

DERLEME/REVIEW

Ventilatör İlişkili Pnömoniye Önlemede Klinik Protokoller: Bir Sistemik Çalışma
Clinical Protocols for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Study
Duygu Yıldırım, Emre Namık, Yakup Karahan, Esra Akın Korhan, Burcu Ceylan; İzmir, Türkiye

1

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR/ORIGINAL RESEARCHES

Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan Travma Hastalarında 30 Günlük Mortalite Sonuçları: Üç Yıllık Retrospektif Bir Çalışma
Thirty-day Mortality Outcomes of Trauma Patients in the Intensive Care Unit: A Three-year Retrospective Study
Mehmet Akif Yazar, Zehra Sarıkuş, Eyüp Horasanlı; Nevşehir, Ankara, Türkiye

18

Enteral Beslenme Uygulanan Yoğun Bakım Hastalarında Farklı Gastrik Rezidüel Volümlerin Karşılaştırılması
Comparison of Different Gastric Residual Volumes in Intensive Care Patients Receiving Enteral Nutrition Support
Esra Tekin, Mert Akan, Uğur Koca, Esmâ Adıyaman, Ali Necati Gökmen, Sevdâ Özkardeşler, Sibel Büyükcoban, Necmiye Kılıçaslan; İstanbul, İzmir, Türkiye

25

The Effect of Education in Reducing Noise on Health Personnels' Knowledge Level and Behavioral Change
Gürültünün Azaltılmasında Çalışanlara Verilen Eğitimin Bilgi Düzeyi ve Davranış Değişikliği Üzerine Etkisi
Müjde Çalkıuşu Incekar, Eda Çeçen, Serap Balci, Birsen Mutlu, Nehir Ulu Öğü, Şahin Hamilçikan; İstanbul, Turkey

31

Mekanik Ventilasyon Desteği Alan Kritik Hastalarda mNUTRIC Skor ile 28 Günlük Mortalite Arasındaki İlişki
Association of Energy Adequacy with 28-Day Mortality in Mechanically Ventilated Critically Ill
Beliz Bilgili, Murat Haliloğlu, İsmet Sayan, İsmail Cinel; İstanbul, Türkiye

38

OLGU SUNUMLARI/CASE REPORTS

Posterior Reversible Ensefalopati Sendromu: İki Olgunun Sunumu
Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome: Two Case Reports
Şeyda Çiğdem Tek, Ahmet Şenol Uyar, Zafer Çakıcı, Mehmet Turan İnal, Dilek Memiş, Aslan Tekataç, Cenk Sayın, Füsün Varol; Edirne, Türkiye

44

İkterohemorajik Leptospiroz: Bir Olgu Sunumu
Icterohemorrhagic Leptospirosis: A Case Report
Evren Büyükfırat, Mahmut Alp Karahan, Nuray Altay, Orhan Binici, İrfan Binici, Zafer Hasan Ali Sak; Şanlıurfa, Türkiye

49

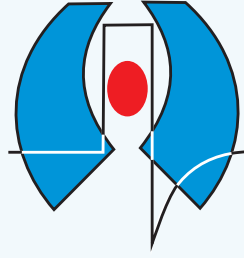
Spontaneous Repetitive Tracheal Rupture
Spontan Tekrarlayıcı Trakea Yırtılması
Mehmet Turan İnal, Dilek Memiş, Nermin Tunçbilek, Şeyda Tek, Ahmet Şenol Uyar, Hasan Budak, Fazlı Yanık; Tekirdağ, Turkey

54

EDİTÖRE MEKTUP/LETTER TO THE EDITOR

Stridorun Nadir Bir Nedeni: Konjenital Subglottik Hemanjiom
A Rare Cause of Stridor: Congenital Subglottic Hemangioma
Nihal Akçay, Hasan Serdar Kırtır, Mey Talip Petmezci, Ülkem Koçoğlu Barlas, Esra Şevketoğlu; İstanbul, Türkiye

58



Türk Yoğun Bakım Derneği

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

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

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

©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**
Erkan Mor

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

Web Koordinatörleri/Web Coordinators
Turgay Akpınar

Grafik Departmanı/Graphics Department
Ayda Alaca
Çiğdem Birinci
Gülşah Özgül

Proje Koordinatörleri/Project Coordinators
Eda Kolukisa
Hatice Balta
Lütfiye Ayhan İrtem
Sedanur Sert
Zeynep Altındağ

Proje Asistanları/Project Assistants
Gamze Aksoy
Nurcan Acarçağ

Finans Koordinatörü/Finance Coordinator
Sevinç Çakmak

Araştırma&Geliştirme/Research&Development
Kerim Sancar Ölmez
Mert Köse

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

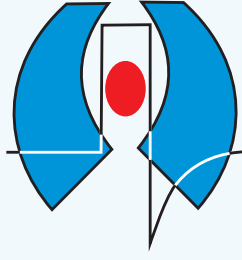
Yayıncı Sertifika No/Publisher Certificate Number: 14521

Online Yayınlanma Tarihi/Online Printing Date: Mart 2018/March 2019

E-ISSN: 2602-2974

Üç ayda bir yayımlanan süreli yayındır.

International scientific journal published quarterly.



Türk Yoğun Bakım Derneği

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), Gale/Cengage Learning, ProQuest Health & Medical Complete, Complete Database, EBSCO Database, Academic Keys, Tübitak/ULakbim, Türk Tıp Dizini, Türkiye Atıf Dizini ve Türk Medline'da indekslenmektedir.

Açık Erişim Politikası

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

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

Abone İşlemleri

Türk Yoğun Bakım Dergisi, Türk Yoğun Bakım Derneği'ne üye olan ve tüm ilgili öğretim elemanlarına ücretsiz olarak dağıtılmaktadır. Derginin tüm sayılarını 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

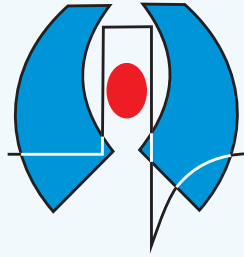
Web sayfası: www.galenos.com.tr

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), Gale/Cengage Learning, ProQuest Health & Medical Complete, Complete Database, EBSCO Database, Academic Keys, Tübitak/Ulakbim Turkish Medical Database, Turkiye Citation Index 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

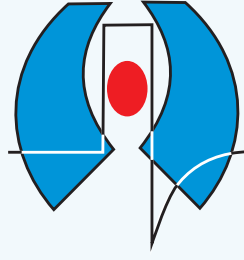
E-mail: info@galenos.com.tr

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.



Türk Yoğun Bakım Derneği

TÜRK YOĞUN BAKIM DERGİSİ

YAZARLARA BİLGİ

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

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

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

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

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

Yazıların Gönderilmesi

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

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

Makale gönderimi 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 vermelidir. Daha önceki bilimsel toplantılarda 200 kelimeyi geçmeyen özet sunumlarının yayınları, durumu belirtilmek koşulu ile kabul edilebilir. Tüm

otörler bilimsel katkı ve sorumluluklarını bildiren toplu imza ile yayına 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.

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

Makale Değerlendirmesi

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

Tüm yazılar, editör ve ilgili editör yardımcıları ile en az iki danışman hakem tarafından incelenir. Yazarlar, yayına kabul edilen yazılarda, metinde temel değişiklik yapmamak kaydı ile editör ve yardımcılarının düzeltme yapmalarını kabul etmiş 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, Schulz KF, Altman D, for the CONSORT Group. The CONSORT statement revised recommendations for improving the quality of reports of parallel group randomized trials. JAMA 2001; 285:1987-91) (<http://www.consort-statement.org/>).

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

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

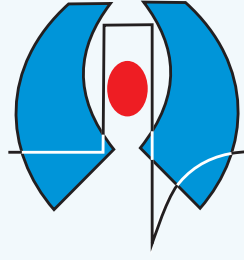
Gözlemsel çalışmalar için; STROBE (<http://www.strobe-statement.org/>).

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

YAZI ÇEŞİTLERİ

Özgün Araştırmalar

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



YAZARLARA BİLGİ

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

1) Başlık Sayfası (Sayfa 1)

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

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

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

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

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

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

2) Özet (Sayfa 2)

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

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

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

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

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

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

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

Bulgular bölümü de çalışmanın tekrar edilebilmesine yetecek ayrıntıları içermelidir.

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

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

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

4) Kaynaklar

Kaynakların gerçekliğinden yazarlar sorumludur.

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

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

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

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

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

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

Birden fazla editör varsa: editors.

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

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

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

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

5) Tablolar, Grafikler, Şekiller, Resimler

Tüm tablolar, grafikler veya şekiller ayrı bir kağıda basılmalıdır. Her birine metinde geçiş sırasına göre numara verilmeli ve kısa birer başlık yazılmalıdır. Kullanılan kısaltmalar alt kısımda mutlaka açıklanmalıdır. Özellikle tablolar metni açıklayıcı ve kolay anlaşılır hale getirme amacı ile hazırlanmalı ve metnin tekrarı olmamalıdır. Başka bir yayından alıntı yapıyorsa 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

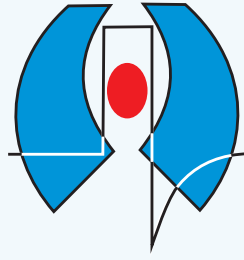
Adres: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 212 292 92 70

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/>);

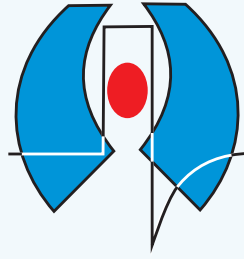
STROBE statement, a checklist of items that should be included in reports of observational studies (<http://www.strobe-statement.org/>);

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: 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

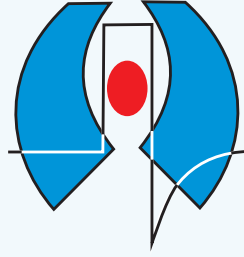
Phone: +90 212 292 92 70

Fax: +90 212 292 92 71

Web page: www.yogunbakimderg.com

E-mail: dergi@yogunbakim.org.tr

info@yogunbakim.org.tr



İÇİNDEKİLER/CONTENTS

DERLEME/REVIEW

Ventilatör İlişkili Pnömoniye Önlemede Klinik Protokoller: Bir Sistemik Çalışma

Clinical Protocols for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Study

Duygu Yıldırım, Emre Namık, Yakup Karahan, Esra Akın Korhan, Burcu Ceylan; İzmir, Türkiye

1

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR/ORIGINAL RESEARCHES

Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan Travma Hastalarında 30 Günlük Mortalite Sonuçları: Üç Yıllık Retrospektif Bir Çalışma

Thirty-day Mortality Outcomes of Trauma Patients in the Intensive Care Unit: A Three-year Retrospective Study

Mehmet Akif Yazar, Zehra Sarıküş, Eyüp Horasanlı; Nevşehir, Ankara, Türkiye

18

Enteral Beslenme Uygulanan Yoğun Bakım Hastalarında Farklı Gastrik Rezidüel Volümlerin Karşılaştırılması

Comparison of Different Gastric Residual Volumes in Intensive Care Patients Receiving Enteral Nutrition Support

Esra Tekin, Mert Akan, Uğur Koca, Esmâ Adıyaman, Ali Necati Gökmen, Sevda Özkardeşler, Sibel Büyükçoban, Necmiye Kılıçaslan; İstanbul, İzmir, Türkiye

25

The Effect of Education in Reducing Noise on Health Personnels' Knowledge Level and Behavioral Change

Gürültünün Azaltılmasında Çalışanlara Verilen Eğitimin Bilgi Düzeyi ve Davranış Değişikliği Üzerine Etkisi

Müjde Çalışkuşu İncekar, Eda Çeçen, Serap Balcı, Birsen Mutlu, , Nehir Ulu Öğüt, Şahin Hamilçikan; İstanbul, Turkey

31

Mekanik Ventilasyon Desteği Alan Kritik Hastalarda mNUTRIC Skor ile 28 Günlük Mortalite Arasındaki İlişki

Association of Energy Adequacy with 28-Day Mortality in Mechanically Ventilated Critically Ill

Beliz Bilgili, Murat Haliloğlu, İsmet Sayan, İsmail Cinel; İstanbul, Türkiye

38

OLGU SUNUMLARI/CASE REPORTS

Posterior Reversible Ensefalopati Sendromu: İki Olgunun Sunumu

Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome: Two Case Reports

Şeyda Çiğdem Tek, Ahmet Şenol Uyar, Zafer Çakıcı, Mehmet Turan İnal, Dilek Memiş, Aslan Tekataç, Cenk Sayın, Füsün Varol; Edirne, Türkiye

44

İkterohemorajik Leptospiroz: Bir Olgu Sunumu

Icterohemorrhagic Leptospirosis: A Case Report

Evren Büyükfırat, Mahmut Alp Karahan, Nuray Altay, Orhan Binici, İrfan Binici, Zafer Hasan Ali Sak; Şanlıurfa, Türkiye

49

Spontaneous Repetitive Tracheal Rupture

Spontan Tekrarlayıcı Trakea Yırtılması

Mehmet Turan İnal, Dilek Memiş, Nermin Tunçbilek, Şeyda Tek, Ahmet Şenol Uyar, Hasan Budak, Fazlı Yanık; Tekirdağ, Turkey

54

EDİTÖRE MEKTUP/LETTER TO THE EDITOR

Stridorun Nadir Bir Nedeni: Konjenital Subglottik Hemanjiom

A Rare Casue of Stridor: Congenital Subglottic Hemangioma

Nihal Akçay, Hasan Serdar Kılıtr, Mey Talip Petmezci, Ülkem Koçoğlu Barlas, Esra Şevketoğlu; İstanbul, Türkiye

58



© Duygu Yıldırım,
© Emre Namık,
© Yakup Karahan,
© Esra Akın Korhan,
© Burcu Ceylan

Ventilatör İlişkili Pnömoniye Önlemede Klinik Protokoller: Bir Sistematiik Çalışma

Clinical Protocols for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Study

Geliş Tarihi/Received : 14.02.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 14.05.2018

©Telif Hakkı 2019 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayımlanmıştır.

Duygu Yıldırım, Emre Namık, Yakup Karahan
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Enstitüsü, Hemşirelik Bölümü, İzmir, Türkiye

Esra Akın Korhan, Burcu Ceylan
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İzmir, Türkiye

Duygu Yıldırım (✉),
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İzmir, Türkiye

E-posta : duyguyildirim6@gmail.com

Tel. : +90 554 647 44 72

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-0223-0016

ÖZ Amaç: Bu çalışmanın amacı, ventilatör ilişki pnömoniye önlemede klinik protokollerin ve koruyucu önlemlerin etkinliğini değerlendiren mevcut literatürün gözden geçirilmesi ve çalışmalardan elde edilen verilerin sistematiik biçimde incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmanın evrenini, 2012-2017 tarihleri arasında "Google Scholar", "Pubmed", "Science Direct", "Proquest", "Cochrane", "EBSCOhost", "Clinical Key", "Ovid", "Web of Science", "Google Akademik" ulusal ve uluslararası veri tabanları taranarak ulaşılan makaleler oluşturmuştur. İncelemede "ventilatör ilişki pnömoni (VIP)", "ventilator associated pneumonia (VAP) prevention", "prevention of VAP", "prevent VAP", "VAP prevention", "prevent VAP", "prevention of VAP" anahtar kelimeleriyle VIP önleme protokol ve uygulamalarının sonuçlara etkisini değerlendiren, yayın dili Türkçe ve İngilizce olan, son beş yıldı yayımlanmış ve tam metni bulunan makaleler seçilmiştir. Bu makalelerden araştırma kriterlerini karşılayan toplam 48 çalışma incelemenin örneklemini oluşturmuştur.

Bulgular: Çalışmaya dâhil edilen makalelerde, randomize kontrollü, prospektif-randomize kontrollü, yarı deneysel, pilot-randomize kontrollü, prospektif-küme randomize-açık, monosentrik gözlemsel, çift kör-randomize plasebo kontrollü, çift kör-prospektif-randomize kontrollü, tek merkezli-iki kollu-randomize kontrollü-açık, prospektif, çift kör-randomize kontrollü, randomize kontrollü-deneysel, pilot-randomize plasebo kontrollü- çift kör, gözlemsel, prospektif-gözlemsel, ön test-son test, retrospektif-kohort/prospektif-kohort, prospektif-randomize plasebo kontrollü-pilot, retrospektif-kohort, retrospektif araştırma tasarımlarının kullanıldığı saptanmıştır. Bu sistematiik derleme ile ventilatör ilişki pnömoninin önlemede kullanılan klinik protokol ve koruyucu önlemlerden "klorheksidin", "hidrojen peroksit", "OralBalance", "OroCare Aspire/Sensitive çubukları"nın ağız bakımında kullanılması; subglottik salgı drenajı yapan endotrakeal tüplerin tercih edilmesi, abdominal masaj uygulaması, hastalara semi rekümbent ve yan trendelenburg pozisyonunun verilmesi, probiyotik preparatların, hipertonic sodyum klorürün, hidrokortizon ve antibiyotiklerin kullanılmasının etkili olduğu bulunmuştur.

Sonuç: Bu sistematiik derleme sonucunda elde edilen çalışmaların 18'inde kullanılan VIP'yi önlemede klinik protokol ve önleyici uygulamaların VIP sonuçlarına etki etmediği, 30'unda ise kullanılan klinik protokol ve önleyici uygulamaların VIP sonuçlarına olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ventilatör ilişki pnömoni, sistematiik derleme, kanita dayalı uygulamalar

ABSTRACT Objective: The purpose of this work was to review the current literature evaluating the efficacy of clinical protocols and preservation methods in preventing ventilator-associated pneumonia (VAP), and to examine the data obtained from the studies systematically.

Materials and Methods: Articles reached by scanning national and international databases including "Google Scholar", "Pubmed", "Science Direct", "Proquest", "Cochrane", "EBSCOhost", "Clinical Key", "Ovid", "Web of Science", "Google Akademik" between 2012-2017 were included in this review. In this review, articles with publication language Turkish or English, which evaluated the effects of (VAP) preventing protocols and applications on the results, which were published in last five years and of which full text was available were collected by using keywords; "VAP prevention", "Prevention of VAP", "Prevent VAP", "VAP prevention", "Prevent VAP", and "Prevention of VAP". A total of 48 studies which met the inclusion criteria constituted the sample of the study.

Results: Randomized controlled; prospective, randomized controlled; semi-experimental; pilot, randomized controlled, prospective, cluster randomized controlled, open label; monocentric

observational; double blind, randomized, placebo-controlled, double blind, prospective, randomized controlled; single-center, two-arm, randomized controlled, open label; prospective, double blind, randomized controlled; randomized controlled, experimental; pilot, randomized, placebo controlled-double blind, observational; prospective, observational; pretest-posttest; retrospective cohort/prospective cohort; prospective, randomized, placebo controlled, pilot; retrospective cohort; and retrospective type of studies presented in the articles were included in this review. In this systematic review, clinical protocols and preventive measures used in the prevention of VAP including oral administration of "chlorhexidine", "hydrogen peroxide", "OralBalance", the use of "OroCare Aspire / Sensitive sticks" for oral care; preference for endotracheal tubes with subglottic drainage, application of abdominal massage, semi recumbent or trendelenburg position of the patient, probiotic preparations, hypertonic sodium chloride, hydrocortisone and antibiotics have been found to be effective.

Conclusion: As a result of this systematic review, clinical protocols and preventive measures used in 18 studies to prevent VAP did not affect the results of VAP, whereas those used in 30 studies affected the results of VAP, positively.

Keywords: Ventilator-associated pneumonia, systematic review, evidence based practice

Giriş

Yoğun bakım ünitelerinde tedavi gören hastaların yaşamlarının tehdit altında olması sebebiyle, fizyolojik fonksiyonlarının ölçülmesi, değerlendirilmesi ve düzenlenmesi amacı ile yaşam-destek mekanizmaları kullanılarak kapsamlı bir tedavi uygulanmaktadır (1,2). Bu kapsamlı tedaviye ihtiyaç duyan hastalar genellikle yaşamı tehdit eden hastalıklarla yüz yüzedirler. Genel durumu değişken, 24 saat sürekli izlenmesi gereken, yoğun hemşirelik bakımına ihtiyacı olan, uzman doktorlar tarafından takibi, değerlendirilmesi ve yoğun bir şekilde tedavi edilmesi gereken hastalar yoğun bakım hasta grubunu oluşturmaktadır (3-6). Bu hasta gruplarına yoğun bakım ünitelerinde invaziv ve noninvaziv işlemler, monitörizasyon, endotrakeal aspirasyon gibi çeşitli ileri teknik donanıma sahip cihazlar ile yaşamlarını destekleyen tedavi yöntemleri uygulanmaktadır. Yoğun bakım ünitelerinde sıklıkla kullanılan bu tedavi yöntemlerinden biri de mekanik ventilasyondur. Mekanik ventilasyon, akut solunum yetmezliğini, solunum sıkıntısını, hipoksiyi, atelekteziyi, solunum kaslarının güçsüzlüğünü düzenlemek, sedasyon ve kas gevşemesine izin vermek, sistematik oksijen tüketimini ve intrakraniyal basıncı azaltmak amacıyla yoğun bakım ünitelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (3,6-8).

Mekanik ventilasyon hastaların yaşamlarını sürdürmesini sağlamasına karşın, bu cihazların kullanımı çeşitli komplikasyonlara da neden olmaktadır (9,10). Bu komplikasyonlardan larenks ve trakea yaralanmaları, diş kırılmaları ve kanamalar uygulama sırasında ortaya çıkarken, renal ve kalp sorunları, asit-baz dengesizliği ve nozokomiyal enfeksiyon mekanik ventilasyonlu hastaların takibi sırasında ortaya çıkan komplikasyonlardandır (11-13). Mekanik ventilasyon desteği alan hastaların takibi sırasında ortaya çıkan ve en sık görülen nozokomiyal enfeksiyon ise ventilatör ilişkili pnömoni (VİP)'dir. (14-16). VİP endotrakeal

tüpün yerleştirilmesinden sonraki ilk 48 saatte oluşabileceği gibi genellikle entübasyondan 48-72 saat sonra gelişmektedir (9,10,17,18). Literatür incelendiğinde 1000 günlük mekanik ventilasyon süresi boyunca VİP insidansının %9 ile %69 arasında değiştiği saptanmıştır (19-22). VİP'nin gelişmesi birçok olumsuz durumun yaşanmasına neden olmaktadır. Yapılan araştırmalar, mekanik ventilasyon desteğinde olan hastalarda VİP'nin gelişmesinin hastane bakım maliyetlerini yükselttiğini, daha uzun süre mekanik ventilasyona ihtiyaç duyulmasına neden olduğunu ve hastanede kalma süresini uzattığını göstermektedir. Bunun yanı sıra VİP'nin gelişmesi mortalite ve morbititeyi de önemli ölçüde arttırmaktadır (20,23-27). Mevcut literatür incelendiğinde VİP mortalite oranının %10 ile %50 arasında değiştiği tespit edilmiştir (28-31).

Bu sonuçlar; mekanik ventilasyon desteğinde olan hastalarda VİP'nin önlenmesi için farklı klinik protokollerin ve koruyucu önlemlerin düşünülmesini ve gerekliliğini zorunlu kılmaktadır. Mekanik ventilasyon desteğinde olan hastalarda VİP'nin kontrolünde; gereksiz entübasyondan kaçınma, orofaringeal bölgeyi eksojen patojenlerden koruma, subglottik salgıları dikkatli bir şekilde aspire etme, solunum devresini kontaminasyondan koruma, ventilatör devresini her 48 saatte bir değiştirme, kontrendike olmadıkça yatak başını 30° 45° yükseltme, oral hijyen sağlama, hasta ile temas öncesi ve sonrası elleri yıkama gibi yöntemlerin kullanılması önerilmektedir (32-34).

Literatür incelendiğinde, Yao ve ark. (35) tarafından yapılan çalışmada arıtılmış suyla 7 günlük diş fırçalamasından sonra kümülatif VİP oranlarında önemli derecede düşüş olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde Roberts ve Moule'nin (36) çalışmasında klorheksidin ile diş fırçalamanın VİP gelişmesini önlediği ya da geciktirdiği sonucuna varılmıştır. Bo'nun (2000)'nun mekanik ventilasyonlu hastalarda subglottik salgı

drenajının VIP üzerindeki etkisini incelediği bir çalışmada drenajın VIP'yi önlediği saptanmıştır (37). Van Nieuwenhoven ve ark.'nın (38) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada ise semi-rekumbent pozisyonun supine pozisyona göre VIP'yi önleme oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Beuret ve ark.'nın (39) prone pozisyonu ve supine pozisyonunun VIP üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmada, prone pozisyonu verilen grupta VIP insidansı %20 iken, supine pozisyonu verilen grupta VIP insidansının %38,4 olduğu saptanmıştır.

Bu doğrultuda bu sistematik derleme, mekanik ventilatör desteği alan hastalarda ventilatör ilişki pnömoni önlemede klinik protokollerin ve koruyucu önlemlerin etkinliğini değerlendiren mevcut literatürün gözden geçirilmesi ve çalışmadan elde edilen verilerin sistematik biçimde incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda sistematik derlemede şu sorulara cevap aranacaktır:

1) VIP önlenmesi mümkün müdür?

2) Ventilatör ilişkili pnömoni önleme stratejileri ve klinik protokolleri nelerdir?

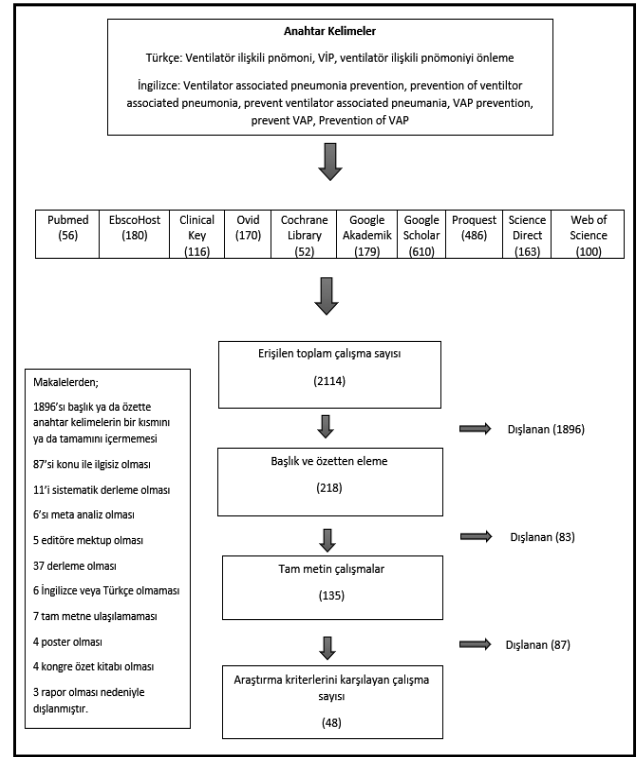
Gereç ve Yöntem

Araştırma Stratejisi ve Veri Kaynakları

Bu sistematik derlemede "Google Scholar, Pubmed, Science Direct, Proquest, Cochrane, EBSCOhost, Clinical Key, Ovid, Web of Science, Google Akademik" olmak üzere 9 veri tabanından ulaşılabilen 2012-2017 tarihlerinde yayınlanan araştırmalar incelenmiştir. Veri tabanlarındaki anahtar kelimeleri kapsayan araştırmaların başlıkları ve özetleri dâhil edilme ve dışlanma kriterleri yönünden değerlendirilmiştir (Şekil 1).

Dahil Edilme Kriterleri

Bu sistematik derleme, mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda ventilatör ilişkili pnömoni önleme ile ilgili yayımlanmış araştırma çalışmalarını içermektedir. Dahil edilme kriterlerinden birincisi; mekanik ventilatör uygulama desteği alan hastada VIP önleme stratejisinin kullanılmış olması, 2012-2017 tarihleri arasında yayımlanmış olması, kongre bildirileri, kitaplar ve tezlerin çalışma dışında tutulmuş olmasıdır. İngilizce ve Türkçe tam metin araştırmaların tümünü kapsayan bu sistematik derlemede, çalışmaların araştırma tasarımına ilişkin herhangi bir sınırlandırma getirilmemiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Örneklem belirleme süreci

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışma kapsamına alınacak makaleler, üç araştırmacı tarafından "VIP", "ventilator associated pneumonia (VAP) prevention", "prevention of VAP", "prevent VAP", "VAP prevention", "prevent VAP", "prevention of VAP" anahtar kelimeleri ile belirlenen ulusal ve uluslararası veri tabanları taranarak seçilmiştir. Tarama sonucunda 2114 veriye ulaşılmıştır. Başlığında ve/veya özetinde belirlenen anahtar kelimelerin herhangi birini veya birkaçını içeren 218 verinin özeti incelenmiştir. Tam metnine ulaşılabilen araştırmalar yukarıda belirtilen dâhil edilme kriterleri yönünden incelenmiş ve dâhil edilme kriterlerini taşıyan 48 araştırma sistematik derleme için seçilmiştir. Araştırmacılar arasındaki güvenilirliği sağlamak için üçüncü bir araştırmacı tarafından tüm sayının %10'u kadar olan 211 veri rastgele bir şekilde seçilip dâhil edilme kriterleri açısından incelenmiş ve değerlendirmeler arasında %100'lük bir uyum olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1).

Verilerin özetlenmesi için standart bir tablo oluşturulmuştur. Araştırma örneğine dâhil edilen çalışmalar; çalışmanın araştırmacıları ve yılı, araştırma tipi, örneklem grubu, araştırmada kullanılan VIP'yi önleme stratejisi ve araştırma sonuçları Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Örneklemede yer alan araştırmaların incelenmesi

Yazar-Yıl	Ülke	Araştırma tipi	Örneklem	VİP önleme stratejisi	Sonuç
Lorente ve ark., (40)	İspanya	Randomize kontrollü	436 hasta	A grubunda, %0,12 klorheksidin ile oral kavite temizliği B grubunda, %0,12 klorheksidin ile oral kavite temizliği + fırçalama	İki grubun VİP insidansları arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır. Ayrıca klorheksidin kullanılarak diş fırçalama mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda VİP'yi önlemeye yardımcı değildir.
Sharma and Kaur, (41)	Hindistan	Randomize kontrollü	260 hasta	Deney grubu, %0,12 klorheksidin glukonat ile ağız bakımı Kontrol grubu, standart ağız bakımı	Günlük %0,12 klorheksidin ile ağız bakımı, mekanik ventilasyon uygulanmış hastalar arasında VİP'nin önlenmesinde etkili bulunmuştur (p<0,05).
Sebastian ve ark., (42)	Hindistan	Çift kör randomize plasebo kontrollü	86 hasta	Deney grubu, %1 klorheksidin ile oral kavite temizliği Plasebo grubu, plasebo jel ile oral kavite temizliği	%1 klorheksidin jelinin oral mukozaya uygulanması, 3 aydan 15 yaşa kadar olan çocuklarda ventilatör ilişkili pnömoni gelişimini engellemediği sonucuna varılmıştır.
Kusahara ve ark., (43)	ABD	Çift kör, prospektif, randomize kontrollü	96 hasta	Deney grubu, %0,12 klorheksidin (antiseptik) ile ağız bakımı Plasebo grubu, antiseptik olmayan jel ile ağız bakımı	%0,12 klorheksidin kullanımı VİP insidansını önemli ölçüde değiştirmedeği sonucuna varılmıştır.
Martins ve ark., (44)	Brezilya	Prospektif	314 hasta	Bir grupta, ısıtıcı nemlendirici Diğer grupta, ısı ve nem değiştirici filtre	Isı ve nem değiştirici filtrenin yoğun bakımda kullanılması VİP insidansını azaltmamıştır.
Aydoğmuş ve ark., (45)	Türkiye	Prospektif, randomize kontrollü	60 hasta	1. grup enteral beslenme yöntemi 2. grup total parenteral beslenme (TPN) yöntemi 3. grup ise glutamin katkılı (TPN) yöntemi	VİP gelişimi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p=0,622). Glutamin takviyeli TPN grubunda VİP daha düşük oranda gelişmiştir.
van Delden ve ark., (46)	İsviçre	Pilot, randomize, plasebo kontrollü, çift kör	92 hasta	Deney grubu, 300 mg/gün azitromisin Plasebo grubu, plasebo madde	Azitromisin verilen hastalarda VİP insidansında azalma eğilimi mevcuttur. Buna ek olarak azitromisin, VİP riski yüksek olan hastalarda VİP'yi önemli ölçüde önledi.
Meinberg ve ark., (47)	Brezilya	Prospektif, randomize ve plasebo kontrollü, pilot	52 hasta	Deney grubu, klorheksidin ile diş temizliği Plasebo grubu, aynı renkteki ve tutarlı jel ile ağız bakımı	Heterojen popülasyonunda ventilatör ilişkili pnömoni insidansında %2 klorheksidin ile ağız bakımının etkisini değerlendirmek mümkün değildir. Müdahalede hiçbir yararlı etki gözlenmemiştir.

