytotec® tablet, 200 µg, Ali Raif, İstanbul, Türkiye) ardından antifibrinolitik olarak İV 250 mg traneksamik asit (Transamine® %10 İM/IV enjeksiyonluk çözelti, 2,5 mL, 250 mg traneksamik asit, TEVA, İstanbul, Türkiye) vermişler ve Bakri balonu takmışlardır. Takılan Bakri balonundan 200 mL kan gelmesi üzerine 1 ünite (Ü) O Rh (+) eritrosit süspansiyonu (ES) transfüzyonu yapılmıştır. Tüm bunlara rağmen halen devam eden kanamanın kontrol edilememesi nedeniyle obstetrisyenler, genel anestezi altında acil histerektomi yapma kararı aldılar. Olgudan yazılı onam alındıktan sonra hızla yapılan perioperatif değerlendirmede laboratuvar sonuçlarında hemoglobin (Hb): 7,9 g/dL, hematokrit (Hct): %22,7, trombosit: 120.000/mm³, lökosit: 18.000/mm³, uluslararası normalleştirilmiş oran (INR): 9,07, aktive edilmiş parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) ile D-dimer seviyeleri maksimum ve çok düşük olan fibrinojen düzeyi ise ölçülemedi. Anestezi indüksiyonu öncesi kan basıncı 80/50 mm/Hg, kalp atım hızı: 110 atım/dk, periferik oksijen saturasyonu %99 olarak kaydedildi. Operasyon öncesi hızlıca aspirasyon (İV 10 mg metoklopramid + 50 mg ranitidin) ve antibiyotik (İV 1 g sefazolin) profilaksisi yapıldı. Genel anestezi indüksiyonunda İV 30 mg ketamin, 175 mg tiyopental ve 50 µg fentanili takiben 40 mg rokuronyum ile hızlı seri indüksiyonla iç çap 7 mm tüple entübasyon gerçekleştirildi. Anestezi idamesi %50 oksijen - hava karışımı içinde %0,7 sevofluran ile sağlandı. Hemodinami stabilize olunca analjezi idamesi için 0,15-0,2 µg/kg/dk remifentanil infüzyonu uygulandı. Hastaya hızla radial arter kanülasyonu yapıldıktan sonra kan gazı örneği alınıp, sürekli kan basıncı monitörizasyonu sağlandı. İnternal juguler kateterizasyon denenmesine rağmen başarılı olunamadı. Bu nedenle 2 periferik damar yoluna ek olarak eksternal juguler venöz yol açılarak volüm resüsitasyonuna devam edildi. İlk kan gazı örneğinde pH: 7,31, PaCO₂: 30 mmHg, PaO₂: 95 mmHg, Hct: %20,8, Hb: 7,0 g/dL idi. Hastada volüm resüsitasyonuna cevap vermeyen hipotansiyon-hipovolemi nedeniyle 2. ES transfüzyonuyla eş zamanlı 1 g İV fibrinojen (Haemocomplettan®, 1000 mg flakon, CSL Behring, İstanbul, Türkiye) infüzyonuna başlandı. İkinci fibrinojen infüzyonu sırasında koagülasyon parametrelerini kontrol etmek için alınan kan örneğinde fibrinojen: 75 mg/dL, aPTT: 58,7 sn, D-dimer: maksimum, INR: 1,99 idi. Ancak kanama durdurulamadığı için total abdominal histerektomi yapıldı. Operasyon sırasında 3 Ü ES, 4 Ü taze donmuş plazma (TDP), 1 Ü trombosit süspansiyonu, 2 L serum fizyolojik, 2 g

fibrinojen ve 1,5 L HES solüsyonu verildi. Operasyon sonunda hastanın kan basıncı 100/60 mm/Hg ve nabızı 100 atım/dk olmuştur. Rezidüel nöromusküler blok 2 mg neostigmin + 1 mg atropinle antagonize edildikten sonra hasta ekstübe edilerek anestezi yoğun bakım ünitesine (YBÜ) devredildi. Yoğun bakıma alındığında fibrinojen düzeyinin 97 mg/dL olması nedeniyle 1 g fibrinojen konsantresi infüzyonu daha yapıldı. Ayrıca albümin düzeyinin 1,9 g/dL olması nedeniyle toplamda 20 g albümin (Human Albumin® %20 CSL Behring, Marburg, Almanya) verildi. Fibrinojen düzeyi 284 mg/dL'ye yükselen hastaya başka fibrinojen verilmedi. Postoperatif 2. günde YBÜ'de yeniden Hb: 7,3 g/dL'ye düşünce hastaya önce 2 Ü ES transfüzyonu yapıldı. Daha sonra tanısal amaçlı yapılan acil abdominal bilgisayarlı tomografik anjiyografide sağ uterin arterin uç dalında belirlenen kanama tespit edilmesi üzerine girişimsel radyologlar ile işbirliği yapılarak embolizasyon yapılması sağlandı. YBÜ'de yatışı sırasında hastanın bilinci açık koopere ve oryanteydi. YBÜ'de yatışının 3. gününde genel durumu iyi ve hemodinamisi stabil olan olgu, kadın hastalıkları ve doğum servisine gönderildi. Postoperatif 7. günde de hastaneden sağlıklı taburcu edildi.

Tartışma

Takipsiz epileptik bir gebede spontan vajinal doğumu takiben gelişen farmakolojik tedaviye refrakter atoni/rüptüre bağlı PPH nedeniyle gereken histerektomi ve sonrasında da devam eden cerrahi kanamanın girişimsel radyolojik embolizasyonla durdurulması sırasında yapılan anestezi ve yoğun bakım yönetimi sunulmuştur.

Dilüsyonel ve/veya tüketim koagülopatisine ikincil hipofibrinojeneminin konvansiyonel olarak kan ve plazma replasmanı ile hızlıca düzeltilmesi oldukça zordur. Koagülasyon faktörlerinden fibrinojen (faktör 1), koagülasyonda santral bir role sahiptir. Ayrıca fizyolojik olarak gebelerdeki plazma fibrinojen düzeyleri (4-6 g/L), normal sağlıklı bireylere göre daha yüksek olmasına rağmen PPH varlığında fibrinojenin, en hızlı düşen ve en erken tüketilen koagülasyon faktörü olduğu bilinmektedir. En önemlisi ise Avrupa Anesteziyoloji Derneği'nin Perioperatif Kanama Kılavuzu'nda belirttiği gibi PPH yönetimi için fibrinojen düzeyinin <2 g/L ise ciddi PPH açısından çok güçlü bir prediktif değere sahip olmasıdır (Tablo 1) (5,6).