Tablo 1' in devamı

Özçaka ve ark., (48)	Türkiye	Çift kör, randomize kontrollü	61 hasta	Deney grubuna klorheksidin ile ağız bakımı Kontrol grubunda salin ile ağız bakımı	Klorheksidin ile ağız bakımı VİP gelişme riskini azalmıştır.
Khalifehzadeh ve ark., (49)	İran	-	58 hasta	Müdahale grubu, fırçalama ile birlikte bir ağız bakım uygulaması Kontrol grubu günde iki kez rutin ağız bakımı	Bu çalışmanın sonuçları fırçalama ve standart ağız bakımı uygulamalarının ventilatör ilişkili pnömoni üzerinde hiçbir etkisinin olmadığını göstermiştir.
Bowton ve ark., (50)	ABD	Gözlemsel	2849 hasta	Barrel-şeklindeki ETT konik manşet ETT (TaperGuard)	Konik manşet ETT'nin kullanımı, VİP oranında bir azalma sağlamamıştır.
Stefanescu ve ark., (51)	ABD	Pilot, randomize kontrollü	41 hasta	Deney grubu, Biotene OralBalance® jeli ile oral bakım Kontrol grubu, steril su ile ağız bakımı	Bu pilot çalışmanın sonuçları, mekanik ventilasyonlu yenidoğanlarda VİP'nin önlenmesi için Biotene OralBalance® jel ile oral bakımın uygulanmasını desteklemektedir.
Bouza ve ark., (52)	İspanya	Prospektif, randomize kontrollü	78 hasta	Deney grubu, linezolid ve meropenem Kontrol grubuna hiçbir şey uygulanmadı.	Geniş spektrumlu antibiyotiklerle preemtif bir yaklaşım insidansı azaltmada ve VİP başlangıcını geciktirmede etkili olabilir.
Zurmehty, (53)	ABD	Yarı deneysel	180 hasta	%0,12 klorheksidin ile diş fırçalama	Oral bakımı protokollerinin %0,12 klorheksidin çözeltisi ile geliştirilmesi ve uygulanması VİP oranlarında önemli oranda düşüş sağlamaktadır.
Safdari ve ark., (54)	İran	Randomize kontrollü	76 hasta	Deney grubu, subglotik sekresyon drenajı Kontrol grubu hiçbir girişim yapılmamıştır.	Subglotik sekresyon drenajı uygulanan grupta VİP insidansı anlamlı derecede düşük bulunmuştur.
Wang ve ark., (55)	Çin	-	237 hasta	Gastrik motilite uyarıcısı (Mosapride sitrat tabletleri -5 mg) ve semi rekümbent pozisyon	Gastrik motilite uyarıcı madde uygulaması ve hastalara semi-rekümbent pozisyon verilmesi, VİP'nin önlenmesinde etkili olmuştur.
Nicolosi ve ark., (56)	İspanya	Yarı deneysel	300 hasta	Deney grubu, %0,12 klorheksidin glukonat ile ağız bakımı Kontrol grubunu standart ağız bakımı	Diş hekiminin gözetiminde klorheksidin ile ağız bakımının VİP insidansını azaltmada etkili olduğunu kanıtladı.
Seguin ve ark., (57)	Fransa	Çift kör, randomize kontrollü	179 hasta	Deney grubuna, povidone-iodine ile orofaringeal bakım Kontrol grubuna, steril su ile orofaringeal bakım	Yüksek riskli hastalarda ventilatör ilişkili pnömoniye önlemek için povidon iyot ile orofaringeal bakım önermek için hiçbir kanıt bulunmamaktadır.

Tablo 1' in devamı

Lorente ve ark., (58)	İspanya	Prospektif, gözlemsel	284 hasta	1. grup, sürekli endotrakeal tüp manşonu basınç kontrol sistemi 2. grup, subglottik salgı drenajı için lümenli bir endotrakeal tüp	Sürekli endotrakeal manşet basınç kontrol sistemi ve/veya subglottik salgı drenajı için lümenli bir endotrakeal tüp kullanılması VIP'yi önlemeye yardımcı olabilir.
Banupriya ve ark., (59)	Hindistan	Randomize kontrollü	142 çocuk	Deney grubu, probiyotik preparat Kontrol grubuna hiçbir şey uygulanmadı.	Girişim grubunun VIP insidansı kontrol grubuna oranla daha düşük bulunmuştur ($p<0,001$). Profilaktik probiyotik uygulaması, başlangıçta yüksek olan VIP insidansının azalmasını sağlamıştır.
Maarefvand ve ark., (60)	İran	Randomize kontrollü	60 hasta	Deney grubu, Matrica ağız gargası Kontrol grubu, %0,2 klorheksidin ağız gargası	VIP'nin önlenmesiyle ilgili olarak, ağız bakımı için Matrica ve klorheksidin ağız gargaları uygulaması arasında bir fark bulunmamaktadır. VIP insidansı açısından iki grup aralarındaki fark anlamlı değildir.
Philippart ve ark., (61)	Fransa	Prospektif, küme randomize, açık uçlu	604 hasta	1. grup, silindirik polivinil klorür 2. grup, silindirik poliüretan 3. grup, konik polivinil klorür 4. grup, konik poliüretan	Mekanik ventilasyon gerektiren hastalarda, poliüretan ve/veya konik biçimli kaflar, VIP'yi önlemede silindirik kaflardan üstün değildir.
Chaari ve ark., (62)	Afrika	Retrospektif-kohort, Prospektif-kohort	175 hasta	Bir gruba düşük doz steroidler Diğer gruba, 100 mg'lık hidrokortizon	VIP insidansı, çalışılan iki grup arasında fark anlamlı değildir ($p=0,676$).
Rongrungruang ve ark., (63)	Tayland	Prospektif, randomize kontrollü	150 hasta	Probiyotik grubundaki hastalara ağız bakımı için 80 mL Lactobacillus casei (Shirota türü) ve fermente süt ürününün 80 mL'si enteral besleme yoluyla verildi +%2 klorheksidin çözeltisi ile ağız bakımı Kontrol grubundaki hastalara %2 klorheksidin çözeltisi ile ağız bakımı	Probiyotik grubundaki hastaların kontrol grubuna kıyasla VIP gelişme olasılığı sırasıyla %24'e karşılık %29,3'dir ($p=0,46$). Lactobacillus casei (Shirota suşu) içeren probiyotiklerin uygulanması, VIP insidansını düşürme eğilimi göstermektedir.
Karvouniaris ve ark., (64)	Yunanistan	Tek merkezli, iki kollu, randomize kontrollü, açık uçlu	39 hasta	Deney grubu, nebülize kolistin ile profilaksi Kontrol grubu, nebülize salin ile profilaksi	Nebülize kolestin grubunda 14 (%16,7) hastada, nebülize salin grubunda 25 (%29,8) hastada VIP gelişmiştir ($p=0,07$). Çalışma sonucunda nebülize kolestinin VIP insidansında anlamlı bir etkisinin olmadığını saptanmıştır.

Tablo 1' in devamı

Kahraman ve Özdemir, (65)	Türkiye	Randomize kontrollü	32 hasta	Deney grubu, abdominal masaj Kontrol grubuna uygulama yapılmamıştır.	VİP insidansı, girişim grubunda kontrol grubuna kıyasla azalma saptanmıştır, aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). Bu çalışmada, entübe ve enteral yoldan beslenen hastalara uygulanan abdominal masajın VİP oranını azalttığı ortaya çıkmıştır.
Damas ve ark., (66)	Belçika	Randomize kontrollü	342 hasta	Deney grubu, subglottik salgı drenajına izin veren trakeal tüp Kontrol grubu, subglottik salgı drenajına izin vermeyen trakeal tüp	Subglottik salgı drenajı, antibiyotik kullanımında belirgin bir düşüş ile ilişkili olarak VİP insidansında belirgin bir azalmaya neden olmuştur.
Düzkaya ve Yıldız, (67)	Türkiye	Randomize kontrollü	40 hasta	Deney grubuna, nazoduodenal feeding yöntemi Kontrol grubuna nazogastrik feeding yöntemi	Sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, nazoduodenal beslenme, VİP insidansının düşürülmesine yardımcı olmuştur.
Hubbard ve ark., (68)	ABD	Retrospektif	1135 hasta	Deney grubu subglottik salgı drenajı yapan endotrakeal tüp Kontrol grubu normal endotrakeal tüp	Subglottik salgı drenajı yapan endotrakeal tüp, VİP oranını düşürdü.
Nobahar ve ark., (28)	İran	Randomize kontrollü	68 hasta	Bir gruba, hidrojen peroksit ile ağız bakımı Diğer gruba, %0,9 normal salin ile ağız bakımı	Hidrojen peroksit ile ağız bakımı, VİP'yi azaltmada %0,9 normal salinden daha etkili bulunmuştur.
Zeng ve ark., (69)	Çin	Randomize kontrollü	235 hasta	Deney grubuna 0,5 g probiyotik Kontrol grubuna müdahale edilmemiştir.	Probiyotik bakteriler <i>B. Subtilis</i> ve <i>E. faecalis</i> ile tedavi, VİP'yi önlemede etkili ve güvenli bir yöntemdir.
Enwere ve ark., (70)	ABD	Retrospektif, kohort	158 hasta	Ön grup girişim yapılmamış Son grup profilaktik klorheksidin ağız bakımı	VİP oranları müdahale sonrasında anlamlı olarak azalmıştır. Klorheksidin ağız bakımı profilaksisinin kullanımı muhtemel VİP oranlarını azaltabilir.
Khorasani ve ark., (71)	İran	Randomize kontrollü	91 hasta	Bir gruba Evac ETT ile entübe edilmiş ve subglottik sekresyon drenajı yapılmış Diğer gruba klasik ETT ile entübe edilmiş subglottik sekresyon drenajı yapılmamış.	Subglottik salgı drenajı mekanik ventilasyonlu hastalarda VİP insidansını düşürmemiştir ve VİP'nin önlenmesinde etkisizdir.
Vijai ve ark., (72)	Hindistan	Randomize kontrollü	100 hasta	Bir gruba Hi-Lo Evac ETT ile entübe edilmiş subglottik sekresyon drenajı yapılmış Diğer gruba klasik ETT ile entübe edilmiş subglottik sekresyon drenajı yapılmamış.	Aralıklı subglottik sekresyon drenajı VİP insidansını düşürür. Hem başlangıç hem de geç başlangıçlı VİP'ler subglottik sekresyon drenajı yapılmış olan grupta anlamlı olarak azalmıştır.

Tablo 1' in devamı

Chen ve ark., (19)	Çin	-	164 hasta	1. grup, semi-rekümbent pozisyonu 2. grup, subglottik salgı drenajı 3. grup, semi-rekümbent pozisyonu ve subglottik salgı drenajı 4. grup, kontrol grubu	VİP insidansı, 3 deney grubunun tamamında düşüş göstermiştir. Kombine grubun diğer 2 deney grubundan daha düşük oranda VİP görülme sıklığı vardır. Subglottik salgı drenajı ve semi-rekümbent pozisyon kombinasyonu VİP insidansını azaltabilir.
Suhas ve ark., (73)	Hindistan	Prospektif, randomize kontrollü	80 hasta	Deney, poliüretan kaplı endotrakeal tüp Kontrol, polivinil klorid kaplı endotrakeal tüp	Gruplar arasında VİP sıklığının istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulunamamıştır. Poliüretan kaplı endotrakeal tüplü hastalarda VİP insidansı polivinil klorid kaplı endotrakeal tüp olan hastalara göre daha düşük bulunmuştur.
Deem ve ark., (74)	ABD	Pilot,randomize kontrollü	sta	1. grup, poliüretan kaplı endotrakeal tüp 2. grup, sekresyonların sürekli aspirasyonu için bir port ile donatılmış, poliüretan kaplı endotrakeal tüp 3. grup, standart polivinilklorür kaplı endotrakeal tüp	VİP'yi önlemede üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.
Walaszek ve ark., (75)	Polonya	Retrospektif	1807 hasta	Deney grubu, subglottik salgı drenajı yapan endotrakeal tüp Kontrol grubu, hiçbir girişim yapılmadı.	YBÜ'deki mekanik ventilasyonlu hastalarda subglottik salgı drenajı olan endotrakeal tüplerin kullanımı, VİP insidansını önemli ölçüde azalttı.
Haghighi ve ark. (22)	Iran	-	100 hasta	Kontrol grubuna standart ağız bakımı Deney grubuna sistematik bir ağız bakımı	Sistemli bir ağız bakımı programının uygulanmasının hastalarda, geleneksel ağız bakımı uygulamalarına kıyasla, VİP insidansını belirgin bir şekilde azaltmamıştır.
Ory ve ark., (31)	Fransa	Ön test-son test	2030 hasta	1. periyotta foam çubukları ile ağız bakımı 2. periyotta tek kullanımlık OroCare™ Aspire and OroCare™ Sensitive çubukları	İki dönem arasında VİP oranları önemli ölçüde azaldı. Aralarındaki fark anlamlıdır (p=0,002).
Kaya ve ark., (30)	Türkiye	Randomize kontrollü, deneysel	88 hasta	Bir gruba %5 glutamine ile ağız bakımı Diğer gruba %2 klorheksidin ile ağız bakımı	VİP'yi önlemek için ağız bakımında %5 glutamin veya %2 klorheksidin glukonat solüsyonu kullanım arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 1' in devamı

Madineh ve ark., (76)	İran	Randomize kontrollü	80 hasta	Deney grubuna, 4 mg ondansetron Kontrol grubuna, distile su	Sonuç, deney grubunda VİP'nin kontrol grubundan daha düşük olduğunu, ancak bu farkın anlamlı olmadığını gösterdi. Ondansetron'un VİP üzerine etkisi yoktur.
Bassi ve ark., (77)	İspanya	Prospektif, randomize kontrollü	395 hasta	Bir gruba, yan trendelenburg pozisyonu Diğer gruba, semi-rekümbent pozisyon	Sonuç olarak mikrobiyolojik olarak konfigüre edilen VİP insidansı semi-rekümbent pozisyona kıyasla yan Trendelenburg pozisyonunda daha düşük bulunmuştur.
Lagier ve ark., (78)	Fransa	Monosentrik gözlemsel	190 hasta	Bir gruba, düşük doz hidrokortizon Diğer gruba girişim yapılmamış	Mekanik ventilasyonun ilk günlerinde uygulanan düşük doz hidrokortizon, hastalarda VİP oluşumunu önlemiştir.
Mahmoodpoor ve ark., (79)	İran	Prospektif, randomize kontrollü	276 hasta	Deney durubu, TaperGuard EVAC tüpleri Kontrol grubunda, konvansiyonel tüp	Ventilatör ile ilişkili pnömoni, deney grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük olduğu tespit edilmiştir (p=0,015).
de Lacerda Vidal ve ark., (80)	ABD	Prospektif, randomize kontrollü	213 hasta	Deney grubu, %0,12 klorheksidin ile oral hijyen Kontrol grubu, hiçbir uygulama yapılmadı	Elde edilen sonuçlar, %0,12 klorheksidin ile oral hijyen uygulanan hastalarda mekanik ventilasyon süresinde belirgin bir azalma olduğunu ve istatistiksel olarak anlamlı olmamasına rağmen VİP sıklığını azalttığı görülmüştür.
Zand ve ark., (21)	İran	Randomize kontrollü	114 hasta	Bir gruba, %0,2 klorheksidin ile ağız bakımı Diğer gruba, %2 klorheksidin ile ağız bakımı	VAP'ın önlenmesinde, %2 ile %0,2 klorheksidin ile ağız bakımı karşılaştırıldığında, %2'lik klorheksidin kullanımının daha etkili bir yöntem olduğu saptanmıştır.
Ezzeldin ve ark., (29)	Afrika	Randomize kontrollü	100 hasta	Deney grubu: Nebülize %3'lük hipertonic sodyum klorür solüsyon ve VİP önleme paketi Kontrol grubu: VİP önleme paketi	Nebülize %3'lük Hipertonik sodyum klorür solüsyon VİP'yi azaltabilir. İki grup aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,001).

VİP: Ventilator ilişkili pnömoni, VAP: Ventilator associated pneumonia TPN: Total parenteral beslenme, ETT: Endotrakeal tüp, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi

Bulgular

Sistematik derlemeye dâhil edilen araştırmaların 15'i randomize kontrollü, 7'si prospektif-randomize kontrollü, 2'si yarı deneysel, 2'si pilot-randomize kontrollü, 1'i prospektif-küme randomize-açık uçlu, 1'i monosentrik gözlemsel, 1'i çift kör-randomize plasebo kontrollü, 1'i çift kör-prospektif-randomize kontrollü, 1'i tek merkezli-iki kollu-randomize kontrollü-açık uçlu, 1'i gözlemsel, 1'i prospektif, 2'si çift

kör-randomize kontrollü, 1'i randomize kontrollü-deneysel, 1'i pilot-randomize plasebo kontrollü-çift kör, 1'i prospektif-gözlemsel, 1'i ön test-son test, 1'i retrospektif-kohort/prospektif-kohort, 1'i prospektif-randomize plasebo kontrollü-pilot, 1'i retrospektif-kohort, 2'si retrospektif araştırma tasarımına sahiptir. Araştırma dâhilindeki 4 çalışmanın araştırma tasarımı belirtilmemiştir (Tablo 1).

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların hepsinde örnekleme hastalar oluşturmaktadır (Tablo 1).

Sistemik derleme kapsamına alınan çalışmaların 9'u İran'da, 8'i Amerika Birleşik Devletleri'nde, 5'i İspanya'da, 5'i Hindistan'da, 5'i Türkiye'de, 4'ü Fransa'da, 3'ü Çin'de, 2'si Afrika'da, 2'si Brezilya'da diğerleri ise Tayland, Polonya, Belçika, Yunanistan, İsviçre'de gerçekleştirilmiştir (Tablo 1).

Araştırma kapsamına alınan çalışmalar incelendiğinde; ağız bakımı için %22,9'unda klorheksidin, %3,0'ünde hidrojen peroksit, %3,0'ünde glutamine, %3,0'ünde matrica ağız gargarası, %4,1'inde Biotine OralBalance ve OroCare Aspire/Sensitive; %25'inde subglottik salgı drenajı ve basınç kontrolü yapan poliüretan/polivinil kafli endotrakeal tüpler, %3,0'ünde abdominal masaj uygulama, %3,0'sinde hastalara semi-rekumbent ve yan trendelenburg pozisyonun verme, %6,25'inde probiyotik preparatlar, %3,0'ünde hipertonic sodyum klorür, %4,75'inde hidrokortizon ve %7,0'sinde antibiyotik kullanma, %3,0'ünde nazoduedonal/nazogastrik beslenme, %3,0'ünde enteral/total parenteral besleme, %3,0'ünde povidone-iodine ile orofarengeal bakım yapma, %3,0'ünde ısıtıcı nemlendirici/ısı nem değiştirici filtre VİP'yi önlemek için kullanılan uygulama ve protokoller olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

Çalışmalardan Elde Edilen Bulgular

Bu çalışmada VİP önlemede klinik protokollerin ve koruyucu önlemlerin etkinliği ile VİP sonuçları arasındaki ilişkiye odaklanılmıştır. Çalışma kapsamına alınan araştırmaların büyük çoğunluğunda kullanılan klinik protokol ve koruyucu önlemlerin VİP sonuçlarına olumlu katkılar sağladığı görülmüştür. Bu doğrultuda Zand ve ark. (21) tarafından yürütülen randomize kontrollü bir çalışmada VİP'nin önlenmesinde %2 ve % 0,2 klorheksidin ile yapılan ağız bakımı karşılaştırıldığında, %2'lik klorheksidin kullanımının daha etkili bir yöntem olduğu saptanmıştır. Sharma ve Kaur'un (41) çalışmasında mekanik ventilasyon uygulanmış hastalarda, günlük %0,12 klorheksidin ile ağız bakımı verilen deney grubunda klorheksidin VİP'nin önlenmesinde önemli derecede etkili olduğu ve standart ağız bakımı verilen kontrol grubuna kıyasla VİP insidansının daha düşük olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Benzer şekilde de Lacerda Vidal ve ark.'nın (80) çalışması sonucunda %0,12 klorheksidin ile oral hijyen uygulanan hastalarda iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmamasına rağmen %0,12 klorheksidin ile oral hijyen uygulanmasının VİP sıklığını azalttığı görülmüştür. Ayrıca bu çalışma sonucunda mekanik ventilasyon süresinde belirgin bir azalma olduğu saptanmıştır. Nicolosi ve ark. (56) tarafından gerçekleştirilen yarı deneysel bir çalışmada klorheksidin ile ağız bakımının VİP insidansını

azaltmada etkili olduğunu kanıtlanmıştır. Özçaka ve ark. (48) Türkiye'de gerçekleştirdikleri bir çalışmada klorheksidin ile ağız bakımı verilen deney grubunda VİP gelişme riskini azalttığı ve salin su ile ağız bakımı verilen kontrol grubuna kıyasla VİP insidansının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ory ve ark. (31) tarafından yürütülen çalışmada bir grup mekanik ventilasyonlu hastaya birinci periyotta foam çubukları ile ağız bakımı, ikinci periyotta ise tek kullanımlık OroCare™ Aspire and OroCare™ Sensitive çubukları ile ağız bakımı uygulanmıştır. Bu çalışma sonucunda ikinci periyotta VİP oranları önemli ölçüde azalmıştır ve iki periyot arasındaki fark anlamlıdır ($p = 0,002$). Enwere ve ark.'nın (70) çalışmasında klorheksidin ağız bakımı profilaksisinin kullanımı muhtemel VİP oranlarını azaltabileceğini ve VİP oranlarının müdahale sonrasında anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır. Diğer bir araştırma olan Lorente ve ark. (40) çalışmasında %0,12 klorheksidin emdirilmiş gazlı bez ile oral kavite temizliğinin yapılması mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda VİP'yi önlemeye yardımcı olmadığı saptanmıştır. Sebastian ve ark. (42) %1 klorheksidin jelinin oral mukozaya uygulanmasının, 3 aydan 15 yaşa kadar olan VİP gelişimini engellemediği sonucuna varmışlardır. Kusahara ve ark. (43) tarafından yürütülen deney grubuna %0,12 klorheksidin (antiseptik) ile plasebo grubuna ise antiseptik olmayan plasebo jel ile ağız bakımı yapılan çalışmada %0,12 klorheksidin kullanımı VİP insidansını önemli ölçüde değiştirmediği sonucuna varılmıştır. Maarefvand ve ark. (60) çalışmasında VİP'nin önlenmesiyle ilgili olarak, ağız bakımı için Matrica ve klorheksidin ağız gargaraları uygulaması arasında bir fark bulunmamakta ve VİP insidansı açısından iki grup aralarındaki farkın anlamlı olmadığı sonucuna varılmıştır. Meinberg ve ark. (47) tarafından yürütülen pilot çalışmada %2 klorheksidin ile ağız bakımı verilen hastalarda heterojen popülasyona bağlı olarak klorheksidin hiçbir yararlı etki göstermediği saptanmıştır. Zurmehly çalışmasında oral bakımı protokollerinin %0,12 klorheksidin çözeltisi ile geliştirilmesi ve uygulanması VİP oranlarında önemli oranda düşüş sağlamaktadır (53). Nobahar ve ark. (28) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise hidrojen peroksit ile ağız bakımı, VİP'yi azaltma ve önlemede %0,9 normal salinden daha etkili olduğu bulunmuştur. Kaya ve ark.'nın (30) yürüttüğü randomize kontrollü ve deneysel bir çalışmada bir gruba %5 glutamin ile ağız bakımı, diğer gruba ise %2 klorheksidin ile ağız bakımı verilerek VİP'yi önlemeye etkisi incelenmiştir ve bu çalışmanın sonucunda ise VİP'yi önlemek için ağız bakımında %5 glutamin veya %2 klorheksidin glukonat

solüsyonu kullanma arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Stefanescu ve ark.'nın (51) gerçekleştirdiği pilot çalışmanın sonuçları, mekanik ventilasyonlu yenidoğanlarda VIP'nin önlenmesi için Biotene OralBalance® jel ile oral bakımın uygulanmasını desteklemektedir. Khalifehzadeh ve ark.'nın (49) çalışmasında ise diş fırçalama ve standart ağız bakımının birlikte uygulanmasının sadece ağız bakımı uygulamasına kıyasla VIP üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Rongrungruang ve ark. (63) tarafından gerçekleştirilen çalışmada probiyotik grubundaki hastaların kontrol grubuna kıyasla VIP gelişme olasılığı sırasıyla %24'e karşılık %29,3'dür ($p=0,46$). Lactobacillus casei (Shirota suşu) içeren probiyotiklerin uygulanması, VIP insidansını düşürme eğilimi gösterdiği saptanmıştır. Haghighi ve ark.'nın (22) çalışmasında sistemli bir ağız bakımı programının uygulanmasının hastalarda, standart ağız bakımı uygulamalarına kıyasla, VIP insidansını belirgin bir şekilde azalttığı tespit edilmiştir.

Suhas ve ark.'nın (73) çalışmasında deney grubu, poliüretan kafli endotrakeal tüp ile, kontrol grubu ise polivinil klorid kafli endotrakeal tüp ile entübe edilmiştir ve poliüretan kafli endotrakeal tüplü hastalarda VIP insidansı polivinil klorid kafli endotrakeal tüp olan hastalara göre daha düşük bulunmuştur fakat gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bowton ve ark.'nın (50) çalışmasında konik manşet ETT'nin kullanımı, VIP oranında bir azalma sağladığı saptanmıştır. Deem ve ark. (74) tarafından yürütülen bir çalışmada birinci grupta poliüretan kafli endotrakeal tüp, ikinci grupta sekresyonların sürekli aspirasyonu için bir port ile donatılmış poliüretan kafli endotrakeal tüp, üçüncü grupta ise standart polivinil klorür kafli endotrakeal tüp kullanılmış olup çalışma sonucunda, VIP'yi önlemede üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Philippart ve ark.'nın (61) çalışmasında mekanik ventilasyon gerektiren hastalarda, VIP'yi önlemede poliüretan ve/veya konik biçimli kaflar, silindirik kaflardan üstün değildir sonucuna varılmıştır. Mahmoodpoor ve ark. (79) tarafından gerçekleştirilen çalışmada VIP insidansı TaperGuard EVAC tüpleri kullanılan deney grubunda konvansiyonel tüp kullanılan kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu tespit edilmiştir ($p=0,015$). Damas ve ark.'nın (66) çalışmasında subglottik salgı drenajına izin veren trakeal tüpün kullanılması, salgı drenajına izin vermeyen trakeal tüpün kullanılmasına kıyasla antibiyotik kullanımında belirgin bir düşüş ile ilişkili olarak VIP insidansında azalma sağladığını saptamışlardır. Khorasani ve ark. (71) çalışmasında subglottik salgı drenajına izin veren Evac endotrakeal tüpün kullanılması, subglottik

sekresyon drenajına izin vermeyen klasik endotrakeal tüpün kullanılmasına kıyasla mekanik ventilasyonlu hastalarda VIP insidansını düşürmediği ve VIP'nin önlenmesinde etkisiz olduğu sonucuna varılmıştır. Vijai ve ark.'nın (72) yürüttüğü çalışma aralıklı subglottik sekresyon drenajı yapan Hi-Lo Evac ETT kullanımı VIP insidansını düşürmüştür. Hem erken hem de geç başlangıçlı VIP, aralıklı subglottik sekresyon drenajı yapan Hi-Lo Evac ETT kullanılan grupta klasik ETT kullanılan gruba göre anlamlı olarak azalmıştır. Lorente ve ark.'nın (58) çalışmasında sürekli endotrakeal manşet basınç kontrol sistemi ve/veya subglottik salgı drenajı için lümenli bir endotrakeal tüp kullanılması VIP'yi önlemeye yardımcı olabileceği saptanmıştır. Hubbard ve ark. (68) retrospektif olarak gerçekleştirdikleri çalışmada mekanik ventilasyon uygulanmış hastalarda subglottik salgı drenajı yapan endotrakeal tüpün kullanılmasının VIP oranını düşürmede önemli derecede etkili olduğu ve klasik endotrakeal tüpün kullanıldığı kontrol grubuna kıyasla VIP oranını düşürdüğü tespit edilmiştir. Benzer şekilde Walaszek ve ark.'nın (75) çalışmasında da yoğun bakım ünitesindeki mekanik ventilasyonlu hastalarda subglottik salgı drenajı yapan endotrakeal tüplerin kullanımı, VIP insidansını önemli ölçüde azalttığı sonucuna varılmıştır.

Chen ve ark.(19) mekanik ventilasyonlu hastalarla yaptıkları bir çalışmada bir gruba semi-rekumbent pozisyon, ikinci gruba subglottik salgı drenajı, üçüncü gruba ise hem subglottik salgı drenajı hem de semi-rekumbent pozisyon, dördüncü gruba hiçbir uygulama yapılmamıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre VIP insidansı, girişim uygulanan 3 grupta da düşüş göstermiştir. Kombine grupta diğer 2 deney grubundan daha düşük oranda VIP görülmesi nedeniyle subglottik salgı drenajı ve semi rekumbent pozisyon kombinasyonu VIP insidansını azaltabileceği saptanmıştır. Bassi ve ark. (77) tarafından yürütülen çalışmada VIP insidansı semi rekumbent pozisyona kıyasla yan trendelenburg pozisyonunda daha düşük bulunmuştur. Wang ve ark. (55) gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda gastrik motilite uyarıcı madde uygulaması ve hastalara semi rekumbent pozisyon verilmesi, VIP'nin önlenmesinde etkili olduğunu saptamışlardır. Safdari ve ark. (54) çalışmasında subglottik sekresyon drenajı uygulanan grupta, drenaj uygulanmaya gruba kıyasla VIP insidansı anlamlı derecede düşük bulunmuştur ve subglottik sekresyon drenajının uygulanması VIP'yi önleyebileceği tespit edilmiştir.

Lagier ve ark. (78) çalışmasında mekanik ventilasyonun ilk günlerinde uygulanan düşük doz hidrokortizonun VIP'nin önlenmesinde oldukça etkili olduğu ve hiçbir uygulama

yapılmayan hastalara kıyasla VIP oluşumunu önlediği saptanmıştır. Chaari ve ark. (62) tarafından yürütülen çalışmada bir gruba düşük doz steroidler, diğer gruba ise, 100 mg'lik hidrokortizon verilmiştir ve çalışma sonucunda VIP'nin önlenmesinde çalışılan iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,676$).

Kahraman ve Özdemir (65) tarafından yürütülen çalışmada entübe ve enteral yoldan beslenen hastalara uygulanan abdominal masajın VIP oranını azalttığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca abdominal masaj uygulanan girişim grubunda hiçbir uygulama yapılmayan kontrol grubuna kıyasla VIP insidansında azalma saptanmıştır ancak aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Düzkaya ve Yıldız'ın (67) deney grubunda nazoduodenal feeding yöntemi, kontrol grubunda nazogastrik feeding yönteminin kullanıldığı çalışmada sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, nazoduodenal beslenme, VIP'yi önlemeye ve insidansının düşmesine yardımcı olduğu tespit edilmiştir. Aydoğmuş ve ark. (45) tarafından yürütülen çalışmada birinci gruba enteral beslenme yöntemi, ikinci gruba total parenteral beslenme yöntemi, üçüncü gruba ise glutamin katkılı total parenteral beslenme yöntemi uygulanmıştır. Bu çalışma sonucunda VIP gelişimi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,622$). Ancak glutamin takviyeli total parenteral beslenme yöntemi kullanılan grupta VIP daha düşük oranda gelişmiştir.

Martins ve ark.'nın (44) çalışmasında ısı ve nem değiştirici filtrenin yoğun bakımda kullanılması VIP insidansını azalttığı tespit edilmiştir. Isıtıcı nemlendiricinin VIP'nin önlenmesinde bir etkisi görülmemiştir.

Ezzeldin ve ark. (29) nebülize %3'lük hipertonic sodyum klorür solüsyonun VIP'yi azaltabileceğini tespit etmişlerdir. Ayrıca VIP insidansı deney grubunda %18, kontrol grubunda %52'dir ve aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p=0,001$). Banupriya ve ark.'nın (59) yürüttüğü çalışmada deney grubuna probiyotik preparat uygulamışlardır ve kontrol grubuna hiçbir uygulama yapılmamıştır. Bu çalışma sonucunda, deney grubunun VIP insidansı kontrol grubuna oranla daha düşük bulunmuştur ($p<0,001$). Aynı zamanda profilaktik probiyotik uygulaması, başlangıçta yüksek olan VIP insidansının azalmasını sağlamıştır. Zeng ve ark. (69) tarafından gerçekleştirilen çalışmada probiyotik bakterilerden *B. Subtilis* ve *E. faecalis* ile tedavinin, VIP'yi önlemede etkili ve güvenli bir yöntem olduğu tespit edilmiştir. Bouza ve ark.'nın (52) çalışmasında linezolid ve meropenem gibi geniş spektrumlu antibiyotiklerin kullanımı VIP insidansını

azaltmada ve VIP başlangıcını geciktirmede etkili olabileceği tespit edilmiştir. Karvouniaris ve ark. (64) tarafından gerçekleştirilen çalışmada nebülize kolistin grubunda 14 (%16,7) hastada, nebülize salin grubunda 25 (%29,8) hastada VIP gelişmiştir ($p=0,07$). Çalışma sonucunda nebülize kolistin VIP insidansında anlamlı bir etkisinin olmadığını saptanmıştır. Madineh ve ark.'nın (76) çalışma sonucu 4 mg ondansetron uygulanan deney grubunda VIP insidansının kontrol grubundan daha düşük olduğunu, ancak bu farkın anlamlı olmadığını göstermiştir ve ayrıca çalışma sonucunda Ondansetron'un VIP önleme üzerinde etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. van Delden ve ark. (46) tarafından yürütülen çalışmada 300 mg/gün azitromisin verilen hastalarda VIP insidansında azalma eğiliminin olduğunu ve buna ek olarak azitromisin, VIP riski yüksek olan hastalarda VIP'yi önemli ölçüde önlediği sonuna varılmıştır.

Seguin ve ark.'nın (57) çalışmasında yüksek riskli hastalarda VIP'yi önlemek için povidon iyot ile orofaringeal bakım uygulanmasının salin su ile orofaringeal bakım uygulanmasına kıyasla daha yararlı olmayacağı saptanmıştır.

Tartışma

Sistemik derleme kapsamına alınan çalışmalarda farklı ağız bakım ürünlerinin kullanımı, klorheksidin ile ağız bakımı, subglottik salgı drenajı yapan endotrakeal tüplerin kullanılması, hastaya semi-rekumbent pozisyon verilmesi, abdominal masaj uygulama, hipertonic sodyum klorür, hidrokortizon ve antibiyotik kullanma, nazoduodenal/nazogastrik beslenme, enteral/total parenteral besleme, povidone-iodine ile orofaringeal bakım yapma gibi VIP'yi önlemek için kullanılan çeşitli klinik uygulamalar ve protokoller tespit edilmiştir. Bu doğrultuda literatürde önerilen çeşitli önleyici uygulama ve klinik protokoller olmasına rağmen, mevcut kanıtlara dayalı etkili uygulamaların tanımlanmadığı görülmektedir. Ayrıca mevcut literatürde sıklıkla klorheksidin ile ağız bakımı, subglottik salgı drenajı yapan endotrakeal tüplerin kullanılması ve hastaya semi-rekumbent pozisyon verilmesi üzerinde durulduğu, abdominal masaj, orofaringeal bakım, beslenme yöntemleri, farklı ağız bakım ürünleri, probiyotik ve çeşitli tıbbi tedaviler, ısı ve nem değiştirici filtrelerin kullanımına ilişkin VIP'yi önleyici uygulamaların yeterince ele alınmadığı saptanmıştır. Oysa ki etkisi yeterince araştırılmayan bu uygulama ve protokollerin birçoğunun VIP insidansını düşürdüğü ve VIP'nin önlenmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir (28-31,45,46,51,55,60,65,67).

Bu sistematik derleme kapsamına alınan araştırma sonuçları değerlendirildiğinde; ağız hijyeninin sağlanmasında özellikle klorheksidin ve farklı ticari gargaraların, jellerin, tek kullanımlık materyallerin kullanımı sonrasında hastalarda ventilatör ilişkili pnömoninin önlenmesinde anlamlı etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sistematik derlemenin sonucuyla benzerlik gösteren Ranjbar ve ark. (81) tarafından gerçekleştirilen klorheksidin ve salin suyla yapılan ağız bakımının VIP'yi önleme üzerindeki etkisine baktıkları bir çalışmada VIP oranları arasında anlamlı fark bulunmakla birlikte VIP oranları deney grubunda %5, kontrol grubunda %25 olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde Hutchins ve ark.'nın (82) çalışmasında diş macunu ve çocuklar için uygun diş fırçalarının kullanılmasını içeren oral bakım protokolünün uygulanması mekanik ventilasyon uygulanmış hastalarda VIP oranınının 2004 ile 2007 yılları arasında %89,7 oranında azalmasını sağladığı ortaya çıkmıştır.

Subglottik salgı drenajına izin veren endotrakeal tüplerin kullanılması da VIP'nin önlenmesinde oldukça etkili bir yöntemdir. Bu doğrultuda mevcut literatür incelendiğinde Lorente ve ark.'nın (83) çalışmasında poliüretan kafli ve subglottik salgı drenaja izin veren endotrakeal tüplerin kullanılması, erken ve geç başlangıçlı VIP'yi önlemeye yardımcı olduğu tespit edilmiştir. Miller ve ark. (84) tarafından yürütülen bir diğer çalışmada poliüretan kafli endotrakeal tüpün kullanımı, VIP hızında önemli bir azalma sağladığı saptanmıştır. Dezfalian ve ark.'nın (85) yaptığı bir meta analiz sonucunda subglottik salgı drenajı mekanik ventilasyon gerektiren hastalarda erken başlangıçlı VIP'yi önlemede etkili olduğu saptanmıştır. Aralıklı subglottik salgı drenajı ile TaperGuard Evac tüplerinin kullanımının, hastaların VIP insidansında belirgin düşüş sağlamaktadır. Bunun yanı sıra subglottik salgı drenajının etkinliği aralıklı ve devamlı aspirasyon yapılması, sekresyonların viskozitesi, hasta pozisyonu, yutma varlığı veya yokluğu ve Evac tüpünün havayolundaki pozisyonundan etkilenebilir.

Ventilatör ilişkili pnömoninin önlenmesinde oldukça etkili bir diğer yöntem ise hastaya semi-rekümbent pozisyon verilmesidir. Hastaya semi-rekümbent pozisyon verilmesi, ağız bakımı ve farklı nitelikte endotrakeal tüplerin kullanılması gibi uygulamalar hastanede kalış süresini, hastaların mekanik ventilatörde kalma süresini, erken başlangıçlı VIP insidansını azaltabilir, kaynak VIP başlangıcını geciktirebilir veya önleyebilir (19,55,77). Dodek ve ark.'nın (86) çalışmasında hastaya semi rekümbent pozisyon verilmesi VIP insidansını azaltabileceği sonucuna varmıştır. Benzer şekilde Drakulovic ve ark. (87) tarafından yürütülen çalışmada VIP oranı semi-

rekümbent pozisyonda olan hastalar için 2/39, supine pozisyonda olan hastalar için 11/47 olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan farklı olarak van Nieuwenhoven ve ark. (88) tarafından yürütülen çalışmada hastalara semi-rekümbent ve supine pozisyonu verilmesi VIP gelişmesini engellemediği tespit edilmiştir.

Mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda 2 güne kadar probiyotik kullanımının koruyucu etkisinin olduğu savunulmaktadır (89). Literatürde VIP'yi önlemede probiyotik etkinliği net bir şekilde ortaya koyulmamakla Siempos ve ark. (90) tarafından yapılan bir meta analiz sonucunda mekanik ventilasyon desteği alan hastalara probiyotik uygulanmasının VIP insidansını düşürdüğünü ve yoğun bakımda kalış süresinin kısaltıldığını ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde Kotzampassi ve ark. (91) tarafından yürütülen çalışmada probiyotik ile tedavi edilen hastalarda VIP'nin %25 oranında azaldığını gözlemlenmiştir. Bir diğer meta analiz çalışmasında ise farklı olarak probiyotiklerin VIP insidansını azaltmadığı saptanmıştır (92). Bu farklılığın sebebi kullanılan probiyotik çeşitlerinin/içeriklerinin, uygulama dozlarının ve hasta gruplarının farklı olması ile ilişkilendirilebilir.

Bu sistematik derleme ile son yıllarda ısı ve nem değiştiricilerin VIP üzerindeki etkisinin araştırma konusu olarak ele alınmadığı saptanmıştır. Araştırmamızın örneklemini dışında kalan mevcut literatür incelendiğinde, Kola ve ark. (93) tarafından yürütülen 1990-2003 yıllarını kapsayan bir meta analiz çalışmasında ısı ve nem değiştiricilerin kullanımı ile özellikle 7 gün veya daha uzun süre mekanik ventilasyona bağlı kalan hastalarda VIP insidansında belirgin bir azalma olduğu saptanmıştır. Lacherade ve ark.'nın (94) yürüttüğü bir çalışmada bir grupta ısıtılmalı nemlendirici diğer grupta ise ısı ve nem değiştirici filtre kullanılmıştır. Bu çalışma sonucunda iki grubun VIP oranları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Boots ve ark.'nın (95) çalışmasında ısı ve nem değiştiricinin kullanımı VIP üzerinde etki etmediği sonucuna varılmıştır. Lorente ve ark. (96) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 5 günden daha fazla mekanik ventilasyona bağlı kalan hastalarda ısıtılmalı nemlendiricilerin kullanıldığı grupta VIP düşme oranınının ısı ve nem değiştirici filtrenin kullanıldığı gruptan daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Bununla birlikte, katılımcıların, VIP önleme uygulama ve protokollerin farklılıkları, değerlendirmeye alınan çalışmaların sınırlılıkları ve bu çalışmaların örneklem gruplarının ve hastaların bulunduğu birimlerin heterojen olması nedeniyle, VIP'nin önlenmesi için kullanılan uygulamaların etkinliği ve güvenliğine dair yeterli kanıt bulunmamaktadır. Literatürde çeşitli uygulama ve klinik protokollerin varlığı, standart bir

bakım protokolüne ihtiyaç olduğuna da işaret etmektedir. Standart bir bakım protokolünün olması, kanıta dayalı uygulamaların yerine getirilmesine ve bakımın kalitesini arttırarak hasta sonuçlarının iyileşmesine yardımcı olabilir (28,97).

Sonuç

VİP'nin önlenmesi oldukça önemlidir. Bu sistematik derleme ile klorheksidin, hidrojen peroksit, Biotine OralBalance, OroCare Aspire/Sensitive çubuklarının ağız bakımında kullanılması; subglottik salgı drenajı yapan endotrakeal tüplerin tercih edilmesi, abdominal masaj uygulaması, hastalara semi-rekumbent ve yan Trendelenburg pozisyonun verilmesi, nazoduodonal besleme yönteminin kullanılması, glutamin katkılı total parenteral besleme, probiyotik preparatların, hipertonic sodyum klorürün, hidrokortizon ve antibiyotiklerin kullanılmasının etkili olduğu ve VİP'nin önlenmesinde kullanılması yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır. Bu doğrultuda VİP üzerinde etkili olan bu uygulamalar hastanede kalış süresini kısaltmakta, maliyetleri azaltmakta ve VİP insidansını azaltarak mortalite ve morbidite üzerinde olumlu etki göstermektedir. Yanı sıra bu çalışma sonucunda glutamin, Matrica ağız gargarası, poliüretan/polivinil kafalı endotrekeal tüp kullanılması, povidone-iodine

ile orofarengial bakım yapılması, ısıtıcı nemlendirici/ısı nem değiştirici filtre kullanılması VİP'yi önleme konusunda etkili olmadığı saptanmıştır.

VİP'nin önlenmesine dair kullanılan, etkinliği henüz net bir şekilde ortaya koyulmamış çeşitli klinik protokol ve önleyici uygulamalar mevcuttur. Sağlık profesyonelleri literatürde mevcut olan, etkinliği üzerinde kesin bir yargıya varılmamış bu klinik protokol ve önleyici uygulamaların VİP'yi önlemedeki etkinliğini araştırmalı, bu konularda kanıt düzeyi yüksek klinik araştırmalar yapmalı, mekanik ventilasyon desteği alan hastaların bakımında kullanılabilir yazılı protokoller hazırlamalı ve bu protokolleri düzenli olarak izlemelidir.

Etik

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: E.A.K., Dizayn: E.A.K., Veri Toplama veya İşleme: D.Y., E.N., Y.K., Analiz veya Yorumlama: E.A.K., B.C., Literatür Arama: D.Y., E.N., Y.K., Yazan: E.A.K., B.C., D.Y.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Çalışma için herhangi bir finansal destek sağlayan kişi/kurum/kuruluş bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- McKinley S, Coote K, Stein-Parbury J. Development and testing of a Faces Scale for the assessment of anxiety in critically ill patients. *J Adv Nurs* 2003;41:73-9.
- Akın Korhan E. Mekanik ventilasyon desteğinde olan hastalarda refleksolojinin sedasyon düzeyi ve yaşamsal belirtiler üzerine etkisi. Doktora Tezi. 2011.
- Pilbeam SP. Mekanik ventilasyon fizyolojik ve klinik uygulamalar. Logos Yayıncılık. 3. Baskı, İstanbul, 1998.
- Akçabay M. Yoğun Bakım Ünitesinde Sedasyon Ağrı Kontrolü ve Paralitik İlaç Kullanımı, *Yoğun Bakım Dergisi* 2002;2:151-161.
- Alasad J, Ahmad M. Communication with critically ill patients. *J Adv Nurs* 2005;50:356-62.
- Khorshid L, Akin E. Mekanik ventilatöre bağlı hastalarda anksiyete yönetiminde müzik terapinin yeri. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi* 2007;11:83-88.
- Wojnicki-Johansson G. Communication between nurse and patient during ventilator treatment: patient reports and RN evaluations. *Intensive Crit Care Nurs* 2001;17:29-39.
- Hamel MB, Phillips RS, Davis RB, Teno J, Connors AF, Desbiens N, et al. Outcomes and cost-effectiveness of ventilator support and aggressive care for patients with acute respiratory failure due to pneumonia or acute respiratory distress syndrome. *Am J Med* 2000;109:614-20.
- Augustyn B. Ventilator-associated pneumonia: risk factors and prevention. *Crit. Crit Care Nurse* 2007;27:32-6.
- Aloush SM. Does educating nurses with ventilator-associated pneumonia prevention guidelines improve their compliance? *Am J Infect Control* 2017;45:969-73.
- Ursavaş A, Özyardımcı N. Akut Solunum Yetmezliklerinde Noninvaziv Mekanik Ventilasyon. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2003;29:55-59.
- Şahinoğlu H, Dilek A. Mekanik Ventilasyon Komplikasyonları. In *Yoğun Bakım Komplikasyonları* (pp. 29-37). Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul. 2008.
- Üçgun İ. Mekanik Ventilasyon Komplikasyonları 2008;8:44-59.
- Tolentino-DelosReyes AF, Ruppert SD, Shiao SYPK. Evidence-based practice: use of the ventilator bundle to prevent ventilator-associated pneumonia. *American Journal of Critical Care* 2007;16:20-27.
- El-Khatib MF, Zeineldine S, Ayoub C, Husari A, Bou-Khalil PK. Critical care clinicians' knowledge of evidence-based guidelines for preventing ventilator-associated pneumonia. *Am J Crit Care* 2010;19:272-6.
- Akın Korhan E, Hakverdioğlu Yönt G, Parlar Kılıç S, Uzelli D. Knowledge levels of intensive care nurses on prevention of ventilator-associated pneumonia. *Nurs Crit Care* 2014;19:26-33
- Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165:867-903.
- Vincent JL, de Souza Barros D, Cianferoni S. Diagnosis, management and prevention of ventilator-associated pneumonia: an update. *Drugs* 2010;70:1927-44.
- Chen G, Wang J, Liu C, Xu R, Li Q, Zhou X, Gan X. Subglottic secretion drainage and semi-recumbent position for preventing ventilator associated pneumonia. *Int J Clin Exp Med* 2016;9:5193-5198.
- Khan RM, Aljuaid M, Aqeel H, Aboudeif MM, Elatwey S, Shehab R, et al. Introducing the Comprehensive Unit-based Safety Program for mechanically ventilated patients in Saudi Arabian Intensive Care Units. *Ann Thorac Med* 2017;12:11-16.
- Zand F, Zahed L, Mansouri P, Dehghanrad F, Bahrani M, Ghorban M. The effects of oral rinse with 0.2% and 2% chlorhexidine on oropharyngeal colonization and ventilator associated pneumonia in adults' intensive care units. *J Crit Care* 2017;40:318-22.
- Haghighi A, Shafipour V, Bagheri-Nesami M, Baradari AG, Charati JY. The impact of oral care on oral health status and prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Aust Crit Care* 2017;30:69-73.
- Cason CL, Tyner T, Saunders S, Broome L; Centers for Disease Control and Prevention. Nurses' implementation of guidelines for ventilator-associated pneumonia from the Centers for Disease Control and Prevention. *Am J Crit Care* 2007;16:28-36.
- Zhang TT, Tang SS, Fu LJ. The effectiveness of different concentrations of chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *J Clin Nurs* 2014;23:1461-75.
- Khezri HD, Zeydi AE, Firouzian A, Baradari AG, Mahmoodi G, Kiabi FH, et al. The Importance of Oral Hygiene in Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia (VAP): A Literature Review. *International Journal of Caring Sciences* 2014;7:12-23.
- Spalding MC, Cripps MW, Minshall CT. Ventilator-Associated Pneumonia: New Definitions. *Crit Care Clin* 2017;33:277-92.
- van Oort PM, Nijssen T, Weda H, Knobel H, Dark P, Felton T, et al. BreathDx - molecular analysis of exhaled breath as a diagnostic test for ventilator-associated pneumonia: protocol for a European multicentre observational study. *BMC Pulm Med* 2017;17:1.
- Nobahar M, Razavi MR, Malek F, Ghorbani R. Effects of hydrogen peroxide mouthwash on preventing ventilator-associated pneumonia in patients admitted to the intensive care unit. *Braz J Infect Dis* 2016;20:444-50.
- Ezzeldin Z, Mansi Y, Gaber M, Zakaria R, Fawzy R, Mohamed MA. Nebulized hypertonic saline to prevent ventilator associated pneumonia in premature infants, a randomized trial. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2018;31:2947-52.
- Kaya H, Turan Y, Tunali Y, Aydın GÖ, Yüce N, Gürbüz Ş, et al. Effects of oral care with glutamine in preventing ventilator-associated pneumonia in neurosurgical intensive care unit patients. *Appl Nurs Res* 2017;33:10-4.
- Ory J, Mourgues C, Raybaud E, Chabanne R, Jourdy JC, Belard F, et al. Cost assessment of a new oral care program in the intensive care unit to prevent ventilator-associated pneumonia. *Clin Oral Investig* 2018;22:1945-51.
- Tablan OC1, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R; CDC; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep* 2004;53:1-36.
- Keyt H, Faverio P, Restrepo MI. Prevention of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: a review of the clinically relevant recent advancements. *Indian J Med Res* 2014;139:814-21.
- Kapucu S, Özden G. Nursing Interventions to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in ICUs. *Konuralp Medical Journal/Konuralp Tıp Dergisi* 2017;9.
- Yao LY, Chang CK, Maa SH, Wang C, Chen CC. Brushing teeth with purified water to reduce ventilator-associated pneumonia. *J Nurs Res* 2011;19:289-97.
- Roberts N, Moule P. Chlorhexidine and tooth-brushing as prevention strategies in reducing ventilator-associated pneumonia rates. *Nurs Crit Care* 2011;16:295-302.
- Bo H, He L, Qu J. [Influence of the subglottic secretion drainage on the morbidity of ventilator associated pneumonia in mechanically ventilated patients]. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi* 2000;23:472-4.
- van Nieuwenhoven CA1, Vandenbroucke-Grauls C, van Tiel FH, Joore HC,

- van Schijndel RJ, van der Tweel I, et al. Feasibility and effects of the semirecumbent position to prevent ventilator-associated pneumonia: a randomized study. *Crit Care Med* 2006;34:396-402.
39. Beuret P1, Carton MJ, Nourdine K, Kaaki M, Trameni G, Ducreux JC. Prone position as prevention of lung injury in comatose patients: a prospective, randomized, controlled study. *Intensive Care Med* 2002;28:564-9.
 40. Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, Palmero S, Pastor E, Lafuente N, et al. Ventilator-associated pneumonia with or without toothbrushing: a randomized controlled trial. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2012;31:2621-9.
 41. Sharma SK, Kaur J. Randomized control trial on efficacy of chlorhexidine mouth care in prevention of ventilator associated pneumonia (VAP). *Nursing and Midwifery Research Journal* 2012;8:169-178.
 42. Sebastian MR, Lodha R, Kapil A, Kabra SK. Oral mucosal decontamination with chlorhexidine for the prevention of ventilator-associated pneumonia in children - a randomized, controlled trial. *Pediatr Crit Care Med* 2012;13:e305-10.
 43. Kusahara DM, Peterlini MA, Pedreira ML. Oral care with 0.12% chlorhexidine for the prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill children: randomised, controlled and double blind trial. *Int J Nurs Stud* 2012;49:1354-63.
 44. Martins MA, Meneguetti MG, Nicolini EA, Alkmim-Teixeira GC, Rodrigues FB, Martins-Filho OA, et al. Effect of heat and moisture exchangers on the prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Braz J Med Biol Res* 2012;45:1295-300.
 45. Aydoğmuş MT, Tomak Y, Tekin M, Kati I, Hüseyinoğlu Ü. Glutamine supplemented parenteral nutrition to prevent ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. *Balkan Med J* 2012;29:414-8.
 46. van Delden C1, Köhler T, Brunner-Ferber F, François B, Carlet J, Pechère JC. Azithromycin to prevent *Pseudomonas aeruginosa* ventilator-associated pneumonia by inhibition of quorum sensing: a randomized controlled trial. *Intensive Care Med* 2012;38:1118-25.
 47. Meinberg MC, Cheade Mde F, Miranda AL, Fachini MM, Lobo SM. The use of 2% chlorhexidine gel and toothbrushing for oral hygiene of patients receiving mechanical ventilation: effects on ventilator-associated pneumonia. *Rev Bras Ter Intensiva* 2012;24:369-74.
 48. Özçaka Ö, Başoğlu OK, Buduneli N, Taşbakan MS, Bacakoğlu F, Kinane DF. Chlorhexidine decreases the risk of ventilator-associated pneumonia in intensive care unit patients: a randomized clinical trial. *J Periodontol Res* 2012;47:584-92.
 49. Khalifehzadeh A, Parizade A, Hosseini A, Yousefi H. The effects of an oral care practice on incidence of pneumonia among ventilator patients in ICUs of selected hospitals in Isfahan, 2010. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2012;17:216-9.
 50. Bowton DL, Hite RD, Martin RS, Sherertz R. The impact of hospital-wide use of a tapered-cuff endotracheal tube on the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Respir Care* 2013;58:1582-7.
 51. Stefanescu BM, Héту C, Slaughter JC, O'Shea TM, Shetty AK. A pilot study of Biotene OralBalance® gel for oral care in mechanically ventilated preterm neonates. *Contemp Clin Trials* 2013;35:33-9.
 52. Bouza E, Granda MJ, Hortal J, Barrio JM, Cercenado E, Muñoz P. Pre-emptive broad-spectrum treatment for ventilator-associated pneumonia in high-risk patients. *Intensive Care Med* 2013;39:1547-55.
 53. Zurmehl J. Oral care education in the prevention of ventilator-associated pneumonia: quality patient outcomes in the intensive care unit. *J Contin Educ Nurs* 2013;44:67-75.
 54. Safdari R, Yazdani A, Abbasi S. Effect of intermittent subglottic secretion drainage on ventilator-associated pneumonia: A clinical trial. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2014;19:376-80.
 55. Wang X, Wang J, Li J, Wang J. Analysis of ventilator-associated pneumonia infection route by genome macrorestriction-pulsed-field gel electrophoresis and its prevention with combined nursing strategies. *Exp Ther Med* 2014;8:1922-26.
 56. Nicolosi LN, del Carmen Rubio M, Martinez CD, Gonzalez NN, Cruz ME. Effect of oral hygiene and 0.12% chlorhexidine gluconate oral rinse in preventing ventilator-associated pneumonia after cardiovascular surgery. *Respir Care* 2014;59:504-9.
 57. Seguin P, Laviolle B, Dahyot-Fizelier C, Dumont R, Veber B, Gergaud S, et al. Effect of oropharyngeal povidone-iodine preventive oral care on ventilator-associated pneumonia in severely brain-injured or cerebral hemorrhage patients: a multicenter, randomized controlled trial. *Crit Care Med* 2014;42:1-8.
 58. Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, Lorenzo L, Roca I, Cabrera J, et al. Continuous endotracheal tube cuff pressure control system protects against ventilator-associated pneumonia. *Crit Care* 2014 Apr 21;18:R77.
 59. Banupriya B, Biswal N, Srinivasaraghavan R, Narayanan P, Mandal J. Probiotic prophylaxis to prevent ventilator associated pneumonia (VAP) in children on mechanical ventilation: an open-label randomized controlled trial. *Intensive Care Med* 2015;41:677-85.
 60. Maarefvand A, Heidari MR, Ebadi A, Kazemnejad A. Comparing the effects of matricin and chlorhexidine on the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Mod Care J* 2015;12:114-118.
 61. Philippart F, Gaudry S, Quinquis L, Lau N, Ouannes I, Touati S, et al. Randomized intubation with polyurethane or conical cuffs to prevent pneumonia in ventilated patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2015;191:637-45.
 62. Chaari A, El Habib M, Ghdhoun H, Algja NB, Chtara K, Hamida CB, et al. Does low-dose hydrocortisone therapy prevent ventilator-associated pneumonia in trauma patients? *Am J Ther* 2015;22:22-8.
 63. Rongrungruang Y, Krajangwittaya D, Pholtawornkulchai K, Tiengrim S, Thamilikitkul V. Randomized controlled study of probiotics containing *Lactobacillus casei* (Shirota strain) for prevention of ventilator-associated pneumonia. *J Med Assoc Thai* 2015;98:253-9.
 64. Karvouniaris M, Makris D, Zygoulis P, Triantaris A, Xitsas S, Mantzaris K, et al. Nebulised colistin for ventilator-associated pneumonia prevention. *Eur Respir J* 2015;46:1732-9.
 65. Kahraman BB, Ozdemir L. The impact of abdominal massage administered to intubated and enterally fed patients on the development of ventilator-associated pneumonia: a randomized controlled study. *Int J Nurs Stud* 2015;52:519-24.
 66. Damas P, Fripiat F, Ancion A, Canivet JL, Lambermont B, Layios N, et al. Prevention of ventilator-associated pneumonia and ventilator-associated conditions: a randomized controlled trial with subglottic secretion suctioning. *Crit Care Med* 2015;43:22-30.
 67. Düzkeya DS, Yıldız S. Effect of two different feeding methods on preventing ventilator associated pneumonia in the paediatric intensive care unit (PICU): A randomised controlled study. *Aust Crit Care* 2016;29:139-45.

68. Hubbard JL, Veneman WL, Dirks RC, Davis JW, Kaups KL. Use of endotracheal tubes with subglottic secretion drainage reduces ventilator-associated pneumonia in trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg* 2016;80:218-22.
69. Zeng J, Wang CT, Zhang FS, Qi F, Wang SF, Ma S, et al. Effect of probiotics on the incidence of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients: a randomized controlled multicenter trial. *Intensive Care Med* 2016;42:1018-28.
70. Enwere EN, Elofson KA, Forbes RC, Gerlach AT. Impact of chlorhexidine mouthwash prophylaxis on probable ventilator-associated pneumonia in a surgical intensive care unit. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2016;6:3-8.
71. Khorasani AG, Shadnia S, Mashayekhian M, Rahimi M, Aghabiklooei A. Efficacy of Hi-Lo Evac Endotracheal Tube in Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia in Mechanically Ventilated Poisoned Patients. *Scientifica (Cairo)* 2016;2016:4901026.
72. Vijai MN, Ravi PR, Setlur R, Vardhan H. Efficacy of intermittent sub-glottic suctioning in prevention of ventilator-associated pneumonia- A preliminary study of 100 patients. *Indian J Anaesth* 2016;60:319-24.
73. Suhas P, Kundra P, Cherian A. Polyurethane cuffed versus conventional endotracheal tubes: Effect on ventilator-associated pneumonia rates and length of Intensive Care Unit stay. *Indian J Anaesth* 2016;60:163-7.
74. Deem S, Yanez D, Sissons-Ross L, Broeckel JA, Daniel S, Treggiari M. Randomized Pilot Trial of Two Modified Endotracheal Tubes To Prevent Ventilator-associated Pneumonia. *Ann Am Thorac Soc* 2016;13:72-80.
75. Walaszek M, Gniadek A, Kolpa M, Wolak Z, Kosiarska A. The effect of subglottic secretion drainage on the incidence of ventilator associated pneumonia. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2017;161:374-80.
76. Madineh H, Rahimi O, Zadeh MA, Kabiri M. Effect of Ondansetron on Prevention of Ventilator Associated Pneumonia in Intensive Care Unit Patients in Kashani Hospital in 2013. *J Clin Diagn Res* 2017;11:UC05-08.
77. Bassi GL, Panigada M, Ranzani OT, Zanella A, Berra L, Cressoni M, et al. Randomized, multicenter trial of lateral Trendelenburg versus semirecumbent body position for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med* 2017;43:1572-84.
78. Lagier D, Platon L, Lambert J, ChowChine L, Sannini A, Bisbal M, et al. Protective effect of early low-dose hydrocortisone on ventilator-associated pneumonia in the cancer patients: a propensity score analysis. *Ann Intensive Care* 2017;7:106.
79. Mahmoodpoor A, Hamishehkar H, Hamidi M, Shadvar K, Sanaie S, Golzari SE, et al. A prospective randomized trial of tapered-cuff endotracheal tubes with intermittent subglottic suctioning in preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Crit Care* 2017;38:152-6.
80. de Lacerda Vidal CF, Vidal AK, Monteiro JG Jr, Cavalcanti A, Henriques APC, Oliveira M, et al. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: a randomized study. *BMC Infect Dis* 2017;17:112.
81. Ranjbar H, Jafari S, Kamrani F, Alavi Majd H, Yaghamayee F, Asgari A, et al. Effect of chlorhexidine gluconate oral rinse on preventing of late onset ventilator associated pneumonia and it's interaction with severity of illness. *J Crit Care Nurs* 2010;3:13-4.
82. Hutchins K, Karras G, Erwin J, Sullivan KL. Ventilator-associated pneumonia and oral care: a successful quality improvement project. *Am J Infect Control* 2009;37:590-7.
83. Lorente L, Lecuona M, Jimenez A, Mora ML, Sierra A. Influence of an endotracheal tube with polyurethane cuff and subglottic secretion drainage on pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;176:1079-83.
84. Miller MA, Arndt JL, Konkle MA, Chenoweth CE, Iwashyna TJ, Flaherty KR, et al. A polyurethane cuffed endotracheal tube is associated with decreased rates of ventilator-associated pneumonia. *J Crit Care* 2011;26:280-6.
85. Dezfulian C, Shojania K, Collard HR, Kim HM, Matthay MA, Saint S. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *Am J Med* 2005;118:11-8.
86. Dodek P, Keenan S, Cook D, Heyland D, Jacka M, Hand L, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med* 2004;141:305-13.
87. Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, Nicolas JM, Nogue S, Ferrer M. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. *Lancet.* 1999;27;354(9193):1851-8.
88. van Nieuwenhoven CA, Vandembroucke-Grauls C, van Tiel FH, Joore HC, van Schijndel RJ, van der Tweel I, et al. Feasibility and effects of the semirecumbent position to prevent ventilator-associated pneumonia: a randomized study. *Crit Care Med* 2006;34:396-402.
89. Barraud D, Blard C, Hein F, Marçon O, Cravoisy A, Nace L, et al. Probiotics in the critically ill patient: a double blind, randomized, placebo-controlled trial. *Intensive Care Med* 2010;36:1540-7.
90. Siempos II, Ntaidou TK, Falagas ME. Impact of the administration of probiotics on the incidence of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care Med* 2010;38:954-62.
91. Kotzampassi K, Giamarellos Bourboulis EJ, Voudouris A, Kazamias P, Eleftheriadis E. Benefits of a synbiotic formula (Synbiotic 2000Forte) in critically ill trauma patients: early results of a randomized controlled trial. *World J Surg* 2006;30:1848-55.
92. Wang J, Liu KX, Ariani F, Tao LL, Zhang J, Qu JM. Probiotics for preventing ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis of high-quality randomized controlled trials. *PLoS One* 2013;8:e83934.
93. Kola A, Eckmanns T, Gastmeier P. Efficacy of heat and moisture exchangers in preventing ventilator-associated pneumonia: meta-analysis of randomized controlled trials. *Intensive Care Med* 2005;31:5-11.
94. Lacherade JC, Auburtin M, Cerf C, Van de Louw A, Soufir L, Rebufat Y, et al. Impact of humidification systems on ventilator-associated pneumonia: a randomized multicenter trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172:1276-82.
95. Boots RJ, George N, Faoagali JL, Druery J, Dean K, Heller RF. Double-heater-wire circuits and heat-and-moisture exchangers and the risk of ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2006;34:687-93.
96. Lorente L, Lecuona M, Jimenez A, Mora ML, Sierra A. Ventilator-associated pneumonia using a heated humidifier or a heat and moisture exchanger: a randomized controlled trial [ISRCTN88724583]. *Crit Care* 2006;10:R116.
97. Soh KL, Ghazali SS, Soh KG, Raman RA, Abdullah SSS, Ong SL. Oral care practice for the ventilated patients in intensive care units: a pilot survey. *J Infect Dev Ctries* 2012;6:333-9.