Literatürde PPH yönetiminde uygulanan farmakolojik, cerrahi ve/veya girişimsel tedavilerin yapıldığı olgu serilerine

Tablo 1. Avrupa Anesteziyoloji Derneği (European Society of Anesthesiologists) Perioperatif Kanama Kılavuzu'na göre postpartum hemoraji ile ilgili öneriler (6)

PPH, öncelikle multidisipliner bir ekiple yönetilmelidir.	1C
Uterotonik ilaçlar, cerrahi ve/veya endovasküler girişimler ve prokoagülan ilaçlar dahil olmak üzere artan bir PPH yönetim protokolünün kullanılması önerilir.	1B
Risk farkındalığı ve şiddetli PPH'nin erken tanınması önemlidir.	C
Plasenta akreta varlığı biliniyorsa yine multidisipliner yönetim önerilir.	2C
Sezaryen sırasında perioperatif hücre kurtarılmasının postoperatif homolog transfüzyonu azaltabileceğini ve hastanede kalış süresini azaltabileceği düşünülmektedir.	2B
İntravenöz demir takviyesi, postpartum 4., 8. ve 12. haftalarda bitkinliği iyileştirir.	B
PPH'de düşen fibrinojenin yerine konması önerilir.	1C
Fibrinojen düzeyi <2 g/L ise ciddi PPH riskinin göstergesidir: Kanamalı gebelerde fibrinojen düzeylerinin belirlenmesi önerilir.	2B
Travay başlangıcında dinamik trombosit sayısı azalmışsa ya da trombosit sayısı 100,000/μL özellikle beraberinde plazma fibrinojen seviyesi 2,9 g/L ise PPH riski artabilir.	C
Travayın başlangıcında aPTT ve PT PPH için düşük prediktif değere sahiptir.	C
Tromboelastometrik testlerle obstetrik koagülopati tespit edilebilir.	B
Profilaktik fibrinojen replasmanı önerilmez, ancak hipofibrinojenemi olan PPH'de fibrinojen replasmanı önerilir.	1C
Ciddi PPH'de tromboelastometrik testlere göre müdahale protokolü izlenmelidir.	2C
Traneksamik asit kullanımının sezaryen öncesi ve antepartum kanama olması durumlarında düşünülmesi önerilir.	2B
Traneksamik asitin, PPH'de en kısa zamanda 1 g (iV) verilmesi ve kanamanın devam etmesi halinde tekrarlanması önerilir.	1B
Fatal tromboz riski nedeniyle rFVIIa profilaktik kullanılmamalıdır.	1B
Konvansiyonel, cerrahi/girişimsel radyoloji ile durdurulamayan ve/veya koagülopati tedavisi başarısız olup hayati tehlike oluşturan kanamalarda rFVIIa düşünülmelidir.	2C

PPH: Postpartum hemoraji, aPTT: Aktive edilmiş parsiyel tromboplastin zamanı, iV: İntravenöz, rFVIIa: Rekombinant faktör VIIa
Kanıt dereceleriyle ilgili açıklamalar:
 1B (orta derece kanıt) birçok hastaya uygulanacak güçlü öneri
 1C (düşük derece kanıt) göreceli güçlü öneri
 2B (orta derece kanıt) zayıf öneri
 2C (düşük derece kanıt) zayıf öneri

Tablo 2. Vajinal doğum sonrasında postpartum hemoraji olgularının yönetimi

	Demografik özellikler	Vajinal doğum ve kanama nedeni	Fibrinojen düzeyi (önce)	Uterotonikler	Sıvı	Kan/kan ürünleri	Girişimsel işlemler/ cerrahi	Alternatif ürünler	Fibrinojen düzeyi (sonra)
Bell ve ark. (7)	28 yaşında (G4P3) 33 haftalık gebe	İndüksiyon Plasenta dekolmanı + intrauterin eks	0,5 g/dL	Oksitosin 10 iÜ/st iV infüzyon	Kolloid 125 mL/st	12 Ü kriyopresipitat		2 g fibrinojen	1,0 g/dL
	27 yaşında (G3P1) 35 haftalık gebe	Gestasyonel trombositopeni Vajinal doğum Plasenta dekolmanı + intrauterin eks	<0,5 g/dL	Oksitosin 5 iÜ x 2 bolus iV Oksitosin 10 iÜ/st iV infüzyon Ergometrin 500 µg x 2 iM	Kolloid 3 L	3 Ü trombosit 6 Ü ES 6 Ü TDP		3 g fibrinojen 0,5 g transamin	1,6 g/dL
	33 yaşında (G3P1) 30 haftalık gebe	İndüksiyon Vajinal doğum Plasenta dekolmanı + intrauterin eks	0,5 g/dL	Oksitosin 10 iÜ/st iV infüzyon Misoprostol 800 µg rektal Ergometrin 500 µg iV Karboprost 500 mg iM	Kolloid 2 L Kristaloit 1 L	4 Ü ES 4 Ü TDP	Balon tamponad	3 g fibrinojen	1,4 g/dL
	24 yaşında (G1P0) Term gebe	Gestasyonel diyabet Vajinal doğum Spinal analjezi Atoni	1,3 g/dL	Ergometrin 500 µg iM Oksitosin 5 iÜ bolus iV Ergometrin 500 µg iV	Kolloid 1,5 L Kristaloit 1,5 L	4 Ü ES 4 Ü TDP	Balon tamponad	3 g fibrinojen	3,4 g/dL
Olgumuz	36 yaşında (G3P2) 41 haftalık gebe	Vajinal doğum Atoni/ rüptür	0,75 g/dL	Karbetsin 100 µg iV Ergometrin 500 µg iM Misoprostol 800 µg rektal	Kolloid 1,5 L Kristaloit 2 L	3 Ü ES 4 Ü TDP 1 Ü trombosit	Abdominal histerektomi Uterin arter embolizasyonu	3 g fibrinojen 0,25 g transamin	2,8 g/dL

Ü: Ünite, ES: Eritrosit süspansiyonu, TDP: Taze donmuş plazma, iM: İntramüsküler, iV: İntravenöz

rastlanmaktadır (7). Sezaryen sonrası iki olgu ve vajinal doğum sonrasında plasenta dekolmanı ile beraber intrauterin eksitus gözlenen 4 preterm olguda, obstetrik kanama yönetiminde uterotonikler, kan ve kan ürünleri yanında kullanılan fibrinojen konsantrasyonu ile hipofibrinojeneminin düzeltildiği bildirilmiştir (7). Vajinal doğum yapan bu gebelerin üçünde de plasenta dekolmanı + intrauterin eksitus ve doğum öncesi bazal fibrinojen düzeylerinin de 0,5 g/L civarında olduğu rapor edilmiştir. Spinal doğum analjezisi uygulanan 4. term gebe olgunun ise bazal fibrinojen düzeyi 1,3 g/L olarak bildirilmiştir. Olguların hepsinde uterotonikler, kolloid-kristaloit, kan ve kan ürünleri ile resüsitasyon yapılmasına rağmen dört olgudan üçünde 3 g fibrinojen ve son olguda 2 g fibrinojen uygulandıktan sonra koagülopati ancak düzeltilebilmiştir. Sadece olgulardan birinde fibrinojen yanında iV 0,5 g traneksamik asit de uygulanmıştır (Tablo 2) (7). Benzer şekilde hipotansif-hipovolemik nöbet geçirmiş epileptik olgumuz da kontrol edilemeyen çok şiddetli kanama nedeniyle genel anestezi altında acil histerektomiye alındı.

Gebe olmayan popülasyonda şok indeksi 0,5-0,7 iken gebelerde bu indeksin normal sınırları 0,7-0,9 kabul edilir ve indeksin >1 olması kan transfüzyonu ihtiyacını gösterir (8). Bu olgu sunumunda şok indeksinin 1,3 (sistolik kan basıncı: 80 mmHg

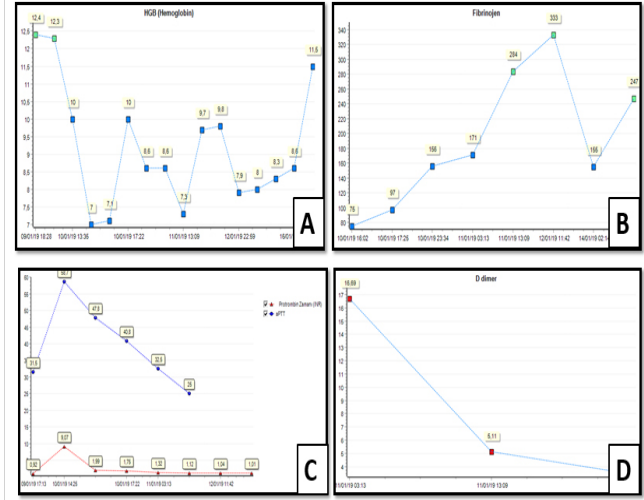
/ kalp atım hızı: 110 atım/dk) olması nedeniyle ES, TDP, kristalloid ve kolloid infüzyonu ile volüm resüsitasyonu yapıldı (Tablo 3). Operasyon sonunda şok indeksi (100 mm/Hg / 100 atım/dk) 1'e düştü.