© Mehmet Akif Yazar,
© Zehra Sarıkuş,
© Eyüp Horasanlı

Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan Travma Hastalarında 30 Günlük Mortalite Sonuçları: Üç Yıllık Retrospektif Bir Çalışma

Thirty-day Mortality Outcomes of Trauma Patients in the Intensive Care Unit: A Three-year Retrospective Study

Geliş Tarihi/Received : 02.06.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 09.08.2018

©Telif Hakkı 2019 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Mehmet Akif Yazar, Zehra Sarıkuş
Nevşehir Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Nevşehir, Türkiye

Eyüp Horasanlı
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

Mehmet Akif Yazar (✉),
Nevşehir Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Nevşehir, Türkiye

E-posta : makifyazar@hotmail.com

Tel. : +90 505 566 57 58

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-3415-1363

ÖZ Amaç: Bu çalışmada, bir hastanenin yoğun bakım ünitelerinde takip edilen travma hastalarının özellikleri, ilk 30 günlük mortalite oranları ve bu süreçte mortaliteyi etkileyen nedenlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada, Ocak 2013-2016 tarihleri arasında Nevşehir Devlet Hastanesi Yoğun Bakım Üniteleri'nde takip edilen 150 travma hastasının verileri retrospektif olarak incelendi. Hastalar, ilk 30 gün içerisinde sağ kalanlar ve ölen hastalar olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hastalara ait ilk geliş bulguları, travmaya ait özellikler, uygulanan müdahaleler ve 30. gündeki son durumları (halen yatmakta, eksitus veya taburculuk halleri) kayıt altına alındı. Hastalara ait mortalite oranları ve mortaliteye etki eden faktörler incelendi.

Bulgular: Yoğun bakıma travma nedeniyle yatışın ilk 30 günü içerisinde, 150 hastanın 115'i (%76,7) hayatta kalmış, 35'i (%23,3) ise eksitus olmuştur. Hayatta kalan hastalara göre ölen hasta grubunda Glasgow Koma Skalası (GKS) skoru daha düşük ve Akut Fizyolojik ve Kronik Sağlık Değerlendirme (APACHE) II skorları daha yüksek idi ($p<0,0001$). Hastaların 9'una (%6), acile ilk geldiğinde veya yoğun bakıma yatışının ilk 30 günü içerisinde kardiyak arrest olup başarıyla sonuçlanan kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) uygulandı. KPR uygulanan hasta sayısı, ölen grupta hayatta kalan hastalara göre daha yüksek idi ($p<0,0001$). Yoğun bakıma yatışlarda en sık travma nedeni trafik kazası idi ($n=52$, %34,7). Kafa, en sık görülen travma bölgesi iken ($n=30$, %20), bunların 27'si (%90)'ı trafik kazası nedeni idi. On yedi (%11,3) çoklu travma hastasının 12'si (%70,6) ilk bir ay içinde eksitus oldu ve çoklu travma mortalite için bağımsız bir risk faktörü idi ($p<0,0001$). Yapılan multivariate Cox regresyon analizinde düşük GKS skoru, yüksek APACHE II skoru, çoklu travma ve ileri yaş bağımsız risk faktörleri olarak tespit edildi.

Sonuç: Travma hastalarının yoğun bakım ünitelerine başvurudan sonraki ilk 30 gün içerisinde mortalite oranları yaş, çoklu travma, KPR ve kafa travması gibi nedenlerden etkilenmektedir ve yapılan invaziv girişimler bu mortalite oranlarını artırabilir. GKS ve APACHE II skorları, bu hastaların mortalitelerini tahmin etmede bir belirteç olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Travma, yoğun bakım ünitesi, mortalite

ABSTRACT Objective: In this study, we aimed to investigate the characteristics of trauma patients hospitalized in intensive care units of a hospital, the first 30-day mortality rates and the causes affecting mortality in this period.

Materials and Methods: In this study, the data of 150 trauma patients hospitalized in Nevşehir State Hospital between January 2013-2016 were examined retrospectively. Patients were divided into two groups, the survivors and the patients who died within the first 30 days (non-survivors). Initial findings of admission to the hospital, characteristics of trauma, interventions in intensive care units's, and the latest conditions on the 30th day (still in bed, exitus or discharge cases) were recorded. Mortality rates and factors affecting mortality were studied.

Results: In the first 30 days of hospitalization to intensive care units due to trauma, 115 (%76.7) of the 150 patients survived and 35 (23,3%) died. The mean Glasgow Koma Skala (GCS) scores were lower and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II scores were higher in the non-survivors group than survivors ($p<0.0001$). Cardiopulmonary resuscitation (CPR) was successfully performed in 9 patients (6%) in the emergency department or in the first 30 days

of intensive care hospitalization. The number of patients receiving CPR was higher in the non-survivors group than the survivors ($p<0,0001$). The most common cause of trauma was traffic accidents ($n=52$, 34.7%). Head was the most frequent trauma location ($n=30$, 20%) and 27 (90%) of them were due to the traffic accidents. Twelve (70.6%) of 17 (11.3%) multi-trauma patients died within the first 30-days and multi-trauma was an independent risk factor for mortality ($p<0,0001$). Low GCS score, high APACHE II score, multi-trauma and advanced age were identified as independent risk factors.

Conclusion: During the first 30 days after admission to intensive care units of trauma patients, mortality rates are affected by factors such as age, multi-trauma, CPR and head trauma. Invasive procedures may increase mortality rates. GCS and APACHE II scores can be used as predictors of 30-day mortality of patients.

Keywords: Trauma, intensive care unit, mortality

Giriş

Ülkemizde travmalara bağlı ölümler, ölüm nedenleri arasında 5. sırada yer almaktadır (1). Trafik kazalarından sonra geriatrik popülasyondaki düşmeler, yüksekten düşmeler, darp, ateşli silah yaralanmaları ve delici-kesici alet yaralanmaları da birer travma olarak değerlendirilir (2). Bu olguların bir kısmı ağır ve çoklu travmalar olup yoğun bakım ünitelerine alınmakta ve kritik hastaların ciddi bir kısmını oluşturmaktadır (3). Yoğun bakım ünitelerine yatıştan sonraki ilk 30 gün içerisinde meydana gelen travma ölümleri direkt olarak travma ile ilişkili olmayabilir (4) fakat yoğun bakım ünitelerine travma nedeniyle yatan hastaların mortalite oranlarını değerlendirmede ilk 30 gün kritik bir süreçtir (5). Bu çalışmada hastanemiz yoğun bakım ünitesinde yatan travma hastalarının özellikleri, ilk 30 günlük mortalite oranları ve bu süreçte mortaliteyi etkileyen nedenlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma için Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan onay alındı (karar no: 1165, 08.06.2016). Bu çalışmada, Ocak 2013-2016 tarihleri arasında Nevşehir Devlet Hastanesi'nde bulunan 14 adet 3. basamak ve 15 adet 2. basamak olmak üzere toplam 29 adet yataklı genel yoğun bakım ünitelerine yatan 978 hastanın kayıtları retrospektif olarak incelendi. Travma tanısı ile yatan 150 hastanın demografik verileri, travma nedenleri, travma bölgeleri, ek hastalıkları, ilk yatış Glasgow Koma Skalası (GKS) ve Akut Fizyolojik ve Kronik Sağlık Değerlendirme (APACHE II) skorları, ilk 30 günde uygulanan cerrahi işlemler, invaziv girişimler, yapılan kan ve kan ürünü transfüzyonları, enfeksiyon gelişimi, renal replasman tedavi gereksinimi, mortalite nedenleri ve 30. gündeki son durumları (halen yatmakta, eksitus veya taburculuk halleri) kayıt altına alındı. Hastalar, ilk 30 gün içerisinde sağ kalanlar ve ölen hastalar olmak üzere iki gruba ayrılarak mortalite oranları ve mortaliteye etki eden faktörler

incelendi. Ayrıca mortalite belirteçleri olarak düşünülen yaş, GKS, APACHE II, ek hastalık durumu ve çoklu travmanın mortalite üzerine olan etkileri de incelendi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için SPSS Inc., Chicago, IL, USA (SPSS v13.0) programı kullanıldı. Sayısal veriler ortalama \pm standart sapma, kategorik veriler yüzde olarak belirtildi. Ortalamaları karşılaştırmak için independent sample t-testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. Mortalite belirteci olarak belirlenen 5 değişken (yaş, GKS, APACHE II, ek hastalık durumu ve çoklu travma) univariate ve multivariate Cox regresyon analizi ile değerlendirildi. P değeri $<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Yoğun bakıma travma nedeniyle yatışın ilk 30 günü içerisinde, 150 hastanın 115'i (%76,7) hayatta kalmış, 35'i (%23,3) ise eksitus olmuştur. Genel toplam, sağ kalan ve ölen hasta grubunda median yaş sırasıyla 58 (20-86), 57 (20-86), 65 (26-81) idi. Tüm hastaların 107'si (%76,7) erkek, 43'ü kadın (%23,3) idi. Hayatta kalan hastalara göre ölen hasta grubunda ortalama GKS skoru daha düşük ve ortalama APACHE II skorları daha yüksek idi ($p<0,0001$). Hastaların 9'una (%6), acile ilk geldiğinde veya yoğun bakıma yatışının ilk 30 günü içerisinde kardiyak arrest olup başarıyla sonuçlanan kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) uygulandı. KPR uygulanan hasta sayısı, ölen grupta hayatta kalan hastalara göre daha yüksek idi ($p<0,0001$). Hastalara ait demografik özellikler Tablo 1'de verilmiştir.

Hastalarda bulunan ek hastalık ayrıntıları Tablo 2'de gösterilmiş olup tüm travma hastaları içinde kardiyak ($n=15$, %10), respiratuvar ($n=13$, %8,7) ve metabolik hastalıklar ($n=13$, %8,7) diğer ek hastalıklara oranla daha fazla idi.

Yoğun bakıma yatışlarda en sık travma nedeni trafik kazası idi ($n=52$, %34,7). Trafik kazası ile takip edilen hastaların 22'si (%42,3) ilk bir ay içerisinde eksitus oldu. Bu hastalarda en sık travma bölgeleri kafa ($n=27$, %52), çoklu travma ($n=10$,

%19,2), toraks (n=8, %15,3) ve diğer bölgeler (n=7, %13,5) idi. İkinci en sık travma nedeni düşme olguları idi (n=28, %18,7) ve bu düşme olgularının yaş ortalaması 72.21 (min: 58, max: 86) olup olguların 24'ü (%85,71) pelvis kırığı idi. Diğer travma nedenleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Kafa travmaları en sık görülen travma bölgesi iken (n=30, %20), bunların 27'si (%90) trafik kazası nedeni idi. Pelvis

fraktürü olan 24 hastadan 23'ü (%95,8) ve ekstremitelere fraktürü olan 26 hastanın hepsi (%100) sağ kalan grupta idi (sırasıyla p=0,015 ve p=0,002). On yedi (%11,3) çoklu travma hastasının 12'si (%70,6) ilk bir ay içinde eksitus oldu (p<0,0001). Travma bölgelerinin sağ kalan ve ölen hastalara göre dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Gruplara göre hastalara ait demografik özellikler

	Toplam hasta (n=150, %100)	Sağ kalanlar (n=115, %76,7)	Ölen hastalar (n=35, %23,3)	p
Yaş, medyan (min-maks)	58 (20-86)	57 (20-86)	65 (26-81)	0,040*
Cinsiyet, erkek/kadın	107/43 (%76,7/%23,3)	84/31 (%73,0/%27,0)	23/12 (%65,7/%34,3)	0,405
GKS, ort ± SS	9,58±4,04	10,87±3,66	5,34±1,66	0,000*
APACHE II, ort ± SS	14,57±5,28	12,84±4,51	20,23±3,29	0,000*
Ek hastalık	78 (%52)	59 (%51,3)	19 (%54,2)	0,646
Kardiyak arrest	9 (%6)	2 (%1,7)	7 (%20)	0,000*

*p<0,05, ort: ortalama, SS: Standart sapma, GKS: Glasgow Koma Skalası, APACHE II: Akut Fizyolojik ve Kronik Sağlık Değerlendirme skoru

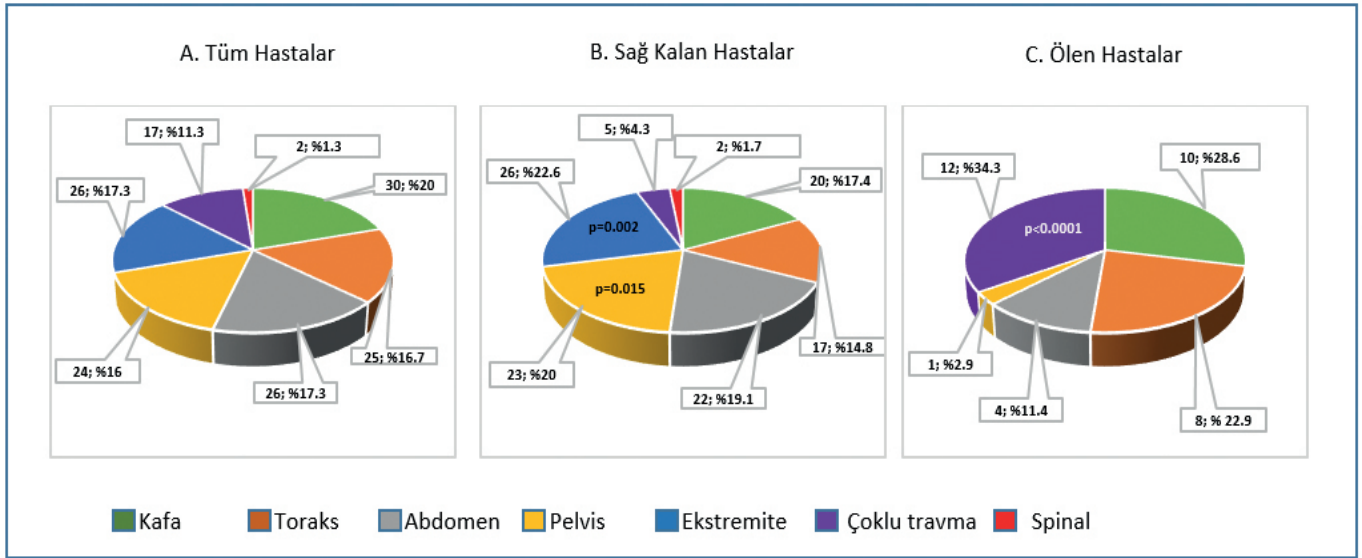
Tablo 2. Ek hastalıkların gruplara göre dağılımı

Ek hastalıklar	Toplam hasta (n=150, %100)	Sağ kalanlar (n=115, %76,7)	Ölen hastalar (n=35, %23,3)	p
Nörolojik	9 (%6)	6 (%5,2)	3 (%8,6)	0,468
Gastrointestinal	4 (%2,7)	3 (%2,6)	1 (%2,9)	0,937
Respiratuvar	13 (%8,7)	10 (%8,7)	3 (%8,6)	0,982
Hematolojik	1 (%0,7)	0 (%0)	1 (%2,9)	0,07
Kardiyak	15 (%10)	10 (%8,7)	5 (%14,3)	0,338
Renal	6 (%4)	3 (%2,6)	3 (%8,6)	0,117
Metabolik	13 (%8,7)	9 (%7,8)	4 (%11,4)	0,510
Malignite	1 (%0,7)	1 (%0,9)	0 (%0)	0,583
Geçirilmiş Operasyon	11 (%7,3)	9 (%7,8)	2 (%5,7)	0,677
Diğer	5 (%3,3)	5 (%4,3)	0 (%)	0,212

Tablo 3. Travma nedenlerinin gruplara göre dağılımı

Travma Nedeni	Toplam hasta (n=150, %100)	Sağ kalanlar (n=115, %76,7)	Ölen hastalar (n=35, %23,3)	p
Trafik kazası	52 (%37,4)	30 (%26,1)	22 (%69,2)	0,0001*
Düşme	28 (%18,7)	25 (%21,7)	3 (%8,6)	0,081
Yüksekten düşme	10 (%6,7)	6 (%5,2)	4 (%11,4)	0,200
Darp	15 (%10)	14 (%12,2)	1 (%2,9)	0,109
Ateşli silah yaralanması	23 (%15,3)	21 (%18,3)	2 (%5,7)	0,072
Delici-kesici alet yaralanması	13 (%8,7)	11 (%9,6)	2 (%5,7)	0,482
Diğer	9 (%6,0)	8 (%7)	1 (%2,9)	0,375

*p<0,05



Şekil 1. Travma bölgelerinin sağ kalan ve ölen hastalara göre dağılımı

Tablo 4. Hastalara uygulanan müdahalelerin gruplara göre dağılımı

	Toplam hasta (n=150, %100)	Sağ kalanlar (n=115, %76,7)	Ölen hastalar (n=35, %23,3)	p
Cerrahi operasyon	55 (%36,7)	39 (%33,9)	16 (%45,7)	0,21
İnvaziv girişim	46 (%30,7)	24 (%20,9)	22 (%62,9)	0,00*
Kan ürünü transfüzyonu	49 (%32,7)	34 (%29,6)	15 (%42,9)	0,14
Renal replasman tedavisi	17 (%11,3)	11 (%9,6)	6 (%17,1)	0,22
Enfeksiyon gelişimi	16 (%10,7)	11 (%9,6)	5 (%14,3)	0,43

*p<0,05

Tablo 5. Travma hastalarının 30 günlük mortalite tahmin analizleri

Değişken	β Değeri	SE	Exp (β)	p
GKS	-0,308	0,011	0,308	0,003*
APACHE II	0,279	0,008	0,279	0,007*
Çoklu travma	0,320	0,080	0,320	0,000*
Yaş	0,140	0,002	0,140	0,026*
Ek hastalık	-0,018	0,051	0,018	0,767

*p<0,05, Cox-Snell R Square: 0.496, β: logistic coefficient, Exp (β): odds ratio, SE: logistic coefficient'in standart hatası, GKS: Glasgow Koma Skalası, APACHE II: Akut Fizyolojik ve Kronik Sağlık Değerlendirme skoru

Hastalara uygulanan müdahaleler içinde santral venöz kateterizasyon, trakeostomi, perkütan gastrotomi ve bronkoskopi gibi invaziv girişimler, ölen hasta grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek idi (p<0,0001). Diğer müdahaleler Tablo 4'te gösterilmiştir.

Yapılan multivariate Cox regresyon analizinde düşük GKS skoru, yüksek APACHE II skoru, çoklu travma ve ileri yaş bağımsız risk faktörleri olarak tespit edildi (Tablo 5).

Tartışma

Travma hastalarının mortalitesi, yoğun bakım ünitelerine yatıştan sonraki ilk 30 günde yüksektir ve 30 günlük mortalite, travma hastalarının mortalite nedenlerini değerlendirmek için sıklıkla kullanılmaktadır (5). Üç yıllık süreçte bizim yoğun

bakım ünitelerimizde yatan 978 hastanın 150'si travma nedeni idi (%15,3) ve bu hastaların 35'i (%23,3) ilk 30 gün içerisinde eksitus oldu.

Daha önceki yapılan çalışmalarda yoğun bakım ünitelerindeki travma hastalarında yaş faktörü, önemli bir etken olarak bildirilmiştir (6,7). Yaşlı hasta genellikle 65 yaş ve üzeri olarak tanımlanır (8,9). Bizim çalışmamızda eksitus olan grupta ileri yaş anlamlı olarak daha yüksek idi. Ayrıca diğer etkenlerden bağımsız olarak yaş etkeninin mortalite için bir risk faktörü olduğunu tespit ettik.

Champion ve ark., (10) 80544 travma olgusunda yaptıkları araştırmada hastaların %71'ini erkek, %28'ini kadın olarak tespit etmişlerdir. Benzer olarak ülkemizde farklı yer ve zamanlarda yapılan çalışmalar, travma hastalarında erkek cinsiyetin yüksek olduğunu göstermiştir (11,12). Literatürdeki pek çok çalışma ile uygun olarak bizim çalışmamızda da erkek cinsiyet travma hastalarında yüksek bir orana sahip idi. Çalışmamızda yoğun bakım ünitelerinde yatan travma hastalarından 30 günlük süreçte sağ olanların %73'ü ve ölen hastaların ise %65,7'si erkek olarak tespit edilmiştir. Ancak gruplar arasında erkek cinsiyet açısından anlamlı bir fark bulunmadı.

Ülkemizde ve dünyada, özellikle genç erkek nüfusta trafik kazaları, kafa travmaları ve genel vücut travmalarının en önemli sebeplerinden biridir. Işık ve ark., (13) nöroloji kliniğine kafa travması nedeniyle gelen 954 hastadan 654'ünün (%75) trafik kazası nedeni olduğunu bildirmişlerdir. Yücel ve ark., (14) 1994-2008 tarihleri arasında göğüs cerrahisi kliniğinde takip edilen toraks travmalı 748 hastanın 279'unun (%37,3) yine trafik kazası nedeni olduğunu ifade etmişler. Bizim çalışmamızda en sık travma nedeni trafik kazaları idi (%34,7) ve kafa, çoklu travma ve toraks en sık travma bölgeleri olarak tespit edildi. Bu sonuçlar literatür ile uyumlu idi. Taşdemir ve ark., (15) 2014-2016 yılları arasında yoğun bakım ünitelerinde takip ettikleri 74 trafik kazası olgusundan 17'sinin öldüğünü ifade etmişler ve bir istatistiksel anlamlılıktan bahsetmemişlerdir. Çalışmamızda trafik kazası olgularının %42,3'ü ilk bir ay içerisinde eksitus olmuştur ($p<0,0001$). Biz bu yüksek mortalite oranını, hastaların yoğun bakıma ilk gelişlerindeki düşük GKS ve yüksek APACHE II skorlarındaki bağladık.

Travma hastalarında mortaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden bir diğeri ise travmanın bölgesidir. Ghorbani ve ark. (5) travmatik beyin hasarının, penetre, künt veya düşük enerjili künt travmalar içinde en sık ölüm nedenlerinden biri olduğunu ifade etmişler. Bunun yanında Wutzler ve ark., (16) çoklu travmaların erken dönemde mortaliteyi artırdığını

göstermişlerdir. Araştırmamızda pelvis ve ekstremitte kırıkları anlamlı düzeyde sağ kalan hasta grubunda daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla $p=0,015$ ve $p=0,002$). Bu durum pelvis veya ekstremitte kırıklarının ilk 30 günlük mortalite açısından daha iyi seyirli olduğunun bir göstergesi olarak yorumlanmıştır. Yine mevcut çalışmada çoklu travmaların ölen hasta grubunda anlamlı olarak daha yüksek olması literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Travmanın ciddiyetini belirlemek için pek çok fizyolojik skorlama sistemi oluşturulmuştur (17). Bunlardan GKS beyin hasarı ve komanın tanımlanmasında tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır (18). APACHE II skorlaması ise bir diğer APACHE II skorlama sistemi olup şuan ülkemizde yoğun bakım ünitelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Kollef ve ark., (19) mekanik ventilasyon uygulanan 357 hastayı içeren çalışmada, yüksek APACHE II skorunun mortaliteyi arttıran bir faktör olduğunu rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda hem GKS hem de APACHE II, eksitus olan hastalarda anlamlı olarak daha yüksekti. Ayrıca GKS ve APACHE II, ilk 30 günlük mortalite için ayrı ayrı birer bağımsız risk faktörü idi.

İlave kronik hastalıklar travma sonrası mortaliteyi etkileyebilir. Taylor ve ark., (20) yaşlı travma hastaları üzerinde yaptıkları araştırmalarında, kardiyak ve pulmoner hastalıklar, malign kanserler, immünoşüpresyon durumları gibi hastalıkların travma sonrası mortalite ile birlikte olabileceğini ifade etmişlerdir. Bizim araştırmamızda da her ne kadar travma hastalarının %52'sinde ek bir kronik hastalık mevcut olsa da bu ek hastalık diğer etkenlerden bağımsız olarak mortalite açısından da bir risk faktörü oluşturmadığı tespit edildi. Literatürdeki çalışmalardan farklı sonuçlar elde etmemiz, komorbid hastalıkların sayısı, türü ve şiddeti ile ilgili olabilir. Ayrıca acile servise ilk gelişte veya yoğun bakım ünitelerindeki yatışının herhangi bir döneminde kardiyak arrest nedeniyle KPR uygulanan hastaların mortalitesi, ölen grupta daha fazla idi.

Araştırmamızı sınırlayan bazı hususlar vardı. Retrospektif çalışmalar potansiyel olarak data kalitesini azaltabilir. Hastalara ait bazı verilerin arşiv kayıtlarına işlenmemesi, bazı bilgi kaçışlarına neden olabilir. Bizim arşiv kayıtlarımızda parametrelerde çok az bir bilgi eksikliği olmasına rağmen yine de çoğu verilere ulaşabildik. İnjüri ciddiyet skorlaması travma hastalarında kullanılan uluslararası yaygın bir skorlama sistemidir (21) ve hastaların mortalitesini tahmin etmek için pek çok araştırmada kullanılmıştır (4,6,20). Arşiv kayıtlarımızda böyle bir skorlama olmaması nedeni ile bu skorlama sistemi açısından değerlendirme yapılamadı.

Ayrıca biz hastalarda yoğun bakım morbidite ve mortalitesini azalttığı bilinen kan glukoz kontrolü, sedasyon protokolleri, ventilatör uygulamaları gibi kanıta dayalı uygulamalara riayet etme düzeylerini ölçemedik.

Sadece travma hastalarının değil yoğun bakımda yatan tüm hastaların klinik gidişleri, uygulanan invaziv girişimlerin sebep olduğu hastane enfeksiyonları nedeniyle ağır seyirlidir (22,23). Araştırmamızda, literatürle uyumlu olarak santral venöz kateterizasyon, trakeostomi, perkütan gastrotomi ve bronkoskopi gibi invaziv girişimler, ölen hasta grubunda daha yüksek idi.

Sonuç

Sonuç olarak, travma hastalarının yoğun bakım ünitelerine başvurudan sonraki ilk 30 gün içerisinde mortalite oranları yaş, çoklu travma, KPR ve kafa travması gibi nedenlerden etkilenmektedir ve yapılan invaziv girişimler bu mortalite oranlarını artırabilir. GKS ve APACHE II skorları, bu hastaların mortalitelerini tahmin etmede bir belirteç olarak kullanılabilir. Araştırmamız sonucu mortalite oranlarını etkileyen bu

faktörlerin diğer yoğun bakım ünitelerine hasta kabulünde göz önünde tutulması travma yönetimine katkıda bulunabilir.

Etik

Etik Kurul Onayı: "Genel Yoğun Bakım Ünitelerinde Travma Hastalarının Otuz Günlük Mortalite Analizi" isimli çalışma, Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 08.06.2016 tarih 1165 karar numarası ile onaylanmıştır.

Hasta Onayı: Araştırma retrospektif bir dosya taraması olduğu için hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: M.A.Y., Dizayn: M.A.Y., Veri Toplama veya İşleme: Z.S., Analiz veya Yorumlama: E.H., Literatür Arama: M.A.Y., Yazan: M.A.Y.

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

Finansal Destek: Herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. T.C. İstatistik Kurumu Başkanlığı (TÜİK) Haber Bülteni. Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2017 Verileri. Sayı:27620, 28 Nisan 2018.
2. Çırak B, Güven MB, Işık S, Kıymaz N, Demir Ö. Acil servise başvuran travma hastaları ile ilgili epidemiyolojik bir çalışma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 1999;5:157-9.
3. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, Moser KS, Brennan R, Read RA, et al. Epidemiology of trauma deaths: A Reassessment. *J Trauma* 1995;38:185-93.
4. Ghorbani P, Falkén M, Riddez L, Sundelöf M, Oldner A, Strömmer L. Clinical review is essential to evaluate 30-day mortality after trauma. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2014;22:18.
5. Ulvik A, Wentzel-Larsen T, Flaatten H. Trauma patients in the intensive care unit: short- and long-term survival and predictors of 30-day mortality. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007;51:171-7.
6. Ong AW, Omert LA, Vido D, Goodman BM, Protetch J, Rodriguez A, et al. Characteristics and outcomes of trauma patients with ICU lengths of stay 30 days and greater: a seven-year retrospective study. *Crit Care* 2009;13:154.
7. Miller RS, Patton M, Graham RM, Hollins D. Outcomes of trauma patients who survived prolonged lengths of stay in the intensive care unit. *J Trauma* 2000;48:229-34.
8. Kuhne CA, Ruchholtz S, Kaiser GM, Nast-Kolb D; Working Group on Multiple Trauma of the German Society of Trauma. Mortality in severely injured elderly trauma patients-when does age become a risk factor? *World J Surg* 2005;29:1476-82.
9. Schulman AM, Claridge JA, Young JS. Young versus old: factors affecting mortality after blunt traumatic injury. *Am Surg* 2002;68:942-7.
10. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW Jr, et al. The major trauma outcome study: Establishing national norms for care. *J Trauma* 1990;30:1356-65.
11. Pekdemir M, Çete Y, Eray O, Atilla R, Çevik AA, Topuzoğlu A. Determination of the epidemiological characteristics of the trauma patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2000;6:250-4.
12. Durdu T, Kavalcı C, Yılmaz F, Serkan M, Karakılıç ME, Arslan ED, et al. Analysis of trauma cases admitted to the emergency department. *J Clin Anal Med* 2014;5:182-5.
13. Işık HS, Bostancı U, Yıdız Ö, Özdemir C, Gökyar A. Kafa travması nedeniyle tedavi edilen 954 erişkin olgunun retrospektif değerlendirilmesi: Epidemiyolojik çalışma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2011;17:46-50.
14. Yücel O, Sapmaz E, Çaylak H, Gözübüyük A, Gürkök S, Dakak M, ve ark. Hastaneye yatırılmayı gerektiren toraks travmalı 748 olgunun analizi. *Gülhane Tıp Dergisi* 2009;51:86-90.
15. Taşdemir BB, Tüfek D, Sivacı R, Doğan İ. Yoğun Bakım Ünitesinde Takip Edilen Travma Hastalarının Prognozunun Retrospektif İncelenmesi. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim* 2017;15:89-94.
16. Wutzler S, Maegele M, Marzi I, Spanholtz T, Wafaisade A, Lefering R, et al. Association of Preexisting Medical Conditions with In-Hospital Mortality in Multiple-Trauma Patients. *J Am Coll Surg* 2009;209:75-81.
17. Güneytepe Üİ, Aydın ŞA, Gökgöz Ş, Özgüç H, Ocakoğlu G, Aktaş H. Yaşlı travma olgularında mortaliteye etki eden fak-törler ve skorum sistemleri. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2008;34:15-9.
18. Teasdale G, Jennet B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *Lancet* 1974;13:81-4.
19. Kollef MH, O'Brien JD, Silver P. The impact of gender on outcome from mechanical ventilation. *Chest* 1997;111:434-41.
20. Taylor MD, Tracy JK, Meyer W, Pasquale M, Napolitano LM. Trauma in the Elderly: Intensive Care Unit Resource Use and Outcome. *J Trauma* 2002;53:407-14.
21. Chawda MN, Hildebrand F, Pape HC, Giannoudis PV. Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? *Injury* 2004;35:347-58.
22. Palabıyıkoğlu İ, Tulunay M, Oral M, Bengisun JS. Bir Reanimasyon Ünitesinde Gözlenen Hastane İnfeksiyonları: Risk Faktörleri, Etkenler ve Antibiyotik Direnci. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2000;4:150-5.
23. Waydhas C, Nast-Kolb D, Trupka A, Zettl R, Kick M, Wiesholler J, et al. Posttraumatic inflammatory response, secondary operations, and late multiple organ failure. *J Trauma* 1996;40:624-30.