Normal vajinal doğum beklenen bir multipar gebe olduğu için bazal bir fibrinojen düzeyi sonucumuz yoktu. Ancak ilk ölçülen fibrinojen sonucumuzu (75 mg/dL) dikkate alarak perioperatif kanama yönetimi kılavuzunda da belirtildiği gibi olgumuzda multidisipliner yaklaşımla 0,25 g traneksamik asit ve takiben 1 g fibrinojen konsantresini İV infüzyonla uyguladık (Tablo 1) (6,9,10).

Kliniğimizde TEG veya ROTEM gibi viskoelastik hemostatik ölçüm testleri olmadığı için laboratuvarda seri fibrinojen ve Hb ölçümleriyle hastamızı takip ettik. YBÜ'de travay başlangıcında PPH açısından düşük prediktif değere sahip olan aPTT/PT gibi koagülasyon parametreleri ve D-Dimer için alınan kan örneğinde yeniden fibrinojen çalışıldı ve sonuçlar doğrultusunda 2. fibrinojen konsantresi uygulandı (Şekil 1). Bu olgu sunumunda kanamayı durdurmak için uterotonikleri kapsayan farmakolojik tedavi, koagülopatiyi düzeltmek için rFVIIa hariç kan ürünleri ve alternatiflerini, kristalloid/kolloid/ES ile volüm replasmanı eşliğinde uyguladık (Tablo 3). Tedaviye refrakter PPH'de, ancak hipovolemi, asidoz, trombositopeni ($>20,000/\mu\text{L}$) ve hipofibrinojenemi ($>1 \text{ g/L}$) düzeltildikten sonra 60 $\mu\text{g/kg}$ rFVIIa İV uygulanabileceği belirtilmiş olmasına rağmen olgumuzda kanama konvansiyonel, cerrahi/girişimsel

radyoloji ile durdurulduğu ve koagülopati tedavisi başarılı olduğu için rFVIIa kullanılmamıştır (6). YBÜ'ye kabul sırasında 16,69 ng/mL olan D-Dimer seviyesi servise gönderilirken 3,42 ng/mL idi (Şekil 1). PPH'de D-Dimer seviyeleri artabilirse de şiddetli olan ve olmayan PPH'de hiperfibrinoliz açısından kanıt değerinin düşük olduğu belirtilmiştir (6).

Sonuç olarak biz anesteziyologlar PPH yönetimi kılavuzundaki önerilerle perioperatif dönemde ve YBÜ'de



Şekil 1. Seri laboratuvar ölçümleri: **A)** Hemogloblin, **B)** Fibrinojen, **C)** INR ve aPTT, **D)** D-Dimer

INR: Uluslararası normalleştirilmiş oran, aPTT: Aktive edilmiş parsiyel tromboplastin zamanı

Tablo 3. Genel obstetrik kanama yönetim prensipleri (8)

1. Kanamayı DURDUR	2. Koagülopatiyi DÜZELT	3. Volüm REPLASE ET
Farmakolojik tedavi - Oksitosin/karbetesin - Ergometrin - Karboprost - Mizoprostol	Kan ürünleri ve alternatifleri - TDP - Trombosit - Kriyopresipitat - Traneksamik asit - Fibrinojen - rFVIIa?	Sıvı resüsitasyonu - Kristalloid/kolloid - Eritrosit süspansiyonu
Cerrahi/Girişimsel radyoloji - Balon tamponad - Kompresyon sütürleri - Uterin arter ligasyonu - İnternal iliak arter ligasyonu - Girişimsel radyoloji - Uterin arter embolizasyonu - Peripartum histerektomi		

TDP: Taze donmuş plazma, rFVIIa: Rekombinant faktör VIIa

fibrinojeni yerine koyarak koagülopatiyi düzelterek, obstetrisyenler perioperatif Bakri balonu ve peripartum histerektomiyle kanamayı durdurmaya çalışarak, girişimsel radyologlar da devam eden kanamaya endovasküler olarak uterin arter embolizasyon yaparak multidisipliner başarılı bir PPH yönetimi gerçekleştirdik.

Etik

Hasta Onayı: Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: B.G., G.İ., D.K., E.T., Konsept: B.G., L.K., G.İ., N.M.N., Dizayn: B.G., S.E., G.İ., N.M.N., Veri Toplama veya İşleme: B.G., S.E., A.C., Analiz veya Yorumlama: B.G., S.E., L.K., Literatür Arama: B.G., G.İ., S.E., A.C., Yazan: B.G., S.E., G.İ.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Driessen M, Bouvier-Colle MH, Dupont C, Khoshnood B, Rudigoz RC, Deneux-Tharaux C; Pithagore6 Group. Postpartum hemorrhage resulting from uterine atony after vaginal delivery: factors associated with severity. *Obstet Gynecol* 2011;117:21-31.
2. Anderson FW. Maternal Mortality: An Enduring Epidemic. *Clin Obstet Gynecol* 2009;52:214-23.
3. Enstitüsü, H.Ü.N.E., ICON-INSTITUT Public Sector GmbH ve BNB Danışmanlık (2006) Ulusal Anne Ölümleri Çalışması, 2005. Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü ve Avrupa Komisyonu Türkiye Delegasyonu, Ankara, 2005: p. 1-31.
4. Committee on Practise Bulletins-Obstetrics. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2017;130:e168-e86.
5. Charbit B, Mandelbrot L, Samain E, Baron G, Haddaoui B, Keita H, et al. The decrease of fibrinogen is an early predictor of the severity of the postpartum hemorrhage. *J Thromb Haemost* 2007;5:266-73.
6. Kozek-langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C, Barauskas G, et al. Management of severe perioperative bleeding : Guidelines from the European Society of Anaesthesiology First update 2016. *Eur J Anaesthesiol* 2017;34:332-95.
7. Bell SF, Rayment R, Collins PW, Collis RE. The use of fibrinogen concentrate to correct hypofibrinogenaemia rapidly during obstetric hemorrhage. *Int J Obstet Anesth* 2010;19:218-23.
8. Ghosh M, Chandharan E. Management of post-partum haemorrhage. *Obstet Gynaecol Reprod Med* 2017;27:239-44.
9. TARD Kanamalı Cerrahilerde Perioperatif Hematolojik Sorunlar ve Çözümler Çalışma Grubu. *Obstetrik Kanama Yönetimi*. Şahin Ş, Owen M, Günaydin B, Özkan Seyhan T, Şahin T (eds). Doğumda Analjezi/Sezaryende Anestezi. Bursa: Medyay Kitabevi 2018;367-8.
10. <http://www.tard.org.tr/akademi/?p=kilavuz-detay&blD=35&session=12129001818904-24258003>



© Seyhan Sümeyra Aşçı,
© Seyfi Kartal,
© Pınar Duman Aydın,
© Ahmet Şen

Farklı Bir Septik Şok Nedeni: Hantavirüs

A Different Cause of Septic Shock: Hantavirus

Geliş Tarihi/Received : 22.11.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 02.07.2019

©Telif Hakkı 2020 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayınlanmıştır.