© Esra Tekin,
© Mert Akan,
© Uğur Koca,
© Esmâ Adıyaman,
© Ali Necati Gökmen,
© Sevda Özkardaşlar,
© Sibel Büyükçoban,
© Necmiye Kılıçaslan

Enteral Beslenme Uygulanan Yoğun Bakım Hastalarında Farklı Gastrik Rezidüel Volümlerin Karşılaştırılması

Comparison of Different Gastric Residual Volumes in Intensive Care Patients Receiving Enteral Nutrition Support

Geliş Tarihi/Received : 12.05.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 28.08.2018

©Telif Hakkı 2019 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayinevi tarafından yayınlanmıştır.

Esra Tekin
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Mert Akan
Kent Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İzmir, Türkiye

Uğur Koca, Esmâ Adıyaman, Ali Necati Gökmen
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

Sevda Özkardaşlar, Sibel Büyükçoban
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Necmiye Kılıçaslan
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Yoğun Bakım Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

Esra Tekin (✉),
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

E-posta : esratekin@gmail.com

Tel. : +90 505 500 16 04

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-0223-0016

ÖZ Amaç: Enteral beslenme uygulanmakta olan yoğun bakım hastalarında, uygulanmakta olan 200 mL-400 mL gastrik rezidüel volüm eşiklerinin hedef kaloriye ulaşma hızı ve gastrointestinal intolerans üzerine etkilerinin saptanmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi'nde üç günden fazla kalması beklenen ve enteral beslenme tedavisi başlanan 18 yaş üstü hastaların prospektif gözlem verileri alınmıştır. Enteral beslenen mekanik ventilasyon desteği altındaki hastalar iki gruba ayrıldı. Grup 1'de gastrik rezidüel volüm (GRV) 200 mL ve grup 2'de GRV 400 mL olarak alındı. Altı saatte bir ölçüm yapılarak artış hızı 10 mL saat-1 olacak şekilde 20 mL saat-1 hızda enteral beslenme başlandı.

Bulgular: Çalışmaya alınan hastaların cinsiyet, yaş, APACHE II skorları, vücut kitle indeksi dağılımları, yoğun bakım yatış süreleri, yatış nedenleri ve yandaş hastalıkları her iki grupta benzer dağılımdadır. Hastaların GRV, kusma, diyare ve intolerans görülme sıklığı açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Grup 1'deki hastalar ortalama 26 saatte grup 2'deki hastalar ortalama 24 saatte hedef kaloriye ulaşmıştır ve iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Sonuç: Bu çalışmada kritik yoğun bakım hastalarında GRV eşik değeri 200 mL olan grup ile GRV eşik değeri 400 mL olan grup arasında hedef kaloriye ulaşma süresi ve gastrik intolerans açısından anlamlı fark saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Enteral beslenme, yoğun bakım ünitesi, gastrik rezidüel volüme, intolerans

ABSTRACT Objective: This study aimed to determine and compare the effects of two different gastric residual volume (GRV) thresholds, 200 mL and 400 mL, on target calories and gastrointestinal intolerance in intensive care patients receiving enteral nutrition.

Materials and Methods: Prospective data of 56 patients over 18 years of age who were expected to stay in the intensive care unit for more than three days were included in the study. Patients were randomized into two groups as GRV threshold 200 mL (group 1) and GRV 400 mL (group 2). Enteral Measurement of GRV was done every six hours. The feeding was initiated at a rate of 20 mL/h and was increased by 10 mL/h to reach the goal rate.

Results: There was no significant difference between two groups regarding gender, age, APACHE II score, body mass index, length of stay in intensive care unit, admission reason, and co-morbidities. There was also no significant difference in the incidence of GRV, vomiting, diarrhea and intolerance. Time to target calories was 24 hours in group 1 and 26 hours in group 2, and no significant difference was found between the two groups.

Conclusion: In this study, there was no significant difference between 200 mL and 400 mL GRV regarding time to target calories and incidence of gastrointestinal complications in critical intensive care unit patients.

Keywords: Enteral nutrition, intensive care unit, gastric residual volume, intolerance

Giriş

Yoğun bakım tedavisinin bir parçası olan beslenme desteği, yoğun bakım hastalarında beslenme yetersizliklerinin önlenmesinde ve hastaların tedavisinde hayati bir role sahiptir. Beslenme kritik hastalarda yara iyileşmesini düzeltir, immün yeterliliği geri kazandırır, morbidite ve mortalite hızlarını düşürür (1). Gastrointestinal sistemin (GIS) fonksiyonel bütünlüğü sağlam ise beslenme desteği için ilk seçilen yol enteral beslenmedir. Enteral beslenme parenteral beslenmeden daha az maliyetli olduğu ve daha fizyolojik bir beslenme yöntemi olduğu gösterilmiştir. Ancak enteral beslenme sıklıkla gastrointestinal intolerans [kusma, regürjitasyon, yüksek gastrik rezidüel volüm (GRV), diyare, abdominal distansiyonu] nedeniyle kısıtlanır.

Gastrik dismotilite yoğun bakım hastalarında sık görülmektedir. Gastrik dismotilite gastrik boşalmanın gecikmesine neden olarak hastalarda kusma, aspirasyon ve ventilatör ilişkili pnömoni gibi komplikasyonlara sebep olabilmektedir. Bu riski azaltmak için kılavuzlar GRV'nin aralıklı olarak kontrol edilmesini ve enteral beslenme hızının GRV'ye göre ayarlanmasını önermektedir (1-4). İdeal enteral beslenme izlemi; gastrointestinal intoleransa yol açmayacak şekilde en kısa sürede hedef kaloriye ulaştıran ve iş yükünü azaltan bir yöntem olmalıdır (5,6).

Günümüze yaklaştıkça; yapılan çalışmalar ile yeni protokoller oluşturulmaktadır. Gastrik distansiyon bulguları olmaksızın yüksek GRV'lere izin verilen protokollerin uygulanması hastaların aspirasyon riskinde artışa sebep olmazken, hedef kaloriye ulaşmada hızlanmaya ve hastanede kalış süresinde kısaltmaya yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; enteral beslenme uygulanmakta olan yoğun bakım hastalarında, uygulanmakta olan 200 mL ve 400 mL GRV eşiklerinin hedef kaloriye ulaşma hızı ve gastrointestinal intolerans üzerine etkilerinin saptanmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındıktan sonra, hasta/hasta yakınlarının bilgilendirilmiş onamları alınarak Haziran-Aralık 2015 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi'ne kabul edilen, entübe, enteral beslenme başlanmış ve GRV eşik değeri 200 mL veya 400 mL olarak belirlenmiş 56 hasta çalışmaya alınmıştır. Çalışmadan yoğun bakımda 3 günden az kalan hastalar, 18 yaş altı hastalar, enteral beslenmesi durdurulan hastalar,

gastrostomi/jejunostomi beslenme tüpü bulunan hastalar çıkarıldı. Hastalar her grupta 28 hasta olacak şekilde 2 gruba ayrıldı. Grup 1'e GRV 200 mL olarak alınan, 6 saatte bir ölçüm yapılan 20 mL saat-1 hızda enteral beslenme başlanarak besin artış hızı 10 mL saat-1 olan olgular; grup 2'ye GRV 400 mL olarak alınan, 6 saatte bir ölçüm yapılan 20 mL saat-1 hızda enteral beslenme başlanarak besin artış hızı 10 mL saat-1 olan olgular alındı. Hastaların anamnez ve fizik bakılarının ardından demografik verileri, yoğun bakıma yatış tanıları, yandaş hastalıkları, 6 saatte bir ölçülen GRV'leri, gastrik intolerans bulguları, beslenmeye ara verilme nedenleri ve ara verilme süreleri, APACHE II skorları, vücut kitle indeksleri (VKİ), yoğun bakımda kalış süreleri ve bazal metabolizma hızları kaydedildi. Hastalara yoğun bakım ekibi tarafından 12 F nazogastrik beslenme sondası takılıp yeri doğrulandıktan sonra standart polimerize formülle enteral beslenme başlandı. Enteral beslenme uygulanan tüm hastaların yatak başı 300-450 yukarı pozisyonda tutularak enerji gereksinimleri uygun stres faktörü kullanılarak Schofield formülü ile hesaplandı.

Enteral beslenmeye 20 mL/saat hızında başlandı ve hedef kaloriye ulaşmaya kadar GRV ölçüm değerleri ve klinik intolerans belirtilerine bakarak 6 saatte bir 10 mL/saat artırıldı. GRV eşik değeri olarak 200 ve 400 mL olmak üzere iki farklı değer kullanıldı. GRV 50 mL'lik enjektör ile aspire edilerek ölçüldü ve beslenmeye ara verilmediği takdirde aspirat geri verildi. Hastada gastrointestinal intolerans klinik belirtileri (abdominal distansiyon, kusma, regürjitasyon, ishal) yoksa ve GRV eşik değerinin üzerinde değilse beslenmeye 10 mL artırılarak devam edildi. Gastrointestinal intolerans klinik belirtilerinden herhangi biri görülen hastalarda bir sonraki kontrole kadar (6 saat) beslenmeye ara verildi, intolerans bulguları devam ettiği sürece enteral beslenme uygulanmadı. Beslenmeye ara verilen bu hastalar tekrar değerlendirildiğinde intolerans klinik belirtisi yoksa nütrisyon 20 mL/saat başlangıç hızında terer başlatıldı. Gastrointestinal intolerans gözlenmemesi halinde GRV değerlendirilip eşik değerinin altında ise planlanan artış (10 mL) yapıldı ancak GRV'nin eşik değeri aşması durumunda artış yapılmayarak en son uygulanan hızda nütrisyona devam edildi. Hedef hız tolere edildiğinde GRV ölçümlerine 6 saatte bir devam edildi.

Hastaların hedef kaloriye ulaşma süresi (saat), yüksek GRV sayısı, miktarları, toplam diyareli gün sayısı, toplam kusma sayısı, demografik özellikleri, yoğun bakıma kabul nedenleri, yandaş hastalıkları, APACHE II skorları, hastaların hedeflenen kalori değerleri, beslenmeye ara verme nedenleri kaydedildi.

Her iki uygulamanın hedef kaloriye ulaşma hızı açısından farkını saptamak için Pinilla ve ark.'nın (19) çalışması baz alınarak yapılan güç analizinde hedef kaloriye ulaşma hızı

birinci uygulama (GRV-200 mL) için 22 ± 22 ortalama \pm standart sapma (ort \pm SS) saat ve ikinci uygulama (GRV-400 mL) için 12 ± 8 (ort \pm SS) saat alınarak %95 güven aralığı ve %80 güçte her bir grup için minimum 34 hasta sayısına ulaşılabileceği saptanmıştı. Ancak belirlenen sürede yeterli hasta sayısına ulaşamadığından ara güç analizi yapılarak %80 güç ile alfa hata oranı 0,10 olarak alınarak her grupta 28 hasta alındığında aradaki farkı yakalayabileceğimiz hesaplandı. Alfa hata oranını 0,10 yaparak çalışmanın n=56 sayısı ile sonlandırıldı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanıldı. Veriler proje yürütücüsü tarafından girildi. Veri giriş kontrolleri yapıldıktan sonra istatistiksel analizler gerçekleştirildi. Veriler, sürekli veri için ort \pm SS, sayımla elde edilen veri için yüzde dağılımlarla sunuldu. Bağımsız değişkenler açısından GRV eşik değeri 200 ve 400 mL olan gruplar arası fark değerlendirildi. Sayımla belirtilen verilerin değerlendirilmesinde Mann-Whitney U testi ve gruplar arası farkın değerlendirilmesinde ki-kare testi kullanıldı.

Bulgular

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesi'nde mekanik ventilasyon desteği altında 3 günden fazla kalması beklenen enteral başlanan ardışık 62 hasta çalışmaya alındı. Hastalardan 3'ü izlem süresi dolmadan servise çıkarıldı, hastalardan 1'inin ileus nedeniyle enteral beslenme durdurularak parenteral beslenmeye geçildi, 1 hastanın kolesistit şüphesi nedeniyle enteral beslenmesi durduruldu, 1 hasta eksitus oldu. Toplam 6 hasta çalışmadan çıkarılarak 56 hastanın verisi istatistiksel değerlendirmeye alındı.

Hastaların cinsiyet, yaş, vücut ağırlığı, VKI, APACHE II skorları, Schofield formülüne göre hesaplanan kalori değerleri, hedef kaloriye ulaşma süreleri açısından iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır.

Grup 1 ve grup 2'deki hastaların üç günlük izlemleri boyunca GRV'leri benzerdir ve iki grubun 6 saat ara ile izlemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 1).

Grup 1'de yandaş hastalığı olmayan 6 hasta grup 2'de 9 hasta saptanmıştır. Grup 1'de yer alan hastaların %78,6'sında grup 2'de yer alan hastaların %67,9'unda yandaş hastalık bulunmaktadır. Gastrointestinal motiliteyi bozduğu bilinen diabetes mellitus grup 1'de %17,9, grup 2'de %7,1 oranında; tiroid hastalıkları ise yalnızca grup 2'de %1,8 oranında görülmektedir. Grup 1 ve grup 2 arasında yandaş hastalıklar açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 2).

Hastaların yoğun bakıma kabul nedenleri nöroşirurji hastaları grup 1'de %14,3 grup 2'de %35,7; politravma ve diğer cerrahi uygulamalar yapılan hastalar grup 1'de %42,9 grup 2'de %39,3; göğüs hastalıkları olanlar grup 1'de %32,1 grup 2'de %21,4 ve diğer sebeplerle yoğun bakıma kabul eden hastalar grup 1'de %10,7 grup 2'de %3,6 olarak bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 3).

Tablo 1. Grupların gastrik rezidüel volüm değerleri

İzlem günü	Ölçüm aralığı	Grup 1 (n=28) Ort + SS	Grup 2 (n=28) Ort + SS	p*
1. gün	6. saat	22,32±52,02	12,67±38,40	0,327
	12. saat	8,75±16,19	40,17±67,96	0,329
	18. saat	7,32±19,92	35,35±78,76	0,136
	24. saat	7,14±15,30	41,60±75,92	0,052
2. gün	6. saat	7,14±17,44	23,75±68,24	0,565
	12. saat	5,32±19,71	17,50±37,96	0,141
	18. saat	5,71±17,93	22,32±62,35	0,173
	24. saat	1,78±9,44	20,35±72,34	0,296
3. gün	6. saat	5,00±16,21	23,33±88,62	0,621
	12. saat	17,85±94,49	10,71±40,17	0,331
	18. saat	0,00±0,00	21,42±56,74	0,142
	24. saat	2,32±12,28	5,35±28,34	0,980

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Tablo 2. Hastaların yandaş hastalıkları

	Grup 1 n (%)	Grup 2 n (%)	Toplam n (%)	p*
Hipertansiyon	5 (%17,9)	7 (%25,0)	12 (%21,4)	0,203
Diabetes mellitus	3 (%10,7)	0 (%0,0)	3 (%5,4)	
Hipertansiyon + Diabetes mellitus	2 (%7,1)	2 (%7,1)	4 (%7,1)	
Kalp hastalığı	6 (%21,4)	2 (%7,1)	8 (%14,3)	
Demans	2 (%7,1)	0 (%0,0)	2 (%3,6)	
Tiroid hastalığı	0 (%0,0)	1 (%3,6)	1 (%1,8)	
Diğer	4 (%14,3)	7 (%25,0)	11 (%19,6)	
Yandaş hastalığı olmayanlar	6 (%21,4)	9 (%32,1)	15 (%26,8)	
Toplam	28 (%100)	28 (%100)	56 (%100)	

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Tablo 3. Hastaların yoğun bakım ünitesine kabul nedenleri

Tanı	Grup 1 n (%)	Grup 2 n (%)	Toplam n (%)	p*
Nöroşirurji hastaları	4 (%14,3)	10 (%35,7)	14 (%25,0)	0,458
Politravma/diğer cerrahi uygulamalar	12 (%42,9)	11 (%39,3)	23 (%41,1)	
Göğüs hastalıkları	9 (%32,1)	6 (%21,4)	15 (%26,8)	
Diğer	3 (%10,7)	1 (%3,6)	4 (%7,1)	
Toplam	28 (%100)	28 (%100)	56 (%100)	

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Hastaların beslenmeye ara verilme nedenleri olarak grup 1'de operasyon nedeniyle 1 (%3,6) hastada 1 saat ara verilmiştir. Grup 2'de 2 hastaya bilgisayarlı tomografi çekimi için 20 dakika beslenmeye ara verilmiştir. Aynı grupta trakeostomi operasyonu nedeniyle, 2 (%7,1) hastada 60 ve 90 dakika beslenmeye ara verilmiştir.

Hastaların GIS intolerans sonuçları grup 1'de 2 (%7,1) hastada grup 2'de (%10,7) hastada kusma görüldü. Grup 1'de 1 (%3,6) hastada ishal görüldü.

Hastaların yoğun bakım ünitesinde hastaların kalış süreleri grup 1'de 14,32±8,33 gün, grup 2'de ise 14,60±11,90 gün olarak bulunmuş, her iki grup arasında istatistiksel fark saptanmamıştır.

Tartışma

Çalışmamızda GRV eşik değeri 200 mL olan grup ile GRV eşik değeri 400 mL olan grup arasında hedef kaloriye ulaşma süreleri açısından ve gastrik intolerans anlamlı bir fark saptanmamıştır. Enteral beslenme gastrointestinal sistemi normal fonksiyona sahip olan, protein kalori malnütrisyonu olan veya malnütrisyon gelişmesi beklenen hastalarda besin maddelerinin nazogastrik, nazojejunal, gastrostomi veya jejunostomi yoluyla sürekli ya da aralıklı olarak uygulanmasını tanımlamaktadır. Güvenli, ekonomik ve fizyolojiye daha uygun bir yöntemdir (7,8). Enteral beslenme uygulanan hastaların belli aralıklarla GRV ölçümü yapılması konusu genel kabul görmektedir (9-13). Yoğun bakım hastalarında enteral beslenmenin gerekliliği hakkında fikir birliği olmasına rağmen yaklaşık 50 yıldır kullanılan bu yöntemin uygulama şeması literatürde çok değişkenlik göstermektedir. GRV eşik değeri konusunda fikir birliğine varılamamıştır (11,14-17). Enteral beslenme uygulanan hastaların takibinde GRV eşik değerinin 50-500 mL aralığında olabileceğini savunan pek çok çalışma bulunmaktadır (9,10,18). Bununla birlikte GRV ölçümlerinin enteral beslenmeye sık ara verilmesine

sebept olduğunu, hedef kaloriye ulaşma süresini uzattığını ve yetersiz beslenmeye sebep olduğunu bu yüzden gastrik intolerans bulguları olmadıkça GRV ölçülmesine gerek olmadığını savunan yeni çalışmalar da bulunmaktadır (10).

Literatürdeki çalışmalar kronolojik incelendiğinde 2001'de Pinilla ve ark. (19) 150 ve 250 mL GRV eşik değerleri kusma sıklığı açısından karşılaştırmış ve iki grup arasında fark saptanmamıştır. 2005'te McClave ve ark. (14) 200 mL ve 400 mL GRV eşik değerlerini aspirasyon ve regürjitasyon açısından karşılaştırmış ve yüksek GRV'nin riski artırmadığını saptamıştır. 2007'de Desachy ve ark. (20) GRV eşik değerini 300 mL olarak belirlediği çalışmasında GRV>300 mL ve GRV<300 mL olan hastaların kusma sıklığını karşılaştırmış ve anlamlı fark bulamadıklarını bildirmişlerdir. Bankhead ve ark. (21) 2009'da yüksek GRV ile aspirasyon olasılığı ve buna bağlı pnömoni gelişmesi arasında ilişki saptanmamıştır. 2010 yılında Montejo ve ark. (9) 200 mL ve 500 mL eşik değerleri karşılaştırmış ve mekanik ventilatöre bağlı hastalarda GRV eşik değerinin artırılmasının gastrointestinal komplikasyonlar ile ilişkili olmadığını ortaya koymuştur. 2013'te Reigner ve ark. (10) yaptığı bir çalışmada da 250 mL GRV ile GRV ölçülmeyen grup (beslenmeye sadece gastrointestinal intolerans olması halinde ara verilerek) karşılaştırılmıştır. GRV ölçülmeyen grubun hedef kaloriye daha çabuk ulaştığı, ventilatör ilişkili pnömoni (VIP), enfeksiyon, aspirasyon gibi komplikasyonların ve yoğun bakım yatış sürelerinin iki grupta benzer olduğu görülmüştür. Çalışmamızda GRV eşik değeri 200 mL ve 400 mL olan gruplar karşılaştırılmıştır, hedefe ulaşma süresi ve gastrik intolerans bulguları olması açısından fark bulunmamıştır.

Hastaların GRV kontrolleri yapıldığında aspire edilen materyal grup 1'de 200 mL'nin grup 2'de 400 mL'nin altındaysa ve aspirat kanlı, bozulmuş değil ise hastaya geri verilmiştir. Benzer şekilde Williams ve Leslie (22) yaptığı çalışmada da gastrik aspiratın geri verilmesi önerilmiş ve Juvé-Udina ve ark.'nın (16) yaptığı çalışmada ise aspiratın geri verilmesinin komplikasyon riskini artırmadığı gösterilmiştir. Aspiratın geri verilmesi ile hastaların günlük alması gereken kaloride kayıp olmamasını sağlamaktadır.

Yoğun bakım hastalarının hastalık şiddetini belirlemek için APACHE, Simplified Acute Physiology Score, Septic Severity Score, Rapid Acute Physiology Score, Physiology Stability Index, Sepsis-related Organ Failure Assessment ve Therapeutic Intervention Scoring System gibi skorlama sistemleri kullanılmaktadır (10,11,13,15,23,24). Çalışmamızda hastaların APACHE II skorları karşılaştırılmıştır ve hastaların APACHE II skorları ile gastrik intolerans bulguları arasında korelasyon saptanmamıştır.

Yoğun bakım hastalarında günlük enerji gereksinimi Harris-Benedict ve Schofield gibi formüller ile ve indirekt kalorimetre gibi yöntemlerle hesaplanabilmektedir. Çalışmamızda hastaların enerji gereksinimi Schofield formülüyle hesaplanmıştır. Literatürde hastaların enerji gereksinimi başlangıç fazında 20-25 kcal/kg/gün anabolik fazda 25-30 kcal/kg/gün formülü ile hesaplanması genel kabul görmektedir (4,25). Benzer çalışmalarda McClave ve ark. (14,25), Desachy ve ark. (20), Yip ve ark. (26) yoğun bakım hastalarının enerji gereksinimini 25 kcal/kg gün-1 formülü ile hesaplamışlardır. Aytünür ve ark. (27) da bizim çalışmamıza benzer şekilde Schofield formülü ile enerji gereksinimini hesaplamıştır. Hedeflenen enerji gereksinimleri formülle de denklemlerle de benzer bulunmuştur ve hastaların günlük enerji gereksinimini karşılamıştır.

Çalışmamızda grup 1 ve grup 2'deki hastaların hepsi hedef kaloriye ulaşmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde Clifford ve ark. (28) 2007'de yaptığı bir çalışmada hastaların hedef kaloriye ulaşması ortalama 22 saat ve 13 saat olarak, Pinilla ve ark. (19) 2001 yılında yaptığı çalışmada hedef kaloriye ulaşma süresi 22 saat ve 15 saat olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda hastalardan sadece ikisinde hedef kaloriye ulaşma süresi uzamıştır. Grup 1'de bir hastanın kusma nedeniyle hedef kaloriye ulaşma süresi 12 saat gecikmiştir, grup 2'de ise ishal nedeniyle altı saat gecikmiştir. Pinilla ve ark. (19) çalışmasında bir gruptaki hastaların günlük enerji gereksinimi daha yüksek olduğundan hedefe ulaşma süresi daha uzun sürmüştür, çalışmamızda ise gruplar homojen olduğundan hedefe ulaşma süreleri açısından fark bulunmamıştır.

Çalışmamızda gastrointestinal intolerans dışı nedenlerle beslenmeye toplam beş hastada ara verilmiştir. Enteral beslenmenin gastrointestinal komplikasyonları; yeniden beslenme sendromu, regürjitasyon, bulantı/kusma, ishal, konstipasyon ve ileus olarak sıralanmaktadır (29-31). Grup 1'de iki (%7,1), grup 2'de üç (%10,7) hastada kusma görülmüştür ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda grup 1'de üç, grup 2'de iki hastada metoklopramid kullanılmıştır. Diğer ajanların kullanılmasına yoğun bakım ekibi tarafından gerek görülmemiştir. Reignier ve ark. (10) GRV ölçülme grup ile GRV eşik değeri 250 mL olan gruplarda VIP gelişme sıklığını karşılaştırmış ve kusma oranlarını %39,6 ve %27 olarak bulmuştur. Elpern ve ark. (32) iki farklı GRV eşik değeri karşılaştırdığı çalışmasında kusma oranı %9,2 bulunmuştur. Hastaların sırtüstü pozisyonda yatarken kusma ve aspirasyon görülme sıklığının arttığı savunulmaktadır (17). Bu nedenle çalışmamızda hastalar Kozeniecki and Fritzshall (17) ve Williams ve Lessie (22) çalışmalarında da önerildiği üzere enteral beslenme 30-45 derece baş yukarı pozisyonda yapılmıştır.

Çalışmamızda sadece bir hastada ishal görülmüştür. İshal elektrolit anormallikleri, dehidratasyon, emilim bozukluğu ve yetersiz besin alınmasına sebep olabilen ciddi bir komplikasyondur (17). Büyükçoban ve ark. (33) çalışmalarında 100 mL ve 200 mL GRV karşılaştırılmış ve çalışmamızın aksine 100 mL'lik grupta daha az GIS komplikasyonları izlenmiştir. Çalışmamızda ise gruplar arasında GIS komplikasyonu açısından fark bulunmamıştır. İzlem süremizin üç günle sınırlı olması da sonunu etkilemiş olabileceğini düşünmekteyiz.

Hastaların yoğun bakımda kalış süresine enteral beslenme veya parenteral beslenmenin etkilerini araştıran çalışmalar da bulunmaktadır ve yoğun bakım kalış süresine beslenme yönteminin etkisinin olmadığı belirtilmektedir (29). Diğer yandan yeni çalışmalar gastrik distansiyon bulguları olmamak kaydıyla yüksek GRV'lere izin verilen protokollerin uygulanmasının hastaların aspirasyon riskinde artışa sebep olmazken, hedef kaloriye ulaşmada hızlanmaya ve hastanede kalış süresinde kısalmaya yardımcı olacağını savunmaktadır.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmadaki kısıtlılıklarımız; çalışma izlem süresinin 3 gün gibi kısa bir süre olması ve hasta sayısının az olmasıdır.

Sonuç

GRV eşik değeri 200 mL olan grup ile GRV eşik değeri 400 mL olan grup arasında hedef kaloriye ulaşma süreleri açısından ve gastrik intolerans açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu nedenle kritik hastalarda gastrik intolerans bulguları olmadığı sürece GRV 400 mL'ye ulaşana kadar beslenmeye ara verilmeyebilir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (2015-14-16).

Hasta Onayı: Hasta ve hasta yakınlarından bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

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

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

- Dhaliwal R, Cahill N, Lemieux M, Heyland DK. The Canadian critical care nutrition guidelines in 2013: an update on current recommendations and implementation strategies. *Nutr Clin Pract* 2014;29:29-43.
- Heidegger CP, Darmon P, Pichard C. Enteral vs. parenteral nutrition for the critically ill patient: a combined support should be preferred. *Curr Opin Crit Care*. 2008;14:408-14.
- Rice TW. Gastric residual volume: end of an era. *JAMA*. 2013 Jan 16;309:283-4.
- Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr*. 2006;25:210-23.
- Kuppinger DD, Rittler P, Hartl WH, Rüttinger D. Use of gastric residual volume to guide enteral nutrition in critically ill patients: a brief systematic review of clinical studies. *Nutrition*. 2013;29:1075-9.
- Ridley EJ, Davies AR. Practicalities of nutrition support in the intensive care unit: the usefulness of gastric residual volume and prokinetic agents with enteral nutrition. *Nutrition*. 2011;27:509-12.
- Roberts P ZG. Enteral nutrition. In: Rippe J, Irwin R, Albert J FM, editor. *Intensive Care Medicine*. 2nd ed. USA: Little Brown and Company; 2003;875-98.
- Saka M, Tüzün A. Enteral Beslenme. *Türkiye Klin J Gastroenterohepatol*. 1998;9:94-104.
- Montejo JC, Miñambres E, Bordejé L, Mesejo A, Acosta J, Heras A, et al. Gastric residual volume during enteral nutrition in ICU patients: the REGANE study. *Intensive Care Med*. 2010;36:1386-93.
- Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, Boulain T, Desachy A, Bellec F, et al. Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2013;309:249-56.
- Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P, Canadian Critical Care Clinical Practice Guidelines Committee. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2003;27:355-73.
- Elke G, Felbinger TW, Heyland DK. Gastric residual volume in critically ill patients: a dead marker or still alive? *Nutr Clin Pract*. 2015;30:59-71.
- Metheny N a, Schallom ME, Edwards SJ. Effect of gastrointestinal motility and feeding tube site on aspiration risk in critically ill patients: a review. *Heart Lung*. 2004;33:131-45.
- McClave SA, Lukan JK, Stefater JA, Lowen CC, Looney SV, Matheson PJ, et al. Poor validity of residual volumes as a marker for risk of aspiration in critically ill patients. *Crit Care Med*. 2005;33:324-30.
- Williams TA, Leslie G, Mills L, Leen T, Davies H, Hendron D, et al. Frequency of aspirating gastric tubes for patients receiving enteral nutrition in the ICU: a randomized controlled trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2014;38:809-16.
- Juvé-Udina ME, Valls-Miró C, Carreño-Granero A, Martínez-Estalella G, Monterde-Prat D, Domingo-Felici CM, et al. To return or to discard? Randomised trial on gastric residual volume management. *Intensive Crit Care Nurs*. 2009;25:258-67.
- Kozeniecki M, Fritzshall R. Enteral Nutrition for Adults in the Hospital Setting. *Nutr Clin Pract*. 2015;30:634-51.
- Kattelmann KK, Hise M, Russell M, Charney P, Stokes M, Compher C. Preliminary Evidence for a Medical Nutrition Therapy Protocol: Enteral Feedings for Critically Ill Patients *J Am Diet Assoc*. 2006;106:1226-41.
- Pinilla JC, Samphire J, Arnold C, Liu L, Thiessen B. Comparison of gastrointestinal tolerance to two enteral feeding protocols in critically ill patients: a prospective, randomized controlled trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 200;25:81-6.
- Desachy A, Clavel M, Vuagnat A, Normand S, Gissot V, François B. Initial efficacy and tolerability of early enteral nutrition with immediate or gradual introduction in intubated patients. *Intensive Care Med*. 2008;34:1054-9.
- Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. Enteral nutrition practice recommendations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2009;33:122-67.
- Williams TA, Leslie GD. A review of the nursing care of enteral feeding tubes in critically ill adults: part II. *Intensive Crit Care Nurs*. 2005;21:5-15.
- Lochs H, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Schneider S, et al. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, definitions and general topics. *Clin Nutr*. 2006;25:180-6.
- Howard P, Jonkers-Schuitema C, Furniss L, Kyle U, Muehlebach S, Odlund-Olin A, et al. Managing the patient journey through enteral nutritional care. *Clin Nutr*. 2006;25:187-95.
- McClave SA, Martindale RG, Rice TW, Heyland DK. Feeding the critically ill patient. *Crit Care Med*. 2014;42:2600-10.
- Yip KF, Rai V, Wong KK. Evaluation of delivery of enteral nutrition in mechanically ventilated Malaysian ICU patients. *BMC Anesthesiol*. 2014;23:14:127.
- Aytünür CS, Özcan N, Özcan A, Kaymak Ç, Başar H, Köse B. Lif İçeren ve İçermeyen Enteral Ürünlerle Beslenen Hastalarda Gastrik Rezidüel Volüm ve Gastrointestinal Komplikasyonların Karşılaştırılması. *Türk Yoğun Bakım Derg*. 2012;10:46-51.
- Clifford ME, Banks MD, Ross LJ, Obersky NA, Forbes SA, Hegde R, et al. A detailed feeding algorithm improves delivery of nutrition support in an intensive care unit. *Crit Care Resusc*. 2010;12:149-55.
- Gramlich L, Kichian K, Pinilla J, Rodych NJ, Dhaliwal R, Heyland DK. Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. *Nutrition*. 2004;20:843-8.
- Kim EK, Kwon YD, Hwang JH. [Comparing the performance of three severity scoring systems for ICU patients: APACHE III, SAPS II, MPM II]. *J Prev Med Public Health*. 2005;38:276-82.
- Metheny NA, Stewart J, Nuetzel G, Oliver D, Clouse RE. Effect of feeding-tube properties on residual volume measurements in tube-fed patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2005;29:192-7.
- Elpern EH, Stutz L, Peterson S, Gurka DP, Skipper A. Outcomes associated with enteral tube feedings in a medical intensive care unit. *Am J Crit Care*. 2004;13:221-7.
- Büyükcoban S, Akan M, Koca U, Eglen MY, Çiçeklioğlu M, Mavioglu Ö. Comparison of Two Different Enteral Nutrition Protocol in Critically Ill Patients. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2016;44:265-69.



© Müjde Çalkıuşu İncekar,
© Eda Çeçen,
© Serap Balcı,
© Birsen Mutlu,
© Nehir Ulu Ögüt,
© Şahin Hamilçikan

The Effect of Education in Reducing Noise on Health Personnels' Knowledge Level and Behavioral Change

Gürültünün Azaltılmasında Çalışanlara Verilen Eğitimin Bilgi Düzeyi ve Davranış Değişikliği Üzerine Etkisi

Received/Geliş Tarihi : 27.06.2018
Accepted/Kabul Tarihi : 12.09.2018

©Copyright 2019 by Turkish Society of Intensive Care
Turkish Journal of Intensive Care published by Galenos
Publishing House.

Müjde Çalkıuşu İncekar,
Istanbul Gedik University Faculty of Health Sciences,
Department of Nursing, Istanbul, Turkey

Serap Balcı, Birsen Mutlu
Istanbul University, Faculty of Florence Nightingale
Nursing, Istanbul, Turkey

Eda Çeçen, Nehir Ulu Ögüt, Şahin Hamilçikan
University of Health Sciences Bağcılar Training and
Research Hospital, Neonatal Intensive Care Unit,
Istanbul, Turkey

Müjde Çalkıuşu İncekar (✉),
Istanbul Gedik University Faculty of Health Sciences,
Department of Nursing, Istanbul, Turkey

E-mail : mujdecalkikus@gmail.com

Phone : 4445438-1230

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-4472-2406

ABSTRACT *Objective:* Noise must be reduced and taken under control because negatively affects the health of health personnel and preterm newborns in particular. The American Academy of Pediatrics reported that noise levels must be kept below 45 dB. However, many studies demonstrated that the desired level could not be reached. This research was conducted with the aim of evaluating the level of noise in a neonatal intensive care unit (NICU), and the effect of given education on controlling the noise.

Materials and Methods: This research was conducted with doctors (4), nurses (18), and personnel (4) who worked in the 3rd level NICU of a university hospital. This research had a pre-test, post-test quasi-experimental design in a single group. Ethics board and institutional approval were granted from the hospital. A noise information form that was prepared by researchers, educational program on noise control, noise observation form, and noise measuring equipment were used in the study. Noise was measured for 24 hours over 7 days in repeated measurements in the unit before education, after education, and 6 weeks after the education program.

Results: The noise levels were significantly lower 6 weeks after the education program compared with before the program ($p<0.01$). The percentage of correct answers given to questions in the information form was significantly higher 6 weeks after the education program compared with before the program among health personnel ($p<0.01$). The kappa compliance level was found significant among observers in the evaluation of doctors, nurses, and personnel in accordance with the noise observation form ($p<0.01$).

Conclusion: It could be suggested that the education method was effective in terms of reducing noise, reducing noise levels in the environment, improving the information level of health personnel, and positively affecting the behaviors of personnel. It can also be concluded that the noise observation form is reliable.

Keywords: Education, noise, health personnel, neonatal, intensive care unit

ÖZ Amaç: Gürültü özellikle preterm yenidoğanların ve sağlık çalışanlarının sağlığını olumsuz yönde etkilediği için azaltılması ve kontrol altına alınması gereken bir durumdur. Amerikan Pediatri Akademisi gürültü seviyesinin saatlik 45 dB'nin altında olması gerektiğini bildirmiştir. Ancak yapılan birçok çalışmalarda, istenilen düzeye ulaşılamadığı görülmektedir. Araştırma, yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki gürültü düzeyini ve gürültü kontrolü için verilen eğitimin etkisini değerlendirmek amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntem: Araştırma, bir hastanenin yenidoğan yoğun bakım ünitesi 3. düzeyinde çalışan doktor, hemşire ve personel üzerinde yapıldı. Tek grupta ön test-son test yarı-deneysel bir tasarım olarak yapıldı. Hastaneden etik kurul ve kurum izni alındı. Çalışmada araştırmacılar tarafından hazırlanan gürültü bilgi formu, gürültü kontrolü eğitim programı, gürültü gözlem formu ve ses ölçüm cihazı kullanıldı. Ünite eğitim öncesi, eğitim sonrası ve eğitimden altı hafta sonra yapılan tekrarlayan ölçümde 7 gün ve 24 saat boyunca gürültü ölçümleri yapıldı.

Bulgular: Gürültü seviyesinin, eğitim öncesine kıyasla eğitimden altı hafta sonrasında anlamlı derecede düşük olduğu bulundu ($p<0,01$). Sağlık çalışanlarının bilgi formundaki sorulara doğru cevap verme yüzdesinin de eğitimden altı hafta sonrasında eğitim öncesine kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu belirlendi ($p<0,01$). Doktor, hemşire ve personelin gürültü gözlem formuna göre değerlendirilmelerinde gözlemciler arası kappa uyum düzeyinin anlamlı olduğu bulundu ($p<0.01$).

Sonuç: Araştırma sonucunda gürültünün azaltılmasında eğitim yönteminin etkili olduğu, ortam gürültü düzeyini azalttığı, sağlık çalışanlarının bilgi düzeyini arttırdığı ve çalışanların davranışlarını olumlu yönde etkilediği ayrıca gürültü gözlem formunun güvenilir olduğu sonucuna ulaşılabılır.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, gürültü, sağlık profesyoneli, yenidoğan, yoğun bakım ünitesi

Introduction

Noise in neonatal intensive care units (NICU) is undesirable sound that negatively affects the health of health personnel and preterm newborns in particular (1). It is reported that in hospitals the daily volume limits should not exceed 45 dBA during the day and 35 dBA night (2). The American Academy of Pediatrics (AAP) recommends the hourly noise level in NICUs as 45 dB and below (3). In Turkey, it was reported that NICU per hour of 50-55 dB noise level should not exceed the maximum as 70 dB (4). Studies reported that noise levels were higher than the recommended level (5-7).

Negative effects of noise for infants in the NICU were reported with bradycardia, apnea and respiration rate, oxygen saturation, blood pressure, and sudden changes in cardiac apex beat (8). In addition, researchers reported that noise could cause hearing loss in preterm infants, and might have negative effects on language and brain development (3,9,10). The World Health Organization reported that noise might have negative effects on personnel, manifesting as hearing loss, stress-related disease, sleep problems, and performance loss (11).

The sound sources in NICU are examined in two categories as functional and structural. Sounds produced by personnel and equipment constitute structural, which are the functional (12,13), the sound levels of the building and the environment itself (12,14). In literature (15-18) as a source of noise, sometimes human-based and some equipment sounds were placed in the first place. The noise source is the number of people working in the unit, the number and quality of equipment used, the size of the unit, etc. depending on the circumstances (16).

Many methods have been used to reduce NICU. These; the use of ear plugs (19) and ear muff (20), the use of sound-absorbing panels (21-23), the use of susceptible alarm systems (24,25), the program for noise reduction, architectural configuration and training initiatives (16,26,27). One such intervention is through the education of personnel in the unit. Numerous studies have demonstrated that education was effective in reducing noise (5,16,28,29).

Materials and Methods

Study Design, Sample and Setting

The research was conducted in an NICU of an education and training hospital between January 1st, and March 26th,

2017, as a pre-test post-test quasi experimental design. The study population and sample comprised personnel from the unit (doctors, nurses, and personnel).

Personnel who had received no previous education on noise control and working in NICU met the selection criteria of the study.

Unit Plan

The unit consists of 1st, 2nd, and 3rd level intensive care units. The study was conducted in the 3rd level intensive care unit. There was 1 radiant heater and 8 incubators in the unit. The distance between the incubators were planned as 120 cm. There were mechanical ventilators, monitors, aspiratory systems, oxygen and air mixer (blender), and an infusion pump at each incubator's side. Infants in the 3rd level NICU can be observed through a central monitor, which can record for 24 hours. Infant monitoring can be performed using phototherapy, tunnel phototherapy, transcutaneous bilirubinometry, injectomate, hypothermia devices, ultrasound, electroencephalography devices, and pulse oximetry in 3rd level NICUs. There was one sensor-fitted door that separated the unit from other units. There was one nurse desk, two computers, one printer, three lockers with drawers in the unit, and medical waste container, four domestic waste containers, and one waste glass container near each incubator. Sanitizers and soap were sensor-fitted in the unit. Daylight was used to light the unit, and the light intensity of each incubator was adjusted with dim setting in +/- directions. Twenty-six people consisting of 18 nurses, 2 assistant doctor, 1 neonatologist, 1 associate professor, and 4 personnel worked in the unit. In 8:00 am to 4:30 pm 1 neonatologist, 1 associate professor, 2 assistant doctor, 7 nurses, 3 personnel and 4:30 pm to 8:00 am 1 assistant doctor, 5 nurses, 2 personnel worked in NICU. The number of staff decreased to 24 after the education program because 2 nurses were appointed to another institution.

Research Instruments

Information form for personnel: Personnel' age, sex, education level, profession, and duration of work (experience) were recorded. In accordance with the literature (5,16,28) an information form that was prepared by the research team (3 academic nurses, two clinical NICU nurses, and 1 neonatologist) consisting of 17 multiple choice questions about sources of noise in the unit, harm of noise on infants and personnel, and practises that could be used in reducing noise levels was used. Correct answers were scored as

1, and incorrect answers were given 0. The percentage of correct answers given was regarded in the evaluation.

Noise control education program: The education program included the definition of noise, factors that cause noise, instant noise levels, noise levels of units indicated in studies in the literature, effects of noise on infants and personnel, and interventions for noise reduction. The education was conducted by the researcher in the meeting room of the unit as a powerpoint presentation using a BARCOVision projector. The presentation was prepared by the research team using information in the literature (5,16,28). The education was given to the doctors, nurses, and personnel in two groups on 2 consecutive days by researcher. The duration of education was 60 minutes; 45 minutes of which consisted of noise control education, and 15 minutes were allowed for questions. Notes of the education were delivered to the personnel after the education program. Two nurses who took part in the study, one as the head nurse and the other as the education nurse in NICU, were selected as educators. The educators informed personnel in the unit about interventions to be taken to reduce noise, which

started from noise measurements taken after the education until the noise measurements were 6 weeks after education.

Noise measuring equipment: A Geratech Sound Level Meter DT-8852/data logger device was used for noise measurement.

Noise observation form: This form, which was prepared by the research team in accordance with the literature (5,16,28) consisted of 17 practices that identified interventions to be performed by personnel in the unit to reduce noise (Table 1).

Procedures

Information form for personnel: The information form was given to doctors and nurses in face-to-face meetings just before the education program, 1 week after, and 6 weeks after the education program.

Noise measuring equipment: The device was adjusted to the range of 30-130 dB so as to provide one every second to the dBA density curve. The device was connected to a computer using a USB cable. The data were first transferred to Excel, and then to the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) after measurements for 24 hours. The device was purchased in November 2016 and had validity for

Table 1. Doctor, nurse, and personnel noise observation form

Item	Doctor noise observation form*	Nurse noise observation form*	Personnel Noise observation form*
1	I never put anything on the incubator in the unit	I never put anything on the incubator in the unit	I never put anything on the incubator in the unit
2	I speak quietly in the unit and at the incubator side	I speak quietly in the unit and at the incubator side	I speak quietly in the unit and at the incubator side
3	I do not drag things in the unit and corridors	I do not drag things in the unit and corridors	I do not drag things in the unit and corridors
4	I immediately respond to alarms in the unit	I immediately respond to alarms in the unit	I immediately respond to alarms in the unit
5	I use my mobile phone in silent mode in the unit and corridors	I use my mobile phone in silent mode in the unit and corridors	I use my mobile phone in silent mode in the unit and corridors
6	I turn down the volume of electronic devices such as the telephone, radio, and monitor	I turn down the volume of electronic devices such as the telephone, radio, and monitor	I turn down the volume of electronic devices such as the telephone, radio, and monitor
7	I do not wear noisy shoes and slippers in the unit and corridors	I do not wear noisy shoes and slippers in the unit and corridors.	I do not wear noisy shoes and slippers in the unit and corridors
8	I do not hit the incubator doors in the unit	I do not hit the incubator doors in the unit	I do not make noise while cleaning the unit
9	-	I remove equipment from the unit that are not being used	I remove equipment from the unit that are not being used
10	-	I cover babies' ears with roller-shaped cloths	I do not shake trash bags while changing them

*Two independent observer nurses answered "yes" if the interventions were performed by workers, and "no" if the interventions were not performed by workers.

a year. Noise measurements were taken for 24 hours over 7 days BE, AE, and 6 weeks after the education program. The device was put on the nurse desk.

Noise observation form: The observation form consisting of interventions of doctors, nurses, and personnel for reducing noise was independently evaluated by two nurses from the research group. The doctors, nurses and personnel did not know it was observed. Six weeks after education, doctors in visiting hours; nurses in care hours; and personnel in cleaning hours were observed for one day.

Ethical Considerations

Ethics board approval from the Bagcilar Training and Research Hospital Ethics Board and institutional permission from hospital management (protocol no: 2017567) were granted, and written consent was obtained from doctors, nurses and personnel.

Statistical Analysis

The Statistical Package for the IBM SPSS Statistics 22 was used in statistical analysis. The Shapiro-Wilks test was used in the evaluation of parameters with normal distribution. The ANOVA test was used in repetitive measurements and the Bonferroni test was used in the identification of time measurements that caused differences in addition to descriptive statistical methods (mean, standard deviation, frequency). Friedman’s test was used in comparison of repetitive measurements with abnormal distribution, and the Mann-Whitney U test was used in the determination of measuring time. Cochran’s Q test was used in the comparison of repetitive qualitative data. Kappa compliance

coefficient was used in the evaluation of compliance between the observers. Significance was regarded as $p < 0.05$.

Results

Some 80.8% (n=21) of participants were female, and 19.2% (n=5) were male. The mean age was 28.81 ± 6.58 years, and the mean working years was 25.12 ± 30.53 months. Of the participants, 15.4% (n=4) were doctors, 69.2% (n=18) were nurses, and 15.4 (n=4) were personnel; 3.8% (n=1) of personnel were primary school graduates, 7.7% (n=2) elementary school, 7.7% (n=2) high school, 65.4% (n=17) university, and 15.4% (n=4) were masters or doctorate graduates.

The evaluation of correct answers from 17 questions on the information form revealed that the mean percentage of correct answers was $67.35 \pm 13.69\%$ before the education program, $82.35 \pm 9.15\%$ afterwards, and $80.88 \pm 12.35\%$ six weeks after the education program; this difference was significant ($p < 0.05$). The mean total of correct answers increased compared with the period before the education program, and this increase was higher six weeks after education compared with the period before the program.

Table 2 shows the measurements of noise for 24 hours BE, AE, and RM over 7 days. Noise levels significantly decreased after education.

Table 3 demonstrates the evaluation of compliance levels of behavior scores given by the observers.

Table 2. Evaluation of noise measurements before, after, and 6 weeks after the education program

		Before education	After education	Six weeks after education		
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	F	p
Noise measurements	Monday	62.79±6.37	59.43±3.42	57.63±4.53	16367.096	0.001**
	Tuesday	60.10±7.15	59.20±3.99	57.58±5.08	1003.141	0.001**
	Wednesday	58.17±7.87	58.37±4.06	56.08±4.36	7044.644	0.001**
	Thursday	60.07±6.81	58.95±4.67	56.69±4.27	8441.110	0.001**
	Friday	61.06±6.10	61.07±5.46	56.29±4.27	26360.0953	0.001**
	Saturday	61.91±6.99	61.07±6.10	57.33±3.71	10074.246	0.001**
	Sunday	60.22±7.15	57.38±4.05	57.19±4.13	3193.332	0.001**

ANOVA in repeat measurements **p<0.01, SD: Standard deviation

Table 3. Evaluation of compliance between observers in observations of workers' behaviors in reducing noise

Items	Doctors (n=4)		Nurses (n=14)		Personnel (n=4)	
	Kappa	SE	Kappa	SE	Kappa	SE
1	1.000**	0.001	1.000**	0.001	0.500	0.375
2	0.500	0.375	0.696**	0.190	1.000**	0.001
3	1.000**	0.001	-0.077	0.054	0.500	0.375
4	1.000**	0.001	0.708**	0.91	0.500	0.375
5	1.000**	0.001	0.300	0.277	1.000**	0.001
6	1.000**	0.001	1.000**	0.001	1.000**	0.001
7	1.000**	0.001	0.417	0.341	1.000**	0.001
8	0.500	0.375	0.571*	0.198	0.500	0.375
9	-	-	0.440*	0.304	1.000**	0.001
10	-	-	0.759**	0.226	0.500	0.375

Kappa Compliance coefficient, SE: Standard error, *p<0.05, **p<0.01

Discussion

In a study conducted in Iran, 25 questions were prepared for NICU health personnel with the aim of reducing noise and these were asked before an education program, and 3 weeks afterwards. The level of knowledge of health personnel was found significantly higher AE (83.4±9.5) compared with BE (74.6±8.2) (28). The present study revealed that the level of knowledge of health personnel was significantly higher AE and RM. The education program seemed to increase the level of knowledge of personnel. However, repeated education may be effective in making the information permanent. In the present study, although the percentage of correct answers given was higher 6 weeks after education compared with BE, the percentage was lower than the AE period. This result shows that education is required to be repeated.

In a study in India, a noise reduction protocol was established to reduce noise. Within this protocol, there was a change of behavior (such as informing all personnel about the harmful effects of noise in infants, avoid shouting across a distance, to speak in low tones, shutting down radios, alerting loud speakers, putting silent reminders in the unit and in corridors) environmental changes (such as wearing rubber feet on the legs of the items, replacing metal items with plastic ones, reducing the alarms of the devices, keeping the doors closed, phones at minimum volume). As a result of the study, 9.58 dB in the ventilation room, 6.54 dB in the normal room, 2.26 dB in the isolation room, 2.09 dB in the extreme preterm room and 2.37 dB were achieved

(26). In a study conducted in the United States, training of healthcare professionals, talking softly, be placed on the bare incubator material for use in silent alarm mode of the device during maintenance, doors, trash and so on. opening and closing means of the sensor quiet operation, by replacing the plastic metals, quiet time periods set a result of the noise level around the incubator (p=0.01) and healthcare professionals work areas (p=0.001) decrease was observed (30). In a study conducted in Canada, noise measurements during 1 month (pre-intervention) training protocol after the noise measurements for 2 months with alarm system the health personnel and the family was made two months measured by visual stimuli. The weekends were determined to have a quieter environment (p<0.001) and a decrease in noise level (p=0.01) compared to the weekdays (27). In the present study, a significant decrease was detected in the unit in RM with the use of education in addition to normal education (2.09-5.16 dBA). Researchers reported that a 3 dB decrease was equivalent to a 50% change in noise levels because the decibel is a logarithmic unit (27). Twenty-four-hour noise measurements, both BE and AE, on Monday, Friday, and Sunday were compared in a study, and about a 3 dB decrease was detected using the education method (16). A significant decrease in noise levels in RM in the present study showed that education had a positive effect, and supporting normal education might have a significant role in behavior change, and in reducing noise levels. The present study and other studies (1,16,17) revealed that noise

levels measured for 24 hours were higher than the AAP's recommendations (Table 2). Therefore, interventions for reducing noise must be applied effectively. It was observed that noise levels significantly decreased 6 weeks after the education program compared with BE. This shows that education contributes to behavior changes in personnel.

Behaviors of health personnel were observed and recorded by the observers. Some behaviors were evaluated the same by both observers at the end of the two observations, and compliance levels were significant. Both observers evaluated items 1, 3, 4, 5, 6, and 7 as the same; however, they evaluated items 2 and 8 as different. The observers noted that doctors did not behave the same in practices such as "speaking in low voice" and "banging incubator doors" (Table 3). Items 1, 2, 4, 6, 8, 9, and 10 were evaluated as the same for nurse group, items 3, 5, and 7 were evaluated as different. Neither observer observed the same for nurses in practices such as "not dragging things," "using mobile phones in silent mode," and "not wearing slippers and shoes that make noise (Table 3). In the personnel group, items 2, 5, 6, 7, and 9 were evaluated as in compliance; however, items 1, 3, 4, 8, and 10 were different. Accordingly, personnel did not behave the same in practices such as "not putting anything on the incubators in the unit," "not dragging things in the unit and corridors," "immediately responding to alarm sounds in the unit," "not making noise while cleaning the unit," and "not shaking trash bags while changing" them (Table 3). In conclusion, the compliance evaluation between observers related to observation form was generally significant. Although some behaviors changed in health personnel, some behaviors remained the same. To make behaviors permanent in reducing noise, repeated education programs and continuation of observations are required. Therefore, efforts to create awareness must be continued.

Study Limitations

The research is valid for the unit where the study was conducted. No separate education was prepared for the families. Content validity was not done for the forms used in the research.

Conclusion

In conclusion, the education method was effective in reducing noise, reducing noise in the environment, increasing the knowledge level of health personnel, and positively affected personnel' behaviors. Furthermore, frequent repetition of training is crucial in controlling noise and creating behavioral changes. In addition, the noise observation form was reliable. We recommend that noise observation forms should be used as a likert-type scales in further research.

Ethics

Ethics Committee Approval: Ethics board approval from the Bagcilar Training and Research Hospital ethics board (protocol no: 2017567) and institutional permission from hospital management were granted.

Informed Consent: Written consent was obtained from doctors, nurses and personnel.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Design: M.Ç.İ., S.B., B.M., Data Collection or Processing: M.Ç.İ., E.Ç., N.U.Ö., Analysis or Interpretation: M.Ç.İ., Literature Search: M.Ç.İ., S.B., B.M., Ş.H.

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. Carvalhais C, Santos J, da Silva MV, Xavier A. Is There Sufficient Training of Health Care Staff on Noise Reduction in Neonatal Intensive Care Units? a Pilot Study From Neonnoise Project. *J Toxicol Environ Health A*. 2015;78:897-903.
2. EPA. Noise effects handbook: Adesk reference to health and welfare effects of noise. <http://www.nonoise.org/library/handbook/handbook.htm> (Erişim: 18.07.2018).
3. Noise: a hazard for the fetus and newborn. American Academy of Pediatrics. Committee on Environmental Health. *Pediatrics*. 1997;100:724-7.
4. Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul Ve Esasları Hakkında Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/07/20110720-15.htm> (Erişim: 18.07.2018).
5. Hassanein SN, El Raggal NM, Shalaby AA. Neonatal nursery noise: practice-based learning and improvement. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2013;26:392-5.
6. Neille J, George K, Khoza-Shangase K. A study investigating sound sources and noise levels in neonatal intensive care units. *South African Journal of Child Health* 2014;8:6-10.
7. Olivera JM, Rocha LA, Ruiz E, Rotger VI, Herrera MC. New Approach to evaluate acoustic pollution in hospital environments. *Journal of Physics: Conference Series* 2013;477:1-10.
8. Wachman EM, Lahav A. The effects of noise on preterm infants in the NICU. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2011;96:F305-9.
9. Brown G. NICU noise and the preterm infant. *Neonatal Netw*. 2009;28:165-73.
10. Surenthiran SS, Wilbraham K, May J, Chant T, Emmerson AJB, Newton, VE. Noise levels within the ear and post-nasal space in neonates in intensive care. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2003;88:F315-8.
11. World Health Organisation (WHO). Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe. The Regional Office for Europe. 2011, Denmark. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf
12. Topf M. Hospital noise pollution: an environmental stress model to guide research and clinical interventions. *Adv Nurs*. 200;31:520-8.
13. Johnson AN. Adapting the neonatal intensive care environment to decrease noise. *J Perinat Neonatal Nurs*. 2003;17:280-8.
14. Philbin MK. Planning the acoustic environment of a neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol*. 2004;31:331-52.
15. Nathan LM, Tuomi SK, Müller AM, Kirsten GF. Noise levels in a neonatal intensive care unit in the Cape Metropole. *South African Journal of Child Health* 2008;2:50-4.
16. Calikusu Incekar M, Balci S. The effect of training on noise reduction in neonatal intensive care units. *J Spec Pediatr Nurs*. 2017;22.
17. Valizadeh S, Hosseini MB, Alavi N, Asadollahi M, Kashfimehr S. Assessment of sound levels in a neonatal intensive care unit in tabriz, Iran. *J Caring Sci*. 2013;2:19-26.
18. Weich TM, Ourique AC, Tochetto TM, Franceschi CM. Effectiveness of a noise control program in a neonatal intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2011;23:327-34.
19. Abou Turk C, Williams AL, Lasky RE. A randomized clinical trial evaluating silicone earplugs for very low birth weight newborns in intensive care. *J Perinatol*. 2009;29:358-63.
20. Duran R, Çiftdemir NA, Ozbek UV, Berberoğlu U, Durankuş F, Süt N. et al. The effects of noise reduction by earmuffs on the physiologic and behavioral responses in very low birth weight preterm infants. *nt J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76:1490-3.
21. Johnson AN. Neonatal response to control of noise inside the incubator. *Pediatr Nurs*. 2001;27:600-5.
22. Altuncu E, Akman I, Külekcı S, Akdas F, Bilgen H, Ozek E. Noise levels in neonatal intensive care unit and use of sound absorbing panel in the isolette. *nt J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73:951-3.
23. Kellam B, Bhatia J. Effectiveness of an acoustical product in reducing high-frequency sound within unoccupied incubators. *J Pediatr Nurs*. 2009;24:338-43.
24. Joussetme C, Vialet R, Jouve E, Lagier P, Martin C, Michel F. Efficacy and mode of action of a noise-sensor light alarm to decrease noise in the pediatric intensive care unit: a prospective, randomized study. *Pediatr Crit Care Med*. 2011 Mar;12:e69-72.
25. Wang D, Aubertin C, Barrowman N, Moreau K, Dunn S, Harrold J. Reduction of noise in the neonatal intensive care unit using sound-activated noise meters. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2014;99:F515-6.
26. Ramesh A, Suman Rao PN, Sandeep G, Nagapoornima M, SriLakshmi V, Swarnarekha M. Efficacy of a low cost protocol in reducing noise levels in the neonatal intensive care unit. *Indian J Pediatr*. 2009;76:475-8.
27. Wang D, Aubertin C, Barrowman N, Moreau K, Dunn S, Harrold J. Examining the effects of a targeted noise reduction program in a neonatal intensive care unit. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2014;99:F203-8.
28. Biabanakigoortani A, Namnabati M, Abdeyazdan Z, Badii Z. Effect of peer education on the noise management in Iranian neonatal intensive care unit. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2016;21:317-21.
29. Yıldırım Ar A, Turan G, Alay EE, Demiroluk Ö, Kuplay YY, Karaca D. Yoğun Bakımda Gürültü Farkındalığı İçin Neler Yapabiliriz? *Turkish Journal of Intensive Care* 2018;16:10-16.
30. Liu WF; NIC/Q 2005 Physical Environment Exploratory Group. The impact of a noise reduction quality improvement project upon sound levels in the open-unit-design neonatal intensive care unit. *J Perinatol*. 2010;30:489-96.



© Beliz Bilgili,
© Murat Haliloğlu,
© İsmet Sayan,
© İsmail Cinel

Mekanik Ventilasyon Desteği Alan Kritik Hastalarda mNUTRIC Skor ile 28 Günlük Mortalite Arasındaki İlişki

Association of Energy Adequacy with 28-Day Mortality in Mechanically Ventilated Critically Ill

Geliş Tarihi/Received : 26.01.2019
Kabul Tarihi/Accepted : 14.03.2019

©Telif Hakkı 2019 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayınlanmıştır.

İsmail Cinel, Beliz Bilgili,
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

Murat Haliloğlu,
Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim
ve Araştırma Hastanesi, Yoğun Bakım Kliniği, İstanbul,
Türkiye

İsmet Sayan
Sarıyer Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Yoğun Bakım Kliniği, İstanbul, Türkiye

İsmail Cinel (✉),
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

E-posta : cinelismail@yahoo.com
Tel. : +90 216 625 45 45
ORCID ID : orcid.org/0000-0002-7595-1295

ÖZ Amaç: Kritik hastalarda beslenme risk durumunun 28 günlük mortalite üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamız, 48 saatten fazla invaziv mekanik ventilasyon gereksinimi olan erişkin kritik hastalarda retrospektif yapıldı. Hastaların demografik verileri ve yatış günü, mNUTRIC (modified Nutritional Risk in Critically Ill) skoru kaydedildi. Enerji alımı ölüm, taburculuk veya 12. güne kadar günlük olarak kaydedildi. Hastalar a) günlük kalori ihtiyacının < %75'ini, b) günlük kalori ihtiyacının < %75'ini alan olarak iki gruba ayrıldı.

Bulgular: Çalışmaya 150 hasta dahil edildi. Günlük kalori ihtiyacının < %75'ini alan hastalarda, yoğun bakım ünitesinde yatış ve mekanik ventilasyon süresi daha uzun ($p < 0,001$), 28 günlük mortalite daha yüksekti ($p < 0,001$). Çoklu lojistik regresyon analizinde, vücut kitle indeksi (OR 0,87, CI 0,85-0,95, $p < 0,001$) ve mNUTRIC skor (OR 2,3, CI 1,4-2,93, $p < 0,001$) 28 günlük mortalite ile ilişkili bulundu. Alt grup analizinde yüksek mNUTRIC skor olan hastalarda, günlük enerji alımının azalması 28 günlük mortalite artışı ile ilişkili bulundu (yüksek mNUTRIC skor OR 1,65, CI 1,20-1,70, $p < 0,001$), ancak bu ilişki düşük mNUTRIC skor grubunda gözlenmedi.

Sonuç: Mekanik ventilatör desteği alan kritik hastalarda mNUTRIC skoru 28 günlük mortalite ile ilişkilidir. Yüksek mNUTRIC skoru olan hastalarda hedeflenen günlük enerjinin ≥ 75 'inin verilmesi hasta sonuçlarını olumlu etkileyebilir.

Anahtar Kelimeler: Nütrisyon, mortalite, mNUTRIC skor

ABSTRACT Objective: This study investigates the relationship of nutritional risk status with 28-day mortality in critically ill.