ÖZ Hantavirüsler insanda renal sendromla seyreden hemorajik ateş ve hantavirüs pulmoner sendromu diye iki farklı enfeksiyon tablosu oluşturmaktadır. Ayırıcı tanısı diğer enfeksiyöz ya da nonenfeksiyöz hastalıklarla da karışabilmesi nedeni ile önemlidir. Biz de olgumuzda ateş, akut böbrek yetmezliği, trombositopeni, çoklu organ yetmezliği ile başvuran olgularda, özellikle de endemik bölgelerde yaşayanlarda hantavirüs enfeksiyonu olabileceğine dikkat çekmek istedik.

Anahtar Kelimeler: Hantavirüs, kanamalı ateş, akut böbrek yetmezliği, septik şok, pulmoner hemoraji

Seyhan Sümeyra Aşçı, Seyfi Kartal, Pınar Duman Aydın, Ahmet Şen
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Trabzon, Türkiye

Dr. Ahmet Şen (✉),
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Trabzon, Türkiye

E-posta : ahmetesenau@gmail.com
Tel. : +90 462 341 56 41
ORCID ID : orcid.org/0000-0001-8981-6871

ABSTRACT Hantavirus causes two different types of infection: hemorrhagic fever with renal syndrome and hantavirus pulmonary syndrome. The differential diagnosis is important because it can be confused with other infectious or noninfectious diseases. In our case, we aimed to draw attention to the possibility that hantavirus infection may be present in patients presenting with fever, acute renal failure, thrombocytopenia and multiorgan failure, especially in endemic regions.

Keywords: Hantavirus, hemorrhagic fever, acute renal failure, septic shock, pulmonary hemorrhage

Giriş

Bunyaviridae ailesinden olan hantavirüsler, zarflı, sferik yapılı ve RNA genomu içerirler (1). İnsanlara bulaş, kronik enfekte rodentlerin tükürük, idrar ve gaita atıklarının inhalasyonu veya rodent ısırıklarıyla olmaktadır (2). Halen tartışmalı olsa da T hücre yanıtı ve sitokinlerin dışında kapiller kaçak sendromunun da patogenezde etkili olduğu belirtilmektedir. Kapiler kaçak sendromu sonucunda vazodilatasyon, hipotansiyon ve hemokonsantrasyon meydana gelmektedir. Buna bağlı olarak, periferik vasküler dirençte ve kardiyak outputta artış ortaya çıkmaktadır (3). İnsanda renal sendromla seyreden hemorajik ateş (HARS) ve hantavirüs pulmoner sendromu (HPS) diye iki farklı enfeksiyon tablosu oluşturmaktadır (4).

Hantavirüs enfeksiyonu klinik olarak prodrom, kardiyopulmoner, diürez ve iyileşme dönemleri diye dört döneme ayrılır (5). Prodrom dönem genellikle üç-yedi gündür (6). Ateş, döküntü, bulantı, kusma, karın ağrısı, halsizlik görülür. Trombositopeni ve kanamaya ait belirtiler (peteşi, epistaksis, konjonktival kanama gibi) geç prodrom dönemde görülebilir. Kardiyopulmoner fazda hipotansiyon, subfebril ateş veya ateşsiz seyredebilir. Trombositopeni, bulantı, kusma belirginleşir. Nonkardiyojenik pulmoner ödem, hipoksemi, plevral effüzyon, miyokard depresyonu ve kardiyojenik şok görülebilir. Proteinüri artar, oligüri, eritrosit ve lökosit silendirleri görülür. Hematokrit (Hct) ve beyaz küre sayısı (WBC) artar. Hastaların %15'inde şiddetli şok görülür. Oligüri esnasında şiddetli kanama belirtileri görülebilir (hemoptizi, hematüri, gastrointestinal kanama gibi). İdrar miktarında

azalma ve sıvı yüklenmesi nedeniyle akciğer ödemi ve ölüm olabilir. Diürez döneminde poliüriye bağlı elektrolit dengesizliği oluşabilir. İyileşme dönemi haftalar sürebilir (7). Yaygın pulmoner ödem, pulmoner fonksiyonlarda bozulma ve kardiyovasküler yetmezlik nedeniyle mortalitesi yüksektir (8).

Ateş, akut böbrek yetmezliği (ABY), trombositopeni, çoklu organ yetmezliği ile başvuran olgularda, özellikle endemik bölgelerde yaşayanlarda hantavirüs enfeksiyonu olabileceğine dikkat çekmek istedik.

Olgu Sunumu

Anamnezinde yaklaşık 10 gün önce yayladaki evinin temizlik ve tadilat işlerinde çalıştığı belirtilen 56 yaşında, ek hastalığı ve ilaç kullanım öyküsü olmayan hasta karın ağrısı, bulantı, kusma, ateş, terleme, halsizlik, yaygın kas ağrısı ile hastaneye başvurmuştur. Böbrek ve karaciğer fonksiyon testlerinde yükseklik, batin ultrasonografisinde (USG) akut kolesistit ve idrar yolu enfeksiyonu düşünülmüştür. Klinik tabloda kötüleşme, dolaşım bozukluğu, eritrositoz, lökositoz, trombositopeni, idrar çıkarmında azalma, karaciğer-böbrek fonksiyon testlerinde ve arteriyel kan gazında (AKG) bozulma olunca sepsis ve çoklu organ yetmezliği tanısı ile yoğun bakım ünitemize sevk edilmiştir.

Hasta geldiğinde genel durumu kötü, bilinç açık, Glasgow koma puanı 15, nazal kanül ile oksijen desteğinde spontan solunumla SpO₂: %97, solunum sayısı: 26/dk, TA: 108/73 mmHg, kalp hızı: 114/dk, özellikle bacaklarda perfüzyon bozukluğuna bağlı yer yer siyanoze beneklenme tarzında alanlar mevcuttu.

Laboratuvar incelenmesinde kreatinin: 4,65 mg/dL, albümin: 2,3 g/dL, alanin aminotransferaz: 95 µ/L, aspartat aminotransferaz: 304 µ/L, laktat dehidrogenaz: 1445 µ/L, kreatin fosfokinaz-miyokardiyal izoenzim: 61,1 ng/mL, kalsiyum: 6,4 mg/dL, WBC: 43000 K/µL, hemoglobin: 18,5 g/dL, Hct: %55, trombosit sayısı: 19000 K/µL, AKG; pH: 7,09, pCO₂: 33 mmHg, pO₂: 102 mmHg, HCO₃: 12 mmol/L, BE: -17,6 mmol/L, laktat: 8,9 mmol/L, uluslararası normalleştirilmiş oran: 1,47, aktive edilmiş parsiyel tromboplastin zamanı: 94 saniye, fibrinojen: 175 mg/dL, D-dimer: 2637 ng/mL, C-reaktif protein (CRP): 6,7 mg/dL, tam idrar tetkikinde lökosit, eritrosit ve 4+ proteinüri mevcuttu.