Materials and Methods: This retrospective study included critically ill adult patients receiving >48 hours receiving mechanical ventilation. Data on baseline characteristics and the modified Nutritional Risk in Critically ill (mNUTRIC) score were collected on day 1. Energy intake was recorded daily until death, discharge or until twelfth evaluable days. Patients were divided into 2 groups: a) received <75% of prescribed energy, b) received ≥ 75 % of prescribed energy.

Results: One hundred and fifty patients were included in the study. Patients with <75% of prescribed energy intake had longer length of ICU stay, duration of mechanical ventilation ($p < 0,001$) and higher 28-day mortality ($p < 0,001$). In the multi-logistic regression analysis, BMI (OR 0.87, CI 0.85-0.95, $p < 0,001$) and mNUTRIC score (OR 2.3, CI 1.4-2.93, $p < 0,001$) were associated with 28-day mortality. In subgroup analysis, the decrease in daily energy intake was associated with an increase in 28-day mortality in patients with a high mNUTRIC score (high mNUTRIC score OR 1.65, CI 1.20-1.70, $p < 0,001$), but this relationship was not observed in the low mNUTRIC score group.

Conclusion: The mNUTRIC score is associated with 28-day mortality in mechanically ventilated critically ill. In patients with a high mNUTRIC score, receiving ≥ 75 % of the prescribed energy may positively affect patient outcomes.

Keywords: Nutrition, mortality, mNUTRIC score

Giriş

Yoğun bakım ünitelerine (YBÜ) farklı tanılara, yaşlara, komorbiditelere, hastalık süreçlerine sahip hastalar kabul edilirler. Bu nedenle, kritik hastaların beslenme durumunun değerlendirilmesi klinisyenler için zorlu bir süreçtir. Yoğun bakım ünitesine kabul edilen hastalarda beslenme durumu zaman kaybedilmeden saptanmalıdır (1,2). YBÜ'de 48 saatten fazla kalması beklenen hastalarda, yeterli beslenme desteği sağlanması standart bakım kriterlerindedir (3). Kritik hastada, uygun beslenme miktarı tartışmalıdır (4). Yapılan çalışmalarda düşük enerji ile beslenme kadar yüksek enerji ile beslenmenin de morbidite ve mortaliteyi artırdığı gösterilmiştir (5-7). Yüksek nütrisyonel riski olan hastalar erken tam kalori beslenmeden yarar görürken, düşük nütrisyonel riski olan hastalarda ise erken agresif beslenme morbidite ve mortaliteyi artırabilir (8).

Heyland ve ark. (8) NUTRIC (NUTrition Risk in the Critically ill) skoru geliştirirken metabolik durum, yandaş hastalıklar, azalmış enerji alımı, vücut kitle indeksi (VKİ) ve prognoz belirteçlerini kullanmışlardır. Ancak bu çalışmada enflamatuvar belirteç olarak kullanılan interlökin 6 (IL-6), YBÜ'de rutin olarak kullanılmaz. IL-6 kullanılmadan NUTRIC skor hesaplanabilir ve modifiye NUTRIC (mNUTRIC) skor olarak adlandırılır. mNUTRIC skora göre hastalar düşük (0-4) ve yüksek (5-9) risk gruplarına ayrılırlar, yüksek mNUTRIC skoru kötü prognoz ile ilişkilidir (8).

Bu çalışmada mekanik ventilasyon desteği alan ve enteral olarak beslenen kritik hastalarda, mNUTRIC skorun 28 günlük mortalite üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Etik kurul izni alındıktan sonra, 1 Ocak 2016-31 Aralık 2018 tarihleri arasında Anestezi YBÜ'de yatan hastalar retrospektif olarak incelendi. Bu çalışmaya ≥ 18 yaş, vücut kitle indeksi (VKİ) $18,5-29,9$ kg/m² olan, 48 saatten fazla invaziv mekanik ventilatör desteği alan, ≥ 72 saat YBÜ'de takip edilen ve enteral olarak beslenen hastalar alındı. Tüm tedavisini hastanemiz YBÜ'de alarak taburcu olan ya da ölen hastalar çalışmaya dahil edilmiş olup, tedavi süresince başka merkeze gönderilen hastalar ve dış merkezden tedavinin devamı için hastanemize gönderilen hastalar çalışma dışı tutulmuştur. Ayrıca dosyalarına ulaşılamayan hastalar da çalışmadan çıkarılmıştır. Hastaların dosyaları incelenirken hastaların demografik özellikleri, yoğun bakım yatış tanı

grubu, yoğun bakım yatış endikasyonu, eşlik eden hastalıklar, mekanik ventilasyon ihtiyacı ve süresi, YBÜ yatış süresi ve YBÜ mortalitesinden oluşan klinik parametreleri hastane bilgi işlem sistemi üzerinden değerlendirilmiştir.

Klinik protokolümüze göre, mekanik ventilatör desteği alan hastalara rutin olarak nazogastrik (NG) tüp yerleştirilir ve ilk 24 saat içinde kontraendikasyon olmadığı sürece (üst gastrointestinal kanama, acil abdominal cerrahi vb.) enteral beslenme başlanır. NG tüpü aspire edilerek her 12 saatte bir rezidual gastrik hacim (RGV) kontrol edilir, RGV 250 mL'den az ise beslenmeye devam edilir, fazla ise kesilir.

Hastaların enerji alımı ve beslenme yeterliliği, yatışlarının ilk 12 günü retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalar a) reçete edilen enerjinin $< \%75$ 'ini alan, b) reçete edilen enerjinin $\geq \%75$ 'ini alanlar olarak iki gruba ayrıldı. Hastaların enerji ihtiyaçları 25 kcal/kg formülüne göre hesaplandı (9).

Hastaların nütrisyonel risk durumu mNUTRIC skoruna göre değerlendirildi. mNUTRIC skoru ≥ 5 olan hastalar yüksek riskli, mNUTRIC skoru < 5 olanlar ise düşük nütrisyonel riskli olarak sınıflandırıldı (10).

İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler veri cinsine göre ortalama standart sapma, ortanca (interquartile range=IQR=çeyrekler arası aralık) ve yüzde olarak ifade edildi. Enerji alımı ve 28 günlük mortalite arasındaki ilişki lojistik regresyon analizi kullanılarak test edildi. Gruplar arasındaki karşılaştırmalar veri cinsine göre t-testi, Mann-Whitney U ve ki-kare testleri ile yapıldı. İstatistiksel analiz için Statistical Package for Social Sciences 18.0 versiyon (SPSS Inc; Chicago, IL, ABD) programı kullanılmış olup $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

1 Ocak 2016-31 Aralık 2018 tarihleri arasında anestezi YBÜ'de tedavi gören ≥ 72 saat yatan 450 hastanın dosyası retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışma kriterlerine uymayan (72 hasta dış merkezden sevk, 28 hasta palyatif bakım ünitesine sevk, 100 hasta < 48 saat invaziv mekanik ventilasyon alan, 100 hasta medikal kayıtlarında değerlendirdiğimiz verilerden herhangi birinin kaybı) hastalar dışlandıktan sonra, 150 hasta çalışmaya dahil edildi.

Hastaların genel özellikleri açısından gruplar benzerdi (Tablo 1). Hastaların ortalama yaşı $51 \pm 15,3$, APACHE II ve SOFA skorları sırasıyla $26,5 \pm 7,34$ ve $12,39 \pm 3,66$ olarak saptandı.

İki grup arasında hastanede yatış süresi ve mNUTRIC skoru benzerdi. Ancak günlük kalori ihtiyacının < %75'ini alan grubun YBÜ'de yatış ve mekanik ventilasyon süresi anlamlı olarak daha uzun olduğu saptandı ($p < 0,001$). Ayrıca 28 günlük mortalite günlük kalori ihtiyacının < %75'ini alan grupta daha yüksek olduğu bulundu ($p < 0,001$) (Tablo 2).

Ölen hastalarda, APACHE II skoru, mNUTRIC skoru, VKİ, vazopresör kullanımı ve renal replasman tedavi ihtiyacı anlamlı olarak yüksekti (Tablo 3). Çoklu lojistik regresyon analizinde, VKİ (OR 0,87, CI 0,85-0,95, $p < 0,001$) ve mNUTRIC skor

(OR 2,3, CI 1,4-2,93, $p < 0,001$) 28 günlük mortalite ile ilişkili bulundu.

Günlük kalori alımı ile belirlenen enerji yeterliliği ve mNUTRIC skor arasındaki ilişki lojistik regresyon modele dahil edildi. Yüksek mNUTRIC skor grubunda, günlük enerji alımının azalması 28 günlük mortalite artışı ile ilişkili bulundu (yüksek mNUTRIC skor OR 1,65, CI 1,20-1,70, $p < 0,001$), ancak bu ilişki düşük mNUTRIC skor grubunda gözlenmedi (Şekil 1).

Tablo 1. Enerji hedefine göre hastaların genel özellikleri

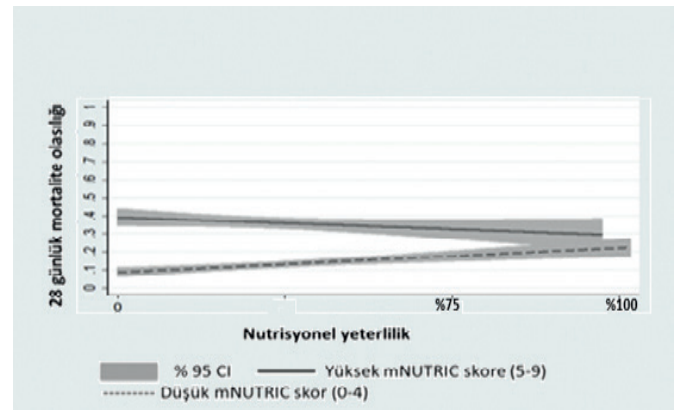
	Toplam (150)	Enerjinin <%75 (85)	Enerjinin ≥%75 (65)	P
Yaş	51±15,3	51,07±14,28	48,02±16,95	0,23
Cinsiyet K/E	80/70	42/43	33/32	0,668
APACHE II	26,68±7,34	26,64±7,15	25,15±6,79	0,225
SOFA	12,39±3,66	12,34±3,85	13,30±3,47	0,302
VKİ, kg/m ²	25,26±6,36	25,05±6,18	26,25±6,82	0,061
Yandaş hastalıklar				
Sepsis	51	22	16	0,075
Diyabet	73	47	16	0,094
Hipertansiyon	88	53	23	0,25
Obezite	32	22	6	0,222
Böbrek hastalığı	40	22	13	0,513

VKİ: Vücut kitle indeksi, K: Kadın, E: Erkek

Tablo 2. Enerji hedefi ile klinik sonuçların ilişkisi

	Total (n=150)	Enerjinin ≥%75 (n=65)	Enerjinin <%75 (n=85)	p
YBÜ yatış süresi (gün)	8,37	8,35	13,05	<0,001
Hastanede yatış süresi (gün)	19,25	17,12	25,36	0,029
Mekanik ventilasyon süresi (gün)	8,67	6,75	12,25	<0,001
28 günlük mortalite	60	21	39	<0,001
mNUTRIC skor	5,8±1,7	5,58±1,75	6±1,9	0,328

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi



Şekil 1. Öngörülen 28 günlük mortalite ve nutrisyonel yeterlilik arasındaki ilişki

Tablo 3. Hastaların özelliklerinin 28 günlük mortalite ile ilişkisi

	Yaşayan (n=90)	Ölen (n=60)	p
mNUTRIC skor ort (SD)	4,25 (2,01)	6,27 (1,67)	<0,001
Kilo (kg)	66,75	59,1 (14,1)	0,002
Boy (cm)	170,2 (9,4)	169,9 (9,1)	0,7
VKi	25,1 (6,3)	22,3 (4,8)	0,008
APACHE II	23,1 (7,5)	30,4 (8,3)	<0,0001
NUTRIC skor			
Düşük (%)	87	13	0,0001
Yüksek (%)	64	36	
YBÜ'de yatış süresi, gün medyan (IQR)	3 (2-7)	4 (2-9)	0,012
Vazopresör kullanımı (%)	40	80	<0,001
RRT (%)	15	44	<0,001

SD: Standart deviasyon, VKİ: Vücut kitle indeksi, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, RRT: Renal replasman tedavisi, Ort: Ortalama

Tartışma

Bu çalışmada, mekanik ventilatör desteği alan ve enteral olarak beslenen hastalarda, nütrisyonel risk durumunun mortalite ile ilişkisini araştırdık. Yüksek mNUTRIC skoru olan ve günlük enerji ihtiyacının \geq %75'ini alan hastalarda, günlük enerji ihtiyacının $<$ %75'ini alan hastalara göre 28 günlük mortalite anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı. Ancak bu ilişki düşük mNUTRIC skoru olan hastalar için gösterilemedi.

NUTRIC skor geliştirilmesi sırasında Heyland ve ark (8), beslenme riski yüksek olan hastaların yeterli protein ve enerjinin erken verilmesinden yarar gördüğünü, ancak beslenme riski düşük hastalarda ise erken agresif beslenmenin zararlı olabileceğini gözlemlenmiştir. Çalışmamızda benzer şekilde, mNUTRIC skoru yüksek olan ve hedef kalorisinin \geq %75'ini alan kritik hastalarda 28-günlük mortalite daha düşük bulundu. Ayrıca bu hasta grubunda YBÜ'de yatış süresinin daha kısa olduğunu gözlemlendik.

Kritik hastalarda yapılan çok merkezli gözlemsel çalışmada, bizim çalışmamıza benzer şekilde enerji ve protein alımının iyileştirilmesinin mortalite oranını düşürdüğü ve mekanik ventilatör süresini kısalttığı gösterilmiştir (11). Bu çalışma ayrıca, nütrisyonel desteğin düzeltilmesinin VKİ'si sınırda ($<$ 25 kg/m²) veya çok yüksek ($>$ 35 kg/m²) olan hastalarda etkili olduğunu göstermiştir.

YBÜ'de yatışları boyunca hastalarda, farklı nedenlere bağlı olarak büyük enerji açıkları gelişir. Uluslararası gözlemsel çalışmada, çoğu merkezin optimal beslenme desteğine ulaşmakta yetersiz kaldığı gösterilmiştir (\geq %80) (12). Bizim merkezimizde, hastaların sadece %43,3'de hedeflenen beslenme desteği verilebilmiştir. Yüksek riskli hastalarda iyatrojenik yetersiz beslenme oranının yüksek olması ve optimal enerji alımının sağkalıma etkisi (13), YBÜ'lerde beslenme riskinin değerlendirmesinin önemini yansıtmaktadır.

Bizim çalışmamızda, mekanik ventilatör desteği alan yüksek riskli hastalarda, düşük nütrisyonel destek ile mortalite arasında ilişki olduğu gösterdik. Benzer şekilde Weijs ve ark. (14), beslenmede protein ve enerji hedeflerine ulaşmanın mortalite oranını düşürdüğü göstermişlerdir.

Kritik hastalarda beslenme hedeflerinin ne olması gerektiği ve bu hedeflerin klinik sonuçlara etkisini değerlendiren çalışmaların sonuçları çelişkilidir. YBÜ'de kritik hastalarda protokole bağlı kalarak enteral beslenme yeterliliğinin artırılmasının mekanik ventilatörde (15) ve hastanede kalış süresini kısalttığı ve mortalite oranını düşürdüğü gösterilmiştir (16). Gözlemsel bir çalışmada ise, hedef kalorisinin %33-65'ini alan hastaların daha yüksek sağkalım ve mekanik ventilatörden ayrılma oranına, ayrıca düşük sepsis olasılığına sahip olduğu tespit edilmiştir (6). Diğer bir çalışmada ise,

protokole bağlı kalarak beslenme miktarın artırılması klinik sonuçlara yansımamıştır (17). YBÜ'de mekanik ventilatör desteği alan 150 hastada yapılan prospektif kontrollü çalışmada, ilk 4 günde hedef kaloriye ulaşmış veya düşük hacimli beslenme uygulanmış gruplar arasında mortalite oranları benzer bulunmuştur. Bununla birlikte, düşük hacimli enteral nütrisyon alan hastalarda ventilatör ilişkili pnömoni oranı, hastanede kalış süresi ve YBÜ'de kalış süresi anlamlı şekilde düşük bulunmuştur (18). Yakın zamanda yapılan diğer bir prospektif, kontrollü çalışmada ise isteğe bağlı hipokalorik beslenmenin zararlı olmadığı gösterilmiştir (19).

Optimal nütrisyonel miktarı belirlemede ve sonuçları gözlemede zorluklarla karşılaşmaktayız. İlk olarak optimal beslenmenin belirlenmesi gereklidir. Mekanik ventilatör desteği alan kritik hastada optimal enerji ihtiyacı, indirekt kalorimetre ile ölçülen enerji sarfiyatına ek olarak %10 aktivite için eklenerek bulunur (20). Ancak biz bu çalışmada, kılavuz önerilerine (9,21,22) ve YBÜ protokolümüze uygun olarak, enerji gereksinimini 25 kcal/kg/gün formülüne göre hesapladık. 7-10 gün sonra hedef kalorinin %100'ünü tolere edemeyen hastalar da dahil, çalışma grubundaki hiçbir hastaya parenteral nütrisyon veya ek intravenöz dekstroz başlanmamıştır.

Standart enteral beslenme ürünleri düşük nitrojen/protein dışı kalori oranına sahip olmaları nedeniyle, klinikte protein desteği popüler hale gelmiştir (23). Ancak çalışma grubundaki hiçbir hasta standart enteral nütrisyon desteğine ek olarak protein veya anti-oksidan ve vitaminler gibi mikronütrisyon desteği almamıştır. Ayrıca, hiçbir hastaya 1,5 g/kg/gün protein hedefi konulmamıştır.

Kılavuzlar entübasyon sonrası 24-48 saat içinde enteral beslenmeyi önermektedir (9,21,23), ayrıca enteral beslenmeye travma veya YBÜ'ye kabul sonrası ilk 24

saat içinde başlamanın sağkalım üzerine etkisi olduğu gösterilmiştir (24,25). Bu çalışmaya dahil edilen hastalara rutin klinik uygulamalarda bildirilenden çok daha erken zamanda (12,15,17,26,27), entübasyon sonrası 24 saat içinde enteral beslenme başlanmıştır.

Çalışmamız tek merkezli retrospektif olması, ayrıca enerji ihtiyacının indirekt kalorimetre yerine formül kullanılarak hesaplanması kısıtlılıklar arasında sayılabilir. YBÜ'de hangi tip vücut ağırlığının, örneğin düzeltilmiş, ideal, aktüel kullanılacağı da tartışma konusudur, biz hesaplamalarda hastaların aktüel kilosunu kullandık.

Sonuç

Sonuç olarak YBÜ'ye başvuran ve mekanik ventilatör desteği alan hastaların yaklaşık %60'ı beslenme riski altındadır ve mNUTRIC skoru 28 günlük mortalite ile ilişkilidir. Yüksek mNUTRIC skoru olan hastalarda hedeflenen günlük enerjinin ≥ 75 'inin verilmesi hasta sonuçlarını olumlu etkileyebilir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (No: 09.2019.031).

Hasta Onayı: Hasta onayı alınmıştır.

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

Yazarlık Katkıları

Dizayn: B.B., M.H., İ.S., İ.C., Veri Toplama veya İşleme: B.B., M.H., İ.S., İ.C., Analiz veya Yorumlama: B.B., M.H., İ.S., İ.C., Yazan: B.B., M.H., İ.S., İ.C.

Çıkar Çatışması: Yazarların çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

- Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *Crit Care Med.* 2016;44:390-438.
- Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z, Kondrup J1, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z; Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 2003;22:321-36.
- Singer P, Doig GS, Pichard C. The truth about nutrition in the ICU. *Intensive Care Med.* 2014;40:252-5.
- Preiser J-C, van Zanten AR, Berger MM, Biolo G, Casaer MP, Doig GS, et al. Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Crit Care.* 2015;19:35.
- Arabi YM, Haddad SH, Tamim HM, Rishu AH, Sakkijha MH, Kahoul SH, et al. Near-target caloric intake in critically ill medical-surgical patients is associated with adverse outcomes. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2010;34:280-8.
- Krishnan JA, Parce PB, Martinez A, Diette GB, Brower RG. Caloric intake in medical ICU patients: consistency of care with guidelines and relationship to clinical outcomes. *Chest.* 2003;124:297-305.
- Villet S, Chioloro RL, Bollmann MD, Revelly JP, Cayeux R N MC, Delarue J, et al. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. *Clin Nutr.* 2005;24:502-9.
- Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Crit Care.* 2011;15:R268.
- McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40:159-211.
- Rahman A, Hasan RM, Agarwala R, Martin C, Day AG, Heyland DK. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool. *Clin Nutr.* 2016;35:158-62.
- Alberda C, Gramlich L, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, Dhaliwal R, et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study. *Intensive Care Med.* 2009;35:1728-37.
- Cahill NE, Dhaliwal R, Day AG, Jiang X, Heyland DK. Nutrition therapy in the critical care setting: what is "best achievable" practice? An international multicenter observational study. *Crit Care Med.* 2010;38:395-401.
- Heyland DK, Dhaliwal R, Wang M, Day AG. The prevalence of iatrogenic underfeeding in the nutritionally 'at-risk' critically ill patient: Results of an international, multicenter, prospective study. *Clin Nutr.* 2015;34:659-66.
- Weijs PJ, Stapel SN, de Groot SD, Driessen RH, de Jong E, Girbes AR, et al. Optimal protein and energy nutrition decreases mortality in mechanically ventilated, critically ill patients: a prospective observational cohort study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2012;36:60-8.
- Barr J, Hecht M, Flavin KE, Khorana A, Gould MK. Outcomes in critically ill patients before and after the implementation of an evidence-based nutritional management protocol. *Chest.* 2004;125:1446-57.
- Martin CM1, Doig GS, Heyland DK, Morrison T, Sibbald WJ; Southwestern Ontario Critical Care Research Network. Multicentre, cluster-randomized clinical trial of algorithms for critical-care enteral and parenteral therapy (ACCEPT). *CMAJ.* 2004;170:197-204.
- Doig GS, Simpson F, Finfer S, Delaney A, Davies AR, Mitchell I, et al. Effect of evidence-based feeding guidelines on mortality of critically ill adults: a cluster randomized controlled trial. *JAMA.* 2008;300:2731-41.
- Ibrahim EH, Mehringer L, Prentice D, Sherman G, Schaiff R, Fraser V, et al. Early versus late enteral feeding of mechanically ventilated patients: results of a clinical trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2002;26:174-81.
- Arabi YM, Aldawood AS, Haddad SH, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Jones G, et al. Permissive Underfeeding or Standard Enteral Feeding in Critically Ill Adults. *N Engl J Med.* 2015 Jun 18;372:2398-408.
- Sauerwein HP, Strack van Schijndel RJ. Perspective: Perspective: How to evaluate studies on peri-operative nutrition? Considerations about the definition of optimal nutrition for patients and its key role in the comparison of the results of studies on nutritional intervention. *Clin Nutr.* 2007;26:154-8.
- McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40:159-211.
- Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW. Nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients: are we ready for evidence-based clinical practice guidelines? *Nutr Clin Pract.* 2004;19:193-200.
- McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2009;33:277-316.
- Tian F, Heighes PT, Allingstrup MJ, Doig GS. Early Enteral Nutrition Provided Within 24 Hours of ICU Admission: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Crit Care Med.* 2018;46:1049-56.
- Doig GS, Heighes PT, Simpson F, Sweetman EA, Davies AR. Early enteral nutrition, provided within 24 h of injury or intensive care unit admission, significantly reduces mortality in critically ill patients: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Intensive Care Med.* 2009;35:2018-27.
- Rice TW, Swope T, Bozeman S, Wheeler AP. Variation in enteral nutrition delivery in mechanically ventilated patients. *Nutrition.* 2005;21:786-92.
- Mosier MJ, Pham TN, Klein MB, Gibran NS, Arnoldo BD, Gamelli RL, et al. Early enteral nutrition in burns: compliance with guidelines and associated outcomes in a multicenter study. *J Burn Care Res.* 2011;32:104-9.



Şeyda Çiğdem Tek,
Ahmet Şenol Uyar,
Zafer Çakıcı,
Mehmet Turan İnal,
Dilek Memiş,
Aslan Tekataç,
Cenk Sayın,
Fusun Varol

Posterior Reversible Ensefalopati Sendromu: İki Olgunun Sunumu

Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome: Two Case Reports

Geliş Tarihi/Received : 22.12.2015
Kabul Tarihi/Accepted : 25.07.2017

©Telif Hakkı 2019 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayımlanmıştır.

Şeyda Çiğdem Tek, Ahmet Şenol Uyar, Zafer Çakıcı,
Mehmet Turan İnal, Dilek Memiş
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Yoğun Bakım
Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

Aslan Tekataç
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim
Dalı, Edirne, Türkiye

Cenk Sayın, Fusun Varol
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve
Doğum Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye

Şeyda Çiğdem Tek (✉),
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Yoğun Bakım Bilim
Dalı, Edirne, Türkiye

E-posta : scaist34@hotmail.com

Tel. : +90 284 235 76 41

ORCID ID : orcid.org/0000-0003-3943-5100

ÖZ Posterior reversible ensefalopati (PRES) sendromu, farklı etiyolojik nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan, genellikle posterior parietal ve oksipital bölgelerde vazojenik ödem ile seyreden, baş ağrısı, bilinç değişiklikleri, epilepsi ve görme bozuklukları ile karakterize klinik radyolojik bir durumdur. PRES risk faktörleri arasında preeklampsi/eklampsinin yanı sıra hipertansiyon, insan bağışıklık yetmezlik virüsü enfeksiyonu, organ transplantasyonları, immünosüpresif ve sitotoksik tedavi ve analjezikler yer almaktadır. Tedavi genellikle PRES'e yol açan nedenin düzeltilmesine yöneliktir. Bu olgu sunumunun amacı 2 olguya ait eklampsiye sekonder gelişen PRES'in özelliklerini sunmak, ayırıcı tanısını tartışmak ve literatür değerlendirmesi yapmaktır.

Anahtar Kelimeler: Posterior reversible ensefalopati, yoğun bakım, preeklampsi, eklampsi

ABSTRACT Posterior reversible encephalopathy (PRES) syndrome is a clinical-radiological condition characterized by headache, changes in consciousness, epilepsy and visual disturbances, and usually occurs in the posterior parietal and occipital regions with vasogenic edema due to different etiologic factors. Risk factors include preeclampsia/eclampsia as well as hypertension, human immunodeficiency virus infection, organ transplantation, immunosuppressive and cytotoxic therapy, and analgesics. Treatment is usually aimed at correcting the cause of PRES. The aim of this case report was to present the characteristics of PRES, which was secondary to eclampsia in two cases, to discuss the differential diagnosis and to review the literature.

Keywords: Posterior reversible encephalopathy, intensive care, preeclampsia, eclampsia

Giriş

Posterior reversible ensefalopati sendromu (PRES), ilk kez 1996 yılında tanımlanmış olup, nöbet, baş ağrısı, bulantı kusma, mental durum değişikliği, görme kaybı ve fokal motor kayıp şeklinde klinik bulgularla seyrebilmektedir (1,2). PRES'in, kesin mekanizması belirsiz olmasına karşın, sendromun gelişmesi için hipertansiyon ve endotel disfonksiyonu iki önemli etkindir. Bu etkenler kan beyin bariyerinin bozulmasına yol açarak vazojenik serebral ödeme sebep olurlar (3). Sendromun bilinen nedenleri arasında, hipertansif ensefalopati, preeklampsi, eklampsi, alyuvar

erimesi, yüksek karaciğer enzimleri ve düşük trombosit (HELLP) sendromu, immünosüpresif/sitotoksik ilaçlar, hipertansif böbrek yetmezliği, kollajen vasküler hastalıklar, trombotik trombositopenik purpura, yüksek doz steroid kullanımı, karaciğer yetmezliği, masif kan transfüzyonu, insan bağışıklık yetmezlik virüsü enfeksiyonu, akut intermitant porfiria ve organ transplantasyonu yer almaktadır (4).

PRES tanısında bilgisayarlı tomografide (BT) genellikle non spesifik değişiklikler görülebilirken manyetik rezonans görüntüleme (MRG) spesifik bulgular görülmektedir (5). Tanı için BT'den ziyade MRG önerilir çünkü oksipital ve parietal bölgelerde bilateral ve simetrik tutulum gösteren

serebral ödemin karakteristik bulguları MRG ile kolaylıkla gösterilir (3). Bu sendromun geri dönüşümlü olması teşhisin hızlı konmasının ve tedavinin hızlıca başlamasının önemini ortaya koymaktadır (5). Bu olgu sunumunda yoğun bakımda takip edilen 2 PRES olgusunda tanı, tedavi ve yaklaşım anlatılmaya çalışılmıştır.

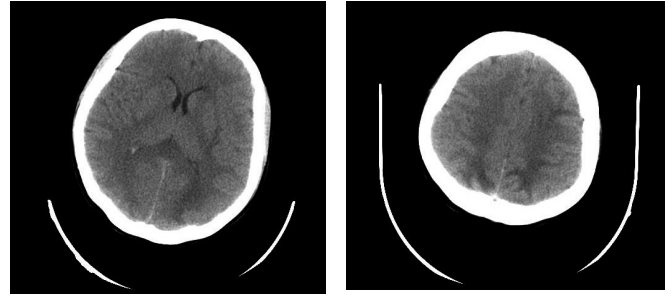
Olgu Sunumları

Olgu 1

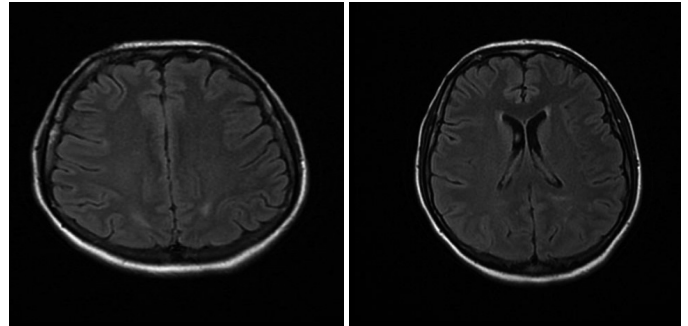
Otuz bir yaşında 27 haftalık gebeliği bulunan hasta, 2 kez konvülsiyon geçirme hikayesi ile başvurduğu hastanemizde bilinci kapalı olarak acil sezeryan operasyonuna alındı. Hasta postoperatif hemoliz, yüksek karaciğer enzimleri, düşük trombosit HELLP, intrauterin mort fetalis ve eklampsi ön tanıları ile yoğun bakım ünitemize entübe solunum cihazına bağlı halde kabul edildi. Yoğun bakıma gelişte kalp tepe atımı 108/dk ve arteriyel basıncı 167/117 mmHg olarak ölçüldü. Laboratuvar testlerinde aspartat aminotransferaz (AST) 247 U/L, alanin aminotransferaz 82 U/L, beyaz küre sayısı 18,470/UL ve trombosit sayısı 33,000/UL olması dışında laboratuvar bulguları normal olan hastada, çekilen kraniyal BT'de sol frontalde, her iki parietooksipitalde korpus kallozum spleniumu yönünde uzanım gösteren ayrıca solda belirgin her iki bazal gangliyonda yamalı lezyon alanlarının izlediği simetrik hipodens lezyonlar ve serebral ödem saptandı (Şekil 1a) ve bu bulgular PRES sendromu ile uyumlu olarak bulundu. Hastaya levetirasetam 2x500 mg ve arteriyel kan basıncını düşürmek için esmolol infüzyonu başlandı. Hasta birinci günün sonunda ekstübe edilerek maske ile spontan solunuma alındı. Yapılan muayenesinde glasgow koma skoru 15, şuur uykuya meyilli, kişi yer zaman oryantasyonunun kısıtlı olması üzerine tekrar çekilen kraniyal BT'sinde bir önceki BT ile anlamlı fark olmadığı görüldü. İkinci günün sonunda drenlerinde hemorajik geleni olan ve hematokrit değerleri düşen hastaya yapılan batın ultrasonografisinde rektus hematomu tespit edilmesi üzerine hasta acil olarak operasyona alındı. Hematomu drene edilen hasta postoperatif dönemde yoğun bakım ünitesine alınarak ekstübe edildi.