Anürik, derin metabolik asidozlu hastaya hidrasyon yapıldı, sodyum bikarbonat, diüretik infüzyonu ve ampirik antibiyoterapi olarak teikoplanin ve imipenem tedavileri

başlandı. Hematoloji tanısı; sepsise sekonder dissemine intravasküler koagülasyon (DIC) ve dehidratasyona sekonder polisitemiydi. Hipotansiyon nedeniyle noradrenalin infüzyonu başlandı, trombosit süspansiyonu, taze donmuş plazma (TDP) ve albümin replasmanı yapıldı. Ekokardiyografisinde (EKO) ejeksiyon fraksiyonu normal, kalp kapak patolojisi, vejetasyon ve kalpte yüklenme bulgusuna rastlanmadı. Batin USG'sinde serbest mayı izlendi. Kanama diyatezi nedeniyle kan ve kan ürünü replasmanı yapıldı.

Üçüncü gününde hemodiyafiltrasyon uygulandı. Deride özellikle bacaklarda büller, sklerada hemorajiler oluştu. Dispneik, uykuya meyilli hasta sedasyon sağlanarak entübe edildi, mekanik ventilatöre (MV) bağlandı. Anamnezinde yaklaşık 10 gün önce yayladaki evinin temizlik ve tadilat işlerinde çalıştığı belirtildi. Hantavirüs ve leptospiraya yönelik Ankara Halk Sağlığı Laboratuvarı'na kan örnekleri gönderildi.

Yoğun bakıma yatışının dördüncü gününde tedavisine hemoperfüzyon adsorbsiyon kolonu (HP Jafron HA330®) ile kanın pürifikasyonu eklendi. Literatürde pürifikasyon uygulamasının günde en az iki saat ve üç gün süreyle kullanılması önerilmekteydi (9). Bizim çalışmamızda bu tedavi 4.-7. günler arasında günlük olarak uygulandı. Karaciğer fonksiyon testlerinde ve akut faz reaktanlarında gerileme oldu (Tablo 1: 4., 5., 6., ve 7. günler). Bu sürede hemodiyafiltrasyon uygulanmaya devam etti. Antibiyoterapisine moksifloksasin eklendi.

Yatışının 8. günü idrar çıkarmaya başlayan hastada pulmoner ödem tablosu gelişti. Hipotansif seyretmesi nedeniyle düşük doz inotrop tedavisi alan hastanın yapılan EKO incelemesinde ciddi sıvı yüklenme bulgusu saptanmadı. Dokuzuncu gün hantavirüs antikoru, immünoglobülin M (IgM) (IFA) ve IgG (IFA) pozitif olarak sonuçlandı.

Karbondioksit retansiyonu nedeniyle yapılan bronkoskopide mukoid tıkaçlar bronşiyal lavaj uygulanarak temizlendi. Yatışının 16. günü hemodinamik açıdan stabil olması, akciğer grafisi ve AKG analizlerinde değerlerinin normal sınırlarda olması nedeniyle destek tedavileri azaltıldı, 17. gün ekstübe edildi. Ancak ekstübasyonu takiben dördüncü saatte şuurunda kapanma olması nedeniyle tekrar entübe edildi, MV desteğine alındı. Akciğerde pulmoner ödem tablosunun devam etmesi, hemoraji olması nedeniyle adrenalini serum fizyolojik solüsyonu ile aralıklı akciğer yıkaması uygulandı.

20. gününde antibiyoterapisi sonlandırıldı. İdrar çıkarmı yeterli düzeye ulaştı, böbrek fonksiyon değerleri normal sınırlara doğru geriledi ve enteral beslenme başlandı. MV'de

Tablo 1. Hastanın geliş (1. gün), hemoperfüzyon adsorbsiyon kolonu süresindeki (4., 5., 6. ve 7. günler) ve 12. gün laboratuvar sonuçları

	BUN	Kreatinin	Albümin	ALT	AST	Na	K	Ca	CRP	WBC	Hgb	Hct	Plt	INR	aPTT	FiO ₂	PH	pCO ₂	pO ₂	HCO ₃	BE	Laktat
1. Gün	75,2	4,46	1,9	89	280	132	4,16	5,5	5,62	43.800	17,7	51,6	19.000	2,47	94,9	45	7,2	21,2	110	8,4	-17,6	7,4
4. Gün	114,6	6,51	2,5	37	190	136	4,88	5,6	2,3	21.900	9,4	26,4	86.000	1,27	79,3	70	7,35	49,2	176	27,2	1,7	2,2
5. Gün	100	6,36	2,5	36	260	134	5,54	6,2	-	20.300	7,8	22,5	77.000	1,1	56,7	60	7,25	61,9	99,1	27,4	0,8	1,2
6. Gün	82,1	4,22	2,6	23	273	136	4,75	6,7	1,45	13.800	7,8	22,1	68.000	0,98	43,6	50	7,38	42,7	140	25,8	0,6	1,4
7. Gün	73	4,28	2,9	14	254	135	4,88	7,3	1,19	14.000	8	23,3	75.000	0,92	35,8	50	7,34	51,8	88,6	28	1,2	1,1
12. Gün	45	2,7	2,3	3	36	135	3,5	8,5	9,7	12.700	8,3	24	86.000	1,08	40	45	7,35	54	145	30	3,3	0,8

BUN: Kan üre azotu, ALT: Alanin aminotransferaz, AST: Aspartat aminotransferaz, Na: Sodyum, K: Potasyum, CRP: C-reaktif protein, WBC: Beyaz kan hücreleri, Hgb: Hemoglobin, Hct: Hematokrit, Plt: Trombosit sayısı, INR: Uluslararası normalleştirilmiş oran, aPTT: Aktive edilmiş parsiyel tromboplastin zamanı, FiO₂: Fraksiyonel oksijen konsantrasyonu, pCO₂: Parsiyel karbondioksit basıncı, pO₂: Parsiyel oksijen basıncı, HCO₃: Bikarbonat, BE: Baz fazlalığı

FiO₂ ihtiyacı %50'nin altında, volüm kontrollü modda, düşük tidal volümlerde solutulan hastanın kompliyansı düşüktü. Perkütan trakeostomi açıldı. Kan ve trakeal aspirat kültürlerinde *Klebsiella pneumoniae* ve *Acinetobacter baumannii* üremeleri olunca antibiyogram sonucunda imipenem ve kolistin başlandı.

25. gününde MV ile solutulurken hemodiyaliz sırasında akciğerden kanaması oldu. Hemodinamisi bozulan hastaya pozitif inotropik ajan başlandı. Eritrosit, trombosit süspansiyonu ve TDP replasmanı yapıldı.

Takip eden günlerde akciğerden masif ve aralıklı kanaması devam eden hastaya traneksamik asit ve fibrinojen tedavileri uygulandı. Böbrek yetmezliği gelişen hastada pulmoner yüklenme ve hemodinamik bozukluk nedeniyle hemodiyaliz yerine devamlı venö-venöz hemodiyafiltrasyon yapıldı.

30. gününde genel tablo kötüleşti, inotrop ihtiyacı arttı ve akciğerden masif kanaması oldu. Aspirasyon ve akciğer lavajı uygularken derin bradikardisi gelişen atropin ve efedrine cevap vermeyen hastaya adrenalin uygulandı. Kan ürünü replasmanı yapıldı. Birkaç saat içinde kardiyak arrest gelişti. Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanan hasta eksitus kabul edildi.

Tartışma

Bazı kemirgenler ve farelerin taşıyıcı olduğu hantavirüs insanda iki ciddi akut ateşli hastalığa (HARS ve HPS) yol açar (4). Hantavirüs kronik enfekte rodentlerin tükürük, idrar ve gaita atıklarının inhalasyonu veya rodent ısırıklarıyla insanlara bulaşmaktadır (2). Bizim olgumuzun da 1-2 hafta önce köydeki evinde temizlik ve tadilat yapmış olması anamnezde önemli bir ayrıntı olarak not edildi. Hastanın geliş kliniği hipotansif ve anürikti, sepsis düşündüren tablo nedeniyle antibiyoterapi ve replasman tedavisine hemen başlandı.

Abdominal semptomların belirgin olduğu olgularda akut kolesistit ve akut apandisit ayırıcı tanıda düşünülmelidir. Ayrıca Wegener granülomatozu ve Good Pasture sendromu gibi enfeksiyon dışı pulmoner hemoraji ile seyreden hastalıklar da akla gelmelidir (10). Bizim hastamızdaki yatış semptomlarında karın ağrısı, ateş, anüri varlığı, diğer merkezlerde düşünülen akut kolesistit ve idrar yolu enfeksiyonu tanıları nedeniyle, tablonun sepsis veya çoklu organ yetmezliği olabileceğini düşündük. Tedavisi başlanan hastanın anamnezi detaylandırıldığında hantavirüs veya leptospira enfeksiyonu olabileceği düşünüldüğüne tetkikleri çalışıldı. Hantavirüs enfeksiyonu olgularının laboratuvar

tanısında plazma örneklerinden immüno floresan antikor testi, enzim immünoassay ve immüno blot yöntemleri kullanılmaktadır (11). Testler her merkezde rutin yapılmadığı için alınan kan örnekleri Ankara Halk Sağlığı Laboratuvarı'na gönderildi. Hantavirüs laboratuvar tanısında IgM ve IgG tipi antikorların tespiti ile serolojik yanıtların takibi temel yöntemdir (12). Olgumuzun serolojisinde de IgM (IFA) ve IgG (IFA) pozitif olarak sonuçlandı.

Hastalarda geç prodromal dönemde proteinüri, hematüri, piyüri, üre ve kreatinin artışı (13) bizim olgumuzda da gelişti. Hastanın bize gelmeden önceki 4-5 günlük sürede idrar çıkarmı gittikçe azalmıştı ve yoğun bakımda hastaya kateter takarak diyaliz uygulamaya başlandı. Geldiği gün ilerleyen saatlerde hastanın uykuya meyilli, hipotansif ve bilinç bulanıklığı olması ateş, takipne, ensefalit ve sepsise bağlı olarak düşünüldü. Hantavirüse ait ensefalit tablosu nadir olsa da konfüzyon ve uykuya eğilim virüsün santral sinir sistemine invazyonuyla ilişkili olabilir; çünkü beyin omurilik sıvısında RNA'sı gösterilen subtipler bildirilmiştir (8). Fizik muayene ve görüntüleme yöntemleri kafa içi bir hadiseyi düşündürmedi.

Sepsis tablosundaki hastada gerekli resüsitasyon ve tedavilere rağmen yeterli perfüzyon ve hemodinami sağlanamaması üzerine hastaya dördüncü gününde hemoperfüzyon adsorbsiyon kolonu (HP Jafron HA330®) uygulandı. Hemoperfüzyon adsorbsiyon kolonu uygulaması enflamatuvar mediyatörlerin sistemik dolaşımdan uzaklaştırılması hedeflenerek başlandı. İşlem öncesi ve işlem sonrası tümör nekroz faktörü- α (TNF- α), interlökin-1 (IL-1), IL-6 ölçümleri hastane laboratuvarında çalışılmadığı için dökümanite edilemedi. Uygulamanın etkinliği hemodinamik monitörizasyon, biyokimya, tam kan, CRP ve prokalsitonin değerleri ile takip edildi. Arslan ve ark. (9) günde iki saat ve üç günlük uygulama ile CRP ve prokalsitonin değerlerinde düşüş tespit etmişlerdir. Bu aşamada olgumuzun kesin tanısı koyulmamıştı ve tedavideki hedef sepsis tablosuna yönelikti. Sepsis ve hantavirüs patogenezindeki benzer mekanizmalardan dolayı hemoperfüzyon adsorbsiyon kolonu uygulamasının etkili olacağı düşünüldü. Çünkü hantavirüsler hücreleri direkt sitopatik etki ile enfekte etmezler, hedef hücrede immün sistemi aktive ederek makrofajlar ve CD8 T lenfositler aktifleşirler. Makrofajlardan TNF- α , IL-1 ve IL-6 gibi proenflamatuvar sitokinler salgılanır. CD8 T lenfositler de hantavirüs enfeksiyonunun neden olduğu hücre yıkımında etkilidirler. Vasküler permeabilite artışı ve damar dışına sıvı kaçıışı nedeniyle ortaya çıkan hipotansiyon, şok ve çoklu organ yetmezliği gelişiminde altta yatan neden bu sitokinlerdir

(14). Dört gün boyunca günde bir kez üç saat uygulanan filtrasyon sonucunda laboratuvarın ciddi bir şekilde düzeldiği gözlemlendi (Tablo 1). Singer ve ark. (15) klasik tedavilere cevap vermeyen hastalarda, devamlı venö-venöz hemofiltrasyon ile hemoperfüzyon adsorbsiyon kolonunun birlikte kullanıldığı bir çalışmada; hemodinamik parametrelerin düzeldiği, vazopressör ihtiyacının azaldığı ve oksijenasyonun düzeldiğini gözlemlemişlerdir. Farklı bir çalışmada ise adsorbsiyon kolonu ile hastalarda IL-6 ve IL-8 düzeyleri tedavi prosedürünün üçüncü gününde yaklaşık %50 azaldığı belirtilmektedir (16).

Oligürinin devam ettiği dönemde laboratuvar değerlerinin düzelmesi, MV desteğinin azalması ve AKG sonuçlarının kabul edilebilir sınırlarda olmasına rağmen hastada sedasyon azaltılmadı ve spontan solunumun geri dönmesi sağlanamadı. Çünkü oligürik dönemde akciğer ödemi gelişebilmektedir (7). Yine tedavinin ilerleyen günlerinde hastanın idrar çıkarmaları oldu ve bu gelişme de literatürdeki poliürik dönem olarak önümüze çıkmaktadır (7). Takiplerinde bir dönem idrar çıkımı yeterli olan ve böbrek fonksiyon testleri gerileyen hasta ABY tablosundan çıktı. Ancak birkaç gün sonra tekrar hemodiyafiltrasyon ihtiyacı gelişti. Trombositopeni ve kanama nedeni ile DIC gelişti.

Pulmoner kapiller sistemdeki permeabilite artışı ve sıvı kaçağına bağlı olarak akciğer ödemi görülür. Pulmoner ödem ve şokun başlamasıyla klinik tablo hızla kötüleşmektedir. Bu dönemde hipotansiyon, kardiyojenik olmayan pulmoner ödem, koagülopati ve aritmi gibi bulgular belirgindir. Pulmoner ödemin ilk 24 saati içinde çoğunlukla ölüm görülmektedir (17). Klinik seyrinde pulmoner ödem, kanama ve MV değerlerinin artması pulmoner tutulumun belirginleştiğini ve hastanın mortalite riskinin arttığını düşünmemize neden oldu.

Eheleopola ve ark.'nın (18) hantavirüs enfeksiyonlu iki olgularında akciğer tutulumu kadar renal tutulumda mevcuttu. HARS ve HPS'nin klinik özellikleri farklı ülkelerde de olsa örtüşmekte ve kombine olarak görülebilmektedir. Olgumuzdaki kötü klinik gidişin sebebi olarak benzer literatürlerdeki (19,20) gibi; renal sendromla seyreden HARS tablosuna ilerleyen günlerde HPS'nin de eklendiği kanısına sahip olduk. Fakat bu düşüncemiz laboratuvar tiplendirilmesi yapılmadığı için desteklenmedi.

Tedavideki amaç, hastada organ ve dokularda yeterli perfüzyonun sürdürülebilmesidir. Bu amaçla hipotansiyon, şok, oligüri-anüri, kanama, solunum yetmezliği ve elektrolit bozuklukları yakın takip edilmelidir. Ciddi trombositopeni varlığında trombosit replasmanı gerekebilmektedir (13). Hemodiyaliz desteği çoğu olguda önemlidir (8,21). Solunum

desteği, MV uygulaması HPS olgularında yaşam kurtarıcı olabilmektedir (22). Genel olarak hastanın kliniğindeki patolojileri oluşturan distribütif şok, koagülasyon bozuklukları ve kapiller kaçak sorunlarına bağlı gelişen çoklu organ yetmezliğine bağlı destek tedavisini biz de uyguladık. Bunların dışında kullanımı konusunda halen görüş birliği olmayan antiviral tedavi enfeksiyon hastalıkları tarafından önerilmedi (23,24).

Sepsis veya benzer klinik tablo sergilendiği için antiviral tedavi başlanmasında ve ayırıcı tanı bakımından da hastadan alınacak ayrıntılı anamnezin etiyojolojiyi belirlemekte önemli olduğu kanaatindeyiz.

Karadeniz Bölgesi'nin yağışlı ve ormanlık yapıda olması, kemiricilerle insana bulaşan hantavirüs enfeksiyonları için uygun bir ortam oluşturabilmektedir (25). Bu yönüyle ilgili olgu bildirimleri de bulunmaktadır (14,23).

HPS'de mortalite oranı %35-50, HARS'de %0,1-15 arasındadır (8). Biz HARS'de mortalite oranının daha yüksek olduğunu düşünmekteyiz. Çünkü ağır klinik tablo, septik şok,

çoklu organ yetmezliği ile gelen ve ayırıcı tanısı yapılamadan hızlı progresyon gösterip kaybedilen hastalar olduğunu düşünmekteyiz. Bu sebeple benzer klinik tabloyla gelen hastalarda hantavirüs enfeksiyonu düşünülmeli ve konuyla ilgili ileri çalışmalar yapılması gerektiği kanaatindeyiz.

Etik

Hasta Onayı: Çalışmamıza dahil edilen hastadan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

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

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

- Lednický JA. Hantaviruses. A short review. Arch Pathol Lab Med 2003;127:30-5.
- Courouble P, Vanpee D, Delgrange E, Donckier J, Pochet JM, Gillet JB. Hantavirus infections: clinical presentation in the emergency room. Eur J Emerg Med 2001;8:17-20.
- Hjelle B. Pathogenesis of hantavirus infections, www.uptodate.com (Erişim tarihi: 05.06.2012).
- Bi Z, Formenty PB, Roth CE. Hantavirus infection: a review and global update. J Infect Dev Ctries 2008;2:3-23.
- Public Health Agency of Canada. Hantavirus spp. Pathogen Safety Data sheet-Infectious Substances. Available at: <http://www.phac-aspc.gc.ca/labbio/res/psds-ftss/hantavirus-eng.php>
- American Academy of Pediatrics. Hantavirus Pulmonary Syndrome. In: Pickering LK ed. Redbook 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases 29th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2012;352-4.
- Fulhorst CF, Enria DA, Peters CJ. Hantavirus Infections. In: Guerrant RL, Weller PF, editor. Tropical Infectious Diseases: Principles, Pathogens and Practice. 3 ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2011. p. 470-80.
- Jonsson CB, Figueiredo LT, Vapalahti O. A global perspective on hantavirus ecology, epidemiology, and disease. Clin Microbiol Rev 2010;23:412-41.
- Arslan B, Kucukbingoz Ç, Kutuk M, Gunduz HM. A single-center experience with resin adsorption hemoperfusion combined with continuous veno-venous hemofiltration for septic shock patients. Med Science 2019;8:390-4.
- Hjelle B. Hantavirus cardiopulmonary syndrome [Internet]. Waltham, MA: UpToDate Inc. [erişim 30 Eylül 2010]. http://www.uptodate.com/online/content/topic.do?topic_Key=viral_in/28531&selectedTitle=3%7E20&source=search_result
- Köksal F Hantavirüsler. In: Başustaoglu A, editor. Klinik Mikrobiyoloji. 9th ed. Atlas Kitabevi, Ankara; 2008. p. 1501-9.
- Çakır D, Çelebi S, Korukluoglu G, Bozdemir ŞE, Çetin BŞ, Hacimustafaoğlu M. Hantavirüse bağlı renal sendrom ile seyreden kanamalı ateş. ANKEM Derg 2012;26:198-202.
- Appel GB, Mustonen J. Renal involvement in hantavirus infections. UpToDate Inc. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/renal-involvement-in-hantavirus-infections?csi=01eddbcf-926e-43f9-8e76-2a1cfed1be5f&source=contentShare>
- Çelebi G. Hantavirus Enfeksiyonları. Klimik Dergisi 2011;24:139-49.
- 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.
- Huang Z, Wang SR, Su W, Liu JY. Removal of humoral mediators and the effect on the survival of septic patients by hemoperfusion with neutral microporous resin column. Ther Apher Dial 2010;14:596-602.
- Simpson SQ, Spikes L, Patel S, Faruqi I. Hantavirus pulmonary syndrome. Infect Dis Clin North Am 2010;24:159-73.
- Ehelepola NDB, Basnayake BMLS, Sathkumara S, Kalupahana KLR. Two Atypical Cases of Hantavirus Infections from Sri Lanka. Case Rep Infect Dis 2018;2018:4069862.
- Chandy S, Mathai D. Globally emerging hantaviruses: an overview. Indian J Med Microbiol 2017;35:165-75.
- Clement J, Maes P, Van Ranst M. Hemorrhagic fever with renal syndrome in the new, and hantavirus pulmonary syndrome in the old world: paradigm lost or regained? Virus Res 2014;187:55-8.
- Kaya S, Çağlayık DY, Uyar Y, Yılmaz H, Engin A, Öngürü P, et al. Can Hantavirus infections be predicted on admission to hospital? J Med Virol 2012;84:1790-6.
- Sargianou M, Watson DC, Chra P, Papa A, Starakis I, Gogos C, et al. Hantavirus infections for the clinician: from case presentation to diagnosis and treatment. Crit Rev Microbiol 2012;38:317-29.
- Ertek M, Buzgan T, Refik Saydam National Public Health Agency; Ministry of Health, Ankara, Turkey. An outbreak caused by hantavirus in the Black Sea region of Turkey, January-May 2009. Euro Surveill 2009;14. pii: 19214.
- Papa A. Dobrava-Belgrade virus: Phylogeny, epidemiology, disease. Antiviral Res 2012;95:104-17.
- Laakkonen J, Kallio-Kokko H, Oktem MA, Blasdel K, Plyusnina A, Niemimaa J, et al. Serological survey for viral pathogens in Turkish rodents. J Wildl Dis 2006;42:672-6.



© Sunit Kumar Gupta,
© Mussavvir Agha,
© Ankur Sharma,
© Varuna Vyas

Refractory Hypotension Despite High Dose Inotropic Support: An Unusual Cause

Yüksek Doz İnotropik Desteğe Rağmen Refrakter Hipotansiyon: Olağandışı Bir Neden

Received/Geliş Tarihi : 22.02.2019
Accepted/Kabul Tarihi : 28.06.2019

©Copyright 2020 by Turkish Society of Intensive Care
Turkish Journal of Intensive Care published by Galenos Publishing House.

Keywords: Central venous catheter, hypotension, ultrasound

Anahtar Kelimeler: Santral venöz kateter, hipotansiyon, ultrason

Sunit Kumar Gupta, Mussavvir Agha
All India Institute of Medical Sciences, Department of
Anesthesiology and Intensive Care, Jodhpur, India

Ankur Sharma
All India Institute of Medical Sciences, Department of
Trauma and Emergency (Anesthesiology), Jodhpur,
India

Varuna Vyas
All India Institute of Medical Sciences, Department of
Pediatrics, Jodhpur, India

Ankur Sharma MD (✉),
All India Institute of Medical Sciences, Department of
Trauma and Emergency (Anesthesiology), Jodhpur,
India

E-mail : ankuranaesthesia@gmail.com
Phone : +919654045653
ORCID ID : orcid.org/0000-0001-9339-6988

Dear Editor,

Central venous cannulation is common invasive procedure that is executed in operating rooms, intensive care unit's (ICU) and wards. It is usually put in hemodynamically unstable patients or patients undergoing major surgical procedures. It is a secure venous access for infusion of inotropes, vasoactive drugs, electrolytes, fluid, central venous pressure monitoring, temporary hemodialysis, pulmonary artery cannulation or when no peripheral access can be secured. This procedure is associated with many complications including malposition (1). Thus it is important to ensure it's proper placement. This is a report that shows a rare malpositioning of venous catheter in internal jugular vein (IJV) which resulted into a cause of refractory hypotension despite high dose inotropic support attached to it.

This patient was a case of carcinoma ovary, pseudomyxoma

with uterine prolapsed and was planned for cytoreductive surgery. Anaesthesia was induced by experienced anesthesiology team with peripheral venous access as per hospital protocol. After intubation, central venous cannulation was done in IJV by ultrasound (USG) guidance, blood flow was checked in all three ports and 7.5 Fr catheter was fixed at 12 cm by suturing. The duration of surgery was seven hours and patient had 3 episodes of hypotension, which was managed with fluid bolus through peripheral venous access. After the surgery, patient was shifted to ICU for further monitoring. In immediate post operative period, patient required inotropic support, but despite giving inotropes, patient's blood pressure was not able to be maintained. Patient's chest X-ray was done and central line was found to be turning on to itself and going in upwards direction (Figure 1A). Immediately IJV was recannulated with 7.5 Fr

catheter under USG guidance and blood was checked to be coming from all ports. Post procedure X-ray was also done immediately to localize it's position, which was found normal (Figure 1B).

Misplaced central venous cannulation is a common complication faced by anesthesiologist all over the world. Central venous catheter (CVC) have been found to be misplaced in normal or rarely anomalous structures (1-4). The various sites of CVC malposition and their clinical features are: carotid artery (hypotension and hemorrhagic shock); azygos vein (pleural effusion, pulmonary edema, dyspnea, chest pain, back pain, and cardiac tamponade); persistent leftsided superior vena cava (cardiac tamponade); internal mammary vein (shoulder or arm pain); vertebral vein (thrombosis, endothelial damage, and fluid leakage); extradural space (severe back pain); pericardium (hemopericardium, fatal ventricular fibrillation), pleural space (dyspnea, pneumothorax, chest pain, and back pain); mediastinum (Chest pain); thoracic duct (infusion mediastinum and chylothorax) (5). There can be "ear-gurgling" or "water running" sensation and headache if CVC is malpositioned near the intracranial structures (6).

In our case, the angle of the IJV and subclavian vein, facilitated the catheter looping back of itself by pushing the j-shaped tip of the guidewire upward. This bending of catheter led to it's occlusion, although it was put under

USG guidance. This malposition of CVC catheter resulted into a scenario of refractory hypotension despite high dose inotropic support. Kamalipour et al. (7) in their observational study on 116 patients comparing USG and chest radiography for detecting the correct location of CVC, found sensitivity of 98% and specificity of 69% for USG with positive and negative predictive values were 95% and 85%, respectively. They concluded that despite close concordance between USG and chest radiography, USG is not a suitable alternative for standard chest radiography in detecting CVC location. Further they added that USG can be a useful for detecting CVC location on a real-time basis in the operating room because of it's high sensitivity and acceptable specificity. In a recent meta-analysis (8) of 15 studies, bedside USG was found faster than radiography at identifying pneumothorax after CVC insertion and it reduced mean CVC confirmation time by 58.3 minutes. Chui et al. (9) in a recent study on 6.875 patient who underwent USG guided CVC catheter insertion concluded that routine post procedural X-ray is unnecessary.

USG has aided in CVC insertion in many ways. However, fully reliable on USG for localising vein and guiding the needle is not enough and can not prevent malposition of catheter and it can lead to a catastrophic situation. Our message to readers is to scan along the vein to localise the CVC catheter even after it seems apparently normal. We should also not forget the importance of post CVC insertion chest X-ray to visualize it's tip.

Ethics

Informed Consent: Obtained from patient.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Concept: S.K.G., Design: M.A., Literature Search: V.V., Writing: A.S.

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

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



Figure 1. A, B) Central venous catheter looping back of itself and after repositioning

References

1. Şahutoğlu C, Pestilci Z, Kocabaş S, Aşkar FZ, Sunal SÖ, Çevik AG. A Venous Catheter Complication: Venous Perforation and Lung Injury. *Turk J Anaesthesiol Reanim* 2014;42:270-2.
2. Ozakin E, Can R, Acar N, Baloglu Kaya F, Cevik AA. An Evaluation of Complications in Ultrasound-Guided Central Venous Catheter Insertion in the Emergency Department. *Turk J Emerg Med* 2016;14:53-8.
3. Tekelioğlu ÜY, Gürses EL, Saçar M, Sungurtekin H. Malpositions of central venous catheter: three case reports. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg* 2011;19:276-8.
4. Akıncı B, Duyu M, Alkılıç L, Yılmaz Karapınar D, Karapınar B. Inferior Petrosal Sinus Thrombosis in a Child due to Malposition of Central Venous Catheter: A Case Report. *Med Princ Pract* 2017;26:579-81.
5. Wang L, Liu ZS, Wang CA. Malposition of Central Venous Catheter: Presentation and Management. *Chin Med J (Engl)* 2016;129:227-34.
6. Gilner LI. The "ear-gurgling" sign. *N Engl J Med*. 1977;29:1301.
7. Kamalipour H, Ahmadi S, Kamali K, Moaref A, Shafa M, Kamalipour P. Ultrasound for Localization of Central Venous Catheter: A Good Alternative to Chest X-Ray? *Anesth Pain Med* 2016;6:e38834.
8. Ablordeppey EA, Drewry AM, Beyer AB, Theodoro DL, Fowler SA, Fuller BM, et al. Diagnostic accuracy of central venous catheter confirmation by bedside ultrasound versus chest radiography in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med* 2017 ;45:715-24.
9. Chui J, Saeed R, Jakobowski L, Wang W, Eldeyasty B, Zhu F, et al. Is Routine Chest X-Ray After Ultrasound-Guided Central Venous Catheter Insertion Choosing Wisely?: A Population-Based Retrospective Study of 6,875 Patients. *Chest* 2018;154:148-56.