Yatışının yedinci gününde arter kan gazı (AKG) değerleri ve solunum paterni bozulan hasta entübe edilerek mekanik ventilatöre bağlandı. Çekilen toraks BT'de bilateral pleval efüzyon, ateletazi ve diffüz infiltrasyon tespit edildi. Entübasyonunun ikinci gününde PA AC grafisinde diffüz gerileme saptanan ve AKG hipoksisi olmayan hasta ekstübe edildi.

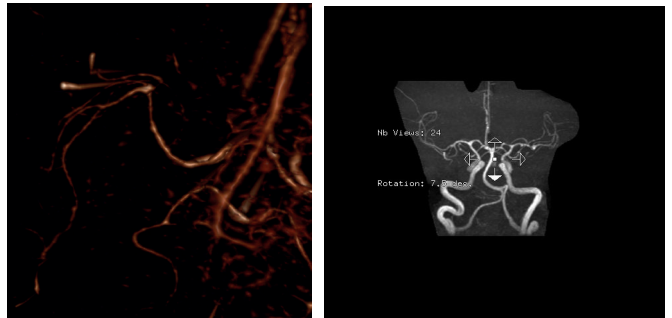
Yoğun bakıma yatışının onuncu gününde hasta çift ve bulanık görme tarifledi. Tekrar kraniyal BT'si çekilen hastada PRES'e ait lezyonlarda gerileme, parietal lob subkortikal ak madde rezidu hipodens alanlar saptandı. Çekilen kraniyal MR'da T2A serilerinde ağırlıklı olarak her iki parietal lobta subkortikal ak madde lokalizasyonunda bilateral peritrigonal alan yönünde uzanım gösteren nispeten simetrik intensite artımları, her 2 bazal gangliyonda kuşku hafif intensite artımı tespit edildi (Şekil 1b). Bu lezyonlar PRES'e ait rezidü sekel değişiklikler olarak kabul edildi. Kraniyal MR anjiyoda sağ



Şekil 1a. Kraniyal BT'de sol frontalde, her iki parietooksipitalde korpus kallozum spleniumu yönünde uzanım gösteren ayrıca solda belirgin her iki bazal gangliyonda yamalı lezyon alanlarının izlediği simetrik hipodens lezyonlar ve serebral ödem



Şekil 1b. Kraniyal MR'da T2A serilerinde ağırlıklı olarak her iki parietal lobta subkortikal ak madde lokalizasyonunda bilateral peritrigonal alan yönünde uzanım gösteren nispeten simetrik intensite artımları, her 2 bazal gangliyonda kuşku hafif intensite artımı

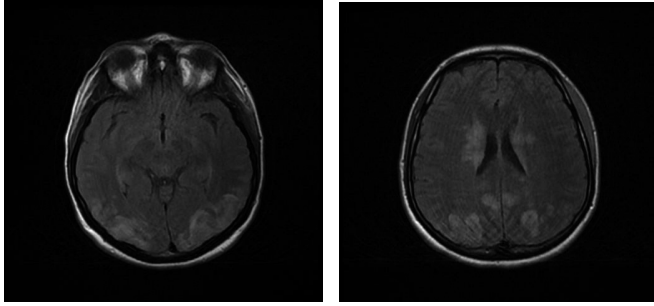


Şekil 1c. Kraniyal MR anjiyoda sağ anterior kominikan arterde kuşku hafif aneurizmatik genişleme, sol orta serebral arterde 2,5 mm'lik semisakküler aneurizmatik genişleme, sol orta serebral arter distalinde vazospazm görünümü

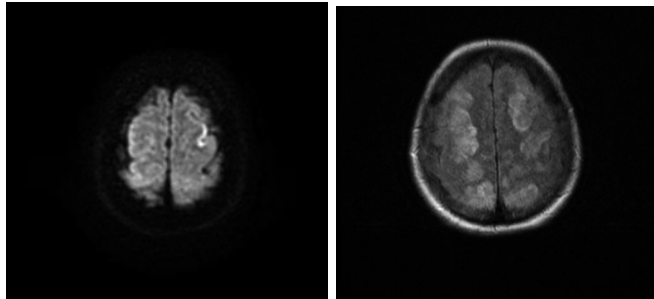
anterior kominikan arterde kuşku ektazi, sol orta serebral arterde 2,5 mm'lik semisakküler anevrizmatik genişleme, sol orta serebral arter distalinde vazospazm görünümü tespit edildi (Şekil 1c). Hasta yoğun bakıma yatışı esnasında araya giren pulmoner enfeksiyon ve yeni gelişen nörolojik şikayetler nedeniyle on ikinci gününde hemodinamik, nörolojik açıdan stabil olarak taburcu edildi.

Olgu 2

Yirmi sekiz yaşında özgeçmişinde özelliği olmayan 32 haftalık gebe hasta ani başlayan bilateral görme kaybı ve konvülsiyon geçirme nedeniyle ile hastanemize başvurdu. Acil serviste tekrar konvülsiyon geçiren hasta acil sezaryen operasyonuna alındı. Hasta postoperatif eklampsi ön tanısı ile entübe halde yoğun bakım ünitemize kabul edildi. Hastanın kabulünde kalp tepe atımı 148/dk ve arteriyal basıncı 179/118 mmHg olarak ölçüldü. Laboratuvar parametrelerinde AST 78 U/L ve beyaz küre sayısı 23,970/mm³ olması dışında bir özelliği olmayan hastaya konvülsiyon geçirme ve ani bilateral görme kaybı nedeni ile kraniyal MR çekildi. Kraniyal MR'da



Şekil 2a. Kraniyal MR'da her iki temporoparietooksipitalde, yüksek konveksite düzeyi her iki frontalde kortikal subkortikal lokalizasyonda, her iki bazal gangliyonda ve korpus kallozum spleniumda nispeten simetrik görünümü yer yer diffüzyon artışı gösteren, duyarlılık ağırlıklı görüntüleme sekansında frontal lob lezyonlarında hemorajik sahaların izlendiği nispeten simetrik görünümde PRES ile uyumlu yaygın lezyon alanları saptandı



Şekil 2b. Kraniyal MR'da her iki temporoparietooksipitalde, yüksek konveksite düzeyi her iki frontalde kortikal subkortikal lokalizasyonda, her iki bazal gangliyonda ve korpus kallozum spleniumda nispeten simetrik görünümü yer yer diffüzyon artışı gösteren, duyarlılık ağırlıklı görüntüleme sekansında frontal lob lezyonlarında hemorajik sahaların izlendiği nispeten simetrik görünümde PRES ile uyumlu yaygın lezyon alanları saptandı

her iki temporoparietooksipitalde, yüksek konveksite düzeyi her iki frontalde kortikal subkortikal lokalizasyonda, her iki bazal gangliyonda ve korpus kallozum spleniumda nispeten simetrik görünümü yer yer diffüzyon artışı gösteren, duyarlılık ağırlıklı görüntüleme sekansında frontal lob lezyonlarında hemorajik sahaların izlendiği nispeten simetrik görünümde PRES ile uyumlu yaygın lezyon alanları saptandı (Şekil 2). Postoperatif şuuru açılan hasta yoğun bakıma kabulünün üçüncü saatinde ekstübe edildi. Takipleri esnasında hipertansif seyreden hastaya esmolol infüzyonu başlandı. Ekstübasyon sonrası yapılan nörolojik muayenesinde şuuru açık oryante koopere olan hasta görme kaybının, çift görme bulanık görme gibi şikayetlerinin olmadığını belirtti.

Takipleri esnasında konvülsiyon geçirmeyen, görme kaybı olmayan, nörolojik ve hemodinamik açıdan stabil olan hasta yoğun bakım ünitemize yatışının altıncı gününde taburcu edildi.

Tartışma

Hinchey ve ark. (1) 1996 yılında bilateral, simetrik, reversible, vazojenik ödem ile karakterize ve etiyolojide birçok farklı nedenin olduğu klinik, radyolojik bu sendromu tanımlamak için PRES terimini kullanmışlardır. PRES; konvülsiyon, şuur bozuklukları, baş ağrısı, görme bozuklukları, bulantı, kusma, fokal nörolojik bulgular gibi çeşitli semptomlar ile karşımıza çıkabilen klinik bir durumdur (2).

PRES'in etiyolojik nedenleri arasında kemoterapötik ilaçlar, hipertansiyon, sepsis, septik şok, preeklampsi, eklampsi, otoimmün hastalıklar, elektrolit bozuklukları (hipomagnezemi, hiperkalsemi) yer almaktadır. Literatürde PRES olgularının %7 ile %20'sinde preeklampsi/eklampsi neden olarak belirtilmiştir (1,6). Ayrıca PRES etiyolojisinde birçok ilaç önemli bir yer oluşturmaktadır. Etken olarak siklofosamid, metotreksat, sitarabin, metranidazol, asiklovir, vinkristin, infliksimab gibi ilaçlar bildirilmiştir (3,7).

MRG'de tipik olarak bilateral parietooksipital bölgelerde vazojenik ödemle karakterize T2A ve flair sekanslarda hiperintensite izlenmektedir (3,8). Bilinen kronik hastalık ve ilaç kullanım öyküsü olmayan 28 gebelik haftasında konvülsiyonla başvuran birinci olgumuzda ve 32 gebelik haftasında konvülsiyon ve bilateral görme kaybı ile başvuran ikinci olgumuzda ön planda eklampsiye sekonder hipertansiyona bağlı PRES düşünülmüştür.

Araştırmaların çoğunda kan basıncındaki ani artışının PRES'in nedeni olduğu kabul edilmektedir. Patofizyolojisinde artan kan basıncı sonucu vazospazm oluşumu, vazospazmın

da sitotoksik ödeme sebep olabildiği öne sürülmüştür. Diğer bir hipotezde serebral otoregülasyonun bozulmasıyla serebral arteriollerde dilatasyon geliştiği şeklindedir. Araştırmacılar arasında PRES'in patofizyolojisini açıklayan vazojenik ödemin öncülü olan hiperperfüzyon teorisi güncel olarak kabul görmektedir (3,9).

Bunun yanında ani hipertansiyon, bu sendromun patogenezinde ana faktör iken bazen ciddi hipertansiyon olmadan da bildirilen olgular vardır (1,10). Her iki olgumuzda mevcut hipertansiyon esmolol infüzyonu ardından oral antihipertansifler ile etkin bir şekilde kontrol altına alınmıştır.

Mekanizmayı aydınlatmaya yönelik yapılan diğer çalışmalarda ve patolojik analizlerde, PRES olgularında, arteriol duvarlarında fibrinoid nekroz, interstisyel ödem ve peteşial mikrohemorajiler gözlenmiş fakat infarkt bulgusuna rastlanmamıştır. Hipertansiyonla ilişkili PRES gelişen olgularda yapılan anjiyografik çalışmalarda hipertansif kriz sırasında arka sistem arterlerinde vazospazm geliştiği saptanmıştır (11,12). Birinci olgumuzdaki kraniyal MR anjiyografi görüntülemesinde sol orta serebral arter distalinde vazospazm görünümü dikkati çekmektedir.

Lezyonların yerleşim yerine bakıldığında ise sıklıkla parietookspital bölgededir. Kan beyin bariyerinin yıkılmasının devam etmesi ile ödem subkortikal beyaz cevhere yayılma eğilimi gösterir ve buna bağlı olarak daha zayıf semptomatik innervasyona sahip olan posterior serebral arteriyel dolaşım alanlarında, parietookspital bölgede daha çok görülmesini açıklamaktadır (13-15). Her iki olgumuzda da lezyonlar parietookspital bölgede gözlenmekte, buna ek olarak bazal gangliyonlarda ikinci olgumuzda ise frontal temporal bölgede de lezyon alanları mevcuttur.

Farklı etiyojilere sahip PRES hasta gruplarında, nadir olmasına rağmen, takiplerinde yeni klinik ve radyolojik bulguların saptanması durumunda rekürrens olasılığı daima göz önünde bulundurulmalıdır (16,17). Her iki olguda bazal gangliyonlarda etkilenme olmasına rağmen dirençli nöbetler, ağır klinik tablo ve yoğun bakım takipleri esnasında konvülsiyon rekürrensi gelişimi görülmemiştir.

PRES ayırıcı tanısında bilateral posterior lob infarktları, serebral venöz tromboz, herpes virüs ve diğer ensefalitler, serebral vaskülitik etkilenme, mitokondriyal ensefalopati, hipertansif ensefalopati, hipoglisemi ve hiponatremiye bağlı serebral etkilenme akla gelmelidir (18). Özellikle PRES tanısı alan gebelerde unutulmaması gereken ve semptomları

karıştırılan en önemli hastalık dural sinüs trombozudur (16). Gene ayırıcı tanıda Sibai ve ark. (19) tarafından bildirilen atipik preeklampsiler de akla getirilmelidir, bu olgular genellikle 20. gebelik haftasından önce veya doğumdan 48 saat sonra görülebilen, trombositopeni ve karaciğer enzimlerinde artma ile seyreden klinik durumlar olup, olgularımızda kraniyal MRG ile venöz tromboz, infarkt iskemik durumları dışlanmış, kraniyal görüntüleme ve laboratuvar parametreleri ile enfeksiyon, hipoglisemi ve hiponatremi dışlanmıştır. Atipik preeklampsi hastalarımızın 28 gebelik haftasında ve 32 gebelik haftasında olması nedeniyle ekarte edilmiştir.

Bu sendromun tedavisi temel olarak nedene yönelik yapılmalıdır. Erken tedavi başlanmazsa etkilenen kraniyal alanlarda hayatı tehdit eden kanamalar gelişebilir. Tansiyon kontrol altına alınmalı, eğer gebeliğe bağlı olduğu düşünülüyorsa sezaryen operasyonu düşünülmeli, elektrolit ve metabolik bozukluklar düzeltilmeli ve anti epileptik tedavi düzenlenmelidir (5). Klinik ve radyolojik anormalliklerin genellikle 1-4 hafta içerisinde kaybolduğu bildirilmiştir (20). Eklampsiye bağlı PRES tanısı konulan her iki olgumuzda gerekli semptomatik ve anti epileptik tedavi ile konvülsiyon tekrarı görülmemiş, birinci olgumuzda 1 hafta sonra çekilen kraniyal MRG'de regresyon izlenmiş olup ikinci olgumuzda görme kaybı sekelsiz iyileşmiş kraniyal MRG kontrolü önerilerek taburcu edilmiştir.

Sonuç

Sonuç olarak akut olarak gelişen nörolojik patolojisi olan eklampsi gebelerde PRES sendromu ayırıcı tanı olarak düşünülmeli, erken teşhis ve tedavinin hayati öneme sahip olduğu sekelsiz iyileşmenin mümkün olduğu bilinmelidir. Tanıda kraniyal MRG altın standart ve tedavi etkene yöneliktir. Tedavide geç kalınan olgularda kalıcı beyin hasarına ve nörolojik sekellere neden olabileceği unutulmamalıdır.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Ş.Ç.T., A.Ş.U., Z.Ç., M.T.İ., D.M., A.T., C.S., F.V., Konsept: M.T.İ., D.M., Ş.Ç.T., A.Ş.U., Z.Ç., Dizayn: M.T.İ., D.M., Ş.Ç.T., A.Ş.U., Z.Ç., Veri Toplama veya İşleme: M.T.İ., D.M., Ş.Ç.T., A.Ş.U., Z.Ç., Analiz veya Yorumlama: M.T.İ., D.M., Literatür Arama: M.T.İ., D.M., Ş.Ç.T., A.Ş.U., Z.Ç., Yazan: M.T.İ., D.M., Ş.Ç.T., A.Ş.U., Z.Ç.

Kaynaklar

- Hinchey J, Chaves C, Appignani B, Breen J, Pao L, Wang A, et al. A Reversible Posterior Leukoencephalopathy Syndrome. *N Engl Med* 1996;334:494-500.
- Incecik F, Hergüner MO, Altunbasak S, Erbey F, Leblebisatan G. Evaluation of nine children with reversible posterior encephalopathy syndrome. *Neurology India* 2009;57:475-8.
- Floeter AE, Patel A, Tran M, Chamberlain MC, Hendrie PC, Gopal AK, et al. "Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome Associated With Dose-adjusted EPOCH (Etoposide, Prednisone, Vincristine, Cyclophosphamide, Doxorubicin) Chemotherapy." *Clin Lymphoma Myeloma Leuk* 2017;17:225-30.
- Teksam M, Casey SO, Michel E, Truwit CL. Posterior Reversible Ensefalopati Sendromu: Patofizyoloji ve İleri MRG teknikleri ile korelasyon. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji 2001;7:464-72.
- Legriel S, Pico F, Azoulay E. Understanding Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome. *Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine* 2011;1:631-53.
- McKinney AM, Short J, Truwit CL, McKinney ZJ, Kozak OS, SantaCruz KS, et al. Posterior reversible encephalopathy syndrome: incidence of atypical regions of involvement and imaging findings. *AJR Am J Roentgenol* 2007;189:904-12.
- Zamvar V, Sugarman ID, Tawfik RF, Macmullen-Price J, Puntis JW. Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome Following Infliximab Infusion. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2009;48:102-5.
- Sharma A, Whitesell RT, Moran KJ. Imaging pattern of intracranial hemorrhage in the setting of posterior reversible encephalopathy syndrome. *Neuroradiology* 2010;52:855-63.
- Ergün T, Lakadamyalı H, Yılmaz A. Recurrent posterior reversible encephalopathy syndrome in a hypertensive patient with end-stage renal disease. *Diagn Interv Radiol* 2008;14:182-5.
- Garg RK. Posterior leukoencephalopathy syndrome. *Postgrad Med J* 2001;77:24-8.
- Yenigün Çoşkun E, Koç E, Akoğlu H, Pişkinpaşa SV, Öztürk R, Özkayar N, ve ark. Son dönem böbrek yetmezlikli hastada posterior reversibl ensefalopati sendromu (PRES): Nefrologlar olarak ne kadar farkındayız? *Turk Neph Dial Transpl* 2012;21:178-80.
- Kaya D, Dinçer A, Us Ö. Reversible posterior lökoensefalopatisendromu / Reversible Posterior Leucoencephalopathy (PRES) Syndrome. *Turk Neurol J* 2006;12:220-5.
- Akgün N, Karaman M, Başyigit S, Yılmaz H, Özcan AA. Posterior reversibl ensefalopati: 2 olgu sunumu. *IMJ* 2010;11:82-5.
- Bartynski WS. Posterior reversible encephalopathy syndrome, part 1: fundamental imaging and clinical features. *AJNR Am J Neuroradiol* 2008;29:1036-42.
- Vaughan CJ, Delanty N. Hypertensive emergencies. *Lancet* 2000;356:411-7.
- Hagemann G, Ugur T, Witte OW, Fitzek C. Recurrent posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES). *J Hum Hypertens* 2004;18:287-9.
- 18-Ringelstein EB, Knecht S. Cerebral Small Vessel Diseases: Manifestations In Young Women. *Current Opin Neurol* 2006;19:55-62.
- Sibai BM, Stella CL. Diagnosis an management of atypical preeclampsia-eclampsia. *Am J Obstet Gyneol* 2009;200:481.
- Finsterer J, Stöllberger C, Ostermann E, Zuntner G, Huber J, Tscherney R. Recurrent posterior reversible encephalopathy syndrome in mitochondrial disorder. *Blood Press* 2009;18:126-9.



© Evren Büyükfırat,
© Mahmut Alp Karahan,
© Nuray Altay,
© Orhan Binici,
© İrfan Binici,
© Zafer Hasan Ali Sak

İkterohemorajik Leptospiroz: Bir Olgu Sunumu

Icterohemorrhagic Leptospirosis: A Case Report

Geliş Tarihi/Received : 06.12.2016
Kabul Tarihi/Accepted : 19.07.2017

©Telif Hakkı 2019 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayınlanmıştır.

Evren Büyükfırat, Mahmut Alp Karahan, Nuray Altay,
Orhan Binici
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

İrfan Binici
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon
Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

Zafer Hasan Ali Sak
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları
Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

Evren Büyükfırat (✉),
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

E-posta : evrenbf@gmail.com

Tel. : +90 414 344 5464

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-6396-0426

ÖZ Leptospiroz, spiroketlerin neden olduğu genellikle kırsal alanlarda görülen zoonoz bir enfeksiyondur. Klinik tablo kendini sınırlayan hafif leptospirozdan, akut respiratuvar distres sendromu ve multi organ disfonksiyon sendromuna ilerleyen sarılık, böbrek yetmezliği ve kanama ile karakterize ikterohemorajik leptospiroza kadar değişebilir. Bu çalışmada yoğun bakımda takip ettiğimiz fatal bir leptospiroz olgusunu sunmayı amaçladık.

Anahtar Kelimeler: Leptospiroz, akut respiratuvar distres sendromu, yoğun bakım

ABSTRACT Leptospirosis is a zoonotic infection caused by spirochetes and is usually seen in rural areas. The clinical status may range from self-limiting mild leptospirosis to icterohemorrhagic leptospirosis characterized by jaundice, renal failure and hemorrhage progressing to acute respiratory distress syndrome and multiple organ dysfunction syndrome. In this study, we aimed to present a fatal leptospirosis case followed in the intensive care unit.

Keywords: Leptospirosis, acute respiratory distress syndrome, intensive care

Giriş

Özellikle kırsal kesimlerde ve elverişsiz koşullarda yaşayan kişilerde kemirgenlerin idrarıyla bulaşan leptospiroz olgularında son yıllarda bir artış olduğu görülmüştür. İkterohemorajik leptospiroz tüm leptospiroz olgularının %10-15'inde görülebilen mortalitesi yüksek olan bir tablodur (1). Tanı için erken klinik şüphe ve laboratuvar ile doğrulama gereklidir ve tanının gecikmesi halinde mortalite artar. Hastalarda gelişebilecek klinik durumlara göre sıkı yoğun bakım takibi ve sistematik destek tedavileri gerekebilir (2). Bu olgu sunumunda yoğun bakımda takip ettiğimiz hızlı ilerleyen bir ikterohemorajik leptospiroz olgusunu sunmayı amaçladık.

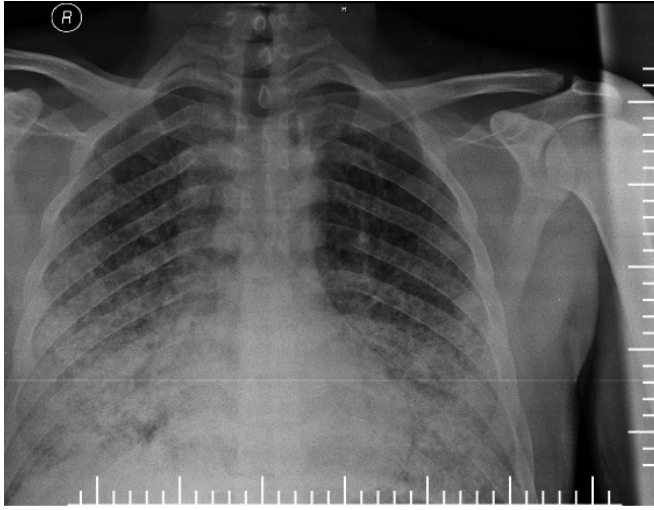
Olgu Sunumu

Daha önce bilinen hastalığı olmayan 27 yaşında erkek hasta, 1 haftadır devam eden bulantı, kusma, yüksek ateş, solunum sıkıntısı, hemoptizi şikayetleriyle hastanemize dış merkezden sevk edildi. Taşikardik (115 atım/dakika), takipneik ve skleralarda sarılığı olan hastanın fizik muayenesinde batında defans, rebound ve organomegali saptanmadı. Akciğer oskültasyonunda her iki akciğerde kaba raller mevcuttu. Elektrokardiyografisinde (EKG) sinüs taşikardisi gözlemlendi. Çekilen posterior-anterior düz grafisinde bilateral non-homojen opasite artışı görüldü (Resim 1). Ekokardiyografide ejeksiyon fraksiyonu %60 olarak ölçülüp, sağ kalp boşluklarında genişleme saptandı ve pulmoner

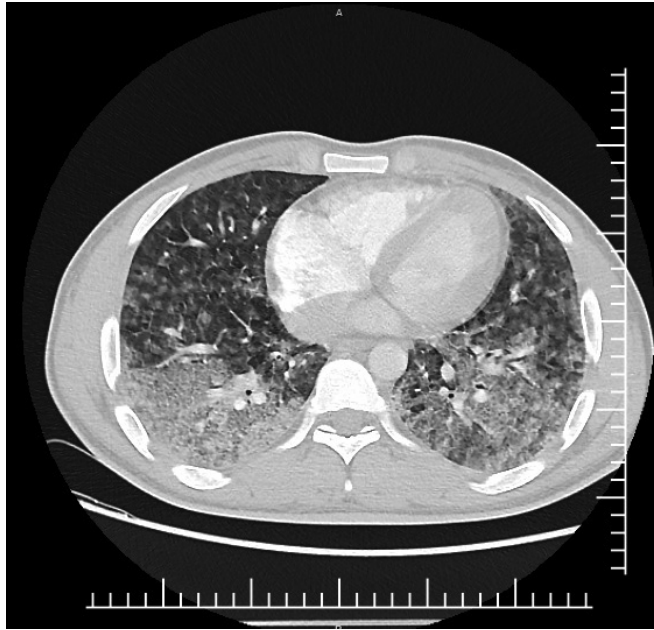
emboliden şüphelenildi. Bilgisayarlı toraks tomografisinde alveolar hemorajiyile uyumlu olarak her iki akciğer üst loblarında ve alt lob süperior segmentlerinden bazale doğru uzanan, buzlu cam dansitesinde asiner konsolidasyon alanları olduğu görülürken (Resim 2); pulmoner vasküler yapılar dolmuş defekti izlenmedi. Alveolar hemorajisi için ilk 3 gün yüksek doz steroid infüzyonu (Metil prednizolon 1000 mg/gün) ve proton pompa inhibitörü infüzyonu (Esomeprozol 200 mg/gün) verildi. Laboratuvar incelemesinde trombositopeni

(25,000 $10^3/\mu\text{L}$), lökositoz (13,900 $10^3/\mu\text{L}$) hiperbilirubinemi (total 15,5 mg/dL, direkt 11,1 mg/dL) ile birlikte aspartat aminotransferaz 81 IU/L, alanin aminotransferaz 79 IU/L, üre 51 mg/dL, kreatinin 1,19 mg/dL, kreatin kinaz 474 IU/L olarak ölçüldü (Tablo 1).

Hepatit A, B ve C serolojileri, *Brucella* aglütinasyon testleri negatif olarak raporlandı. Sarılık, hemorajisi nedeniyle leptospirozdan şüphelenildi. Antibiyoterapi olarak seftriksion



Resim 1. Hastanın hastanemize ilk kabulünde çekilen düz grafisi, akciğerlerde bilateral buzlu cam görünümü



Resim 2. Hastanın bilgisayarlı toraks tomografisinden bir kesit, her iki akciğerde buzlu cam dansitesinde asiner konsolidasyon alanları

Tablo 1. Laboratuvar değerleri				
Laboratuvar testi	1. gün	5. gün	10. gün	Referans değer
Hemogram				
WBC ($10^3/\mu\text{L}$)	14,0	43,6	34,8	4,3-10,3
Hemoglobin (g/dL)	11,9	7,0	9,0	12-18
Nötrofil (%)	68	89,3	85,7	41-73
Trombosit ($10^3/\mu\text{L}$)	25,9	105,8	267	150-450
Biyokimya				
Üre (mg/dL)	51	183	110	10-50
Kreatinin (mg/dL)	1,19	4,0	2,97	0,4-1,2
Total bilirubin (mg/dL)	15,5	>25	>25	0,2-1,2
Direkt bilirubin (mg/dL)	11,1	>25	>25	0-0,4
AST (IU/L)	81	223	136	5-42
ALT (IU/L)	79	196	38	0-41
LDH (IU/L)	373	2190	2795	125-250
GGT (IU/L)	61	89	42	9-64
K+ (mEq/L)	3,8	5,1	4,7	3,5-5,1
Na+ (mEq/L)	139	140	135	135-145
CRP (mg/dL)	5,98	13,2	>28,9	0,01-0,5
CK (IU/L)	474	381	201	38-174
Arteriyel kan gazı				
pH	7,45	7,18	7,07	7,35-7,45
PO ₂ (mmHg)	61,7	86	83	83-108
PCO ₂ (mmHg)	22,2	66	91	33-48
HCOO ³ (mmol/L)	18,8	21	20	22-26
Laktat (mmol/L)	0,9	1,3	2,1	0,5-1,6
WBC: Beyaz kan hücresi, AST: Aspartat aminotransferaz, ALT: Alanin aminotransferaz, GGT: Gama glutamil transferaz, LDH: Laktat dehidrogenaz, CRP: C-reaktif protein, CK: Kreatin kinaz				

tedavisi başlandı. Hastadan alınan serum örneği ile yapılan mikroskopik aglütinasyon testinde serovar Patoc suş Patoc 1'e karşı 1/400 titrede antikor pozitifliği saptandı. Derin trakeal aspirat kültüründe sekonder enfeksiyon olarak *Acinetobacter baumannii* üremesi olması üzerine antibiyoterapisine meropenem ve kolistin tedavileri eklendi. Yoğun bakım yatışının 1. gününde aralıklı non-invaziv mekanik ventilasyon desteği ile takip edilirken 3. gününde entübe edildi. Radial arter kanülüze edilip sürekli invaziv kan basıncı monitörizasyonu yapıldı ve noradrenalin infüzyonu 0,01 mcg/kg/dakika hızında başlanıp, ortalama arteriyel basınç 65 mmHg'nin üstünde olacak şekilde titre edildi. PaO₂/FiO₂ oranı sürekli düşüp ağır akut respiratuvar distres sendromu (ARDS) gelişen hasta pron pozisyonuna alındı. Optimal ekspirasyon sonu pozitif basınç (PEEP) hesaplanıp basınç ayarlı volüm kontrollü (PRVC) modunda mekanik ventilasyona devam edildi. Karaciğer aminotransferaz enzim düzeyleri ve bilirubin düzeylerinin yükselmeye devam etmesi üzerine 50 mL/kg taze donmuş plazma ile 5., 7. ve 9. günlerde toplam 3 defa plazmaferez yapıldı. Hastanın üre kreatinin değerleri yükselip oligürik ve hipotansif olması ve sıvı tedavisine yanıt vermemesi üzerine sürekli venö-venöz hemofiltrasyon uygulandı. Anemi ve trombositopeni nedeniyle hastaya yatışı boyunca toplam 9 ünite eritrosit süspansiyonu ve 3 ünite random trombosit süspansiyonu ile replasman yapıldı. Sepsis, septik şok ve multi organ disfonksiyon sendromuna (MODS) hızlıca ilerleyen klinik tablo nedeniyle eş zamanlı plazma filtrasyon ve adsorpsiyonu (CPFA) tedavisi planlandı. Dört ve 8 saatlik 2 seans şeklinde CPFA tedavisi yatışının 9. ve 10. günlerinde uygulandı. Mevcut tedavi ve sistem desteklerine cevap vermeyen hasta yatışının 11. gününde eksitus oldu.

Tartışma

Gram-negatif aerobik spiroket türü olan *Leptospira*'nın neden olduğu leptospiroz kolonize olmuş hayvanların kontamine idrarının hasarlanmış deriden veya mukozadan geçişiyle oluşur. Enfeksiyon döngüsünde en önemli basamak rodent, fare gibi küçük kemirgenlerin böbrek tübüllerinde bakterinin kronik enfeksiyon şeklinde kolonize olmasıdır (3). Dünya Sağlık Örgütü'nün bildirdiği ölüm oranı %10 olmakla beraber bu oran medikal tedaviye erişebilme ve hastalığın ciddiyetine göre değişebilmektedir (4). Hayvancılıkla uğraşanlar, tarım işçileri, kırsal kesimde veya elverişsiz ortamlarda yaşayan evsizler ve göçmenler risk grubundadır.

Özellikle son dönemlerde yaşanan göç dalgaları nedeniyle enfeksiyonun görülme sıklığı artmıştır (5).

Leptospiroz klinikte, fokal organ fonksiyon bozukluklarıyla ortaya çıkan subklinik enfeksiyon, influenza benzeri, hastalık sebebi ayırt edilemeyen ateşli bir hastalık veya en şiddetli şekli olan ikterohemorajik form şeklinde karşımıza çıkabilir. Bu ciddi formda genellikle hepato-renal disfonksiyon, hemorajik diatez ve nadiren ilerleyip MODS sonuçlanan bir tablo görülür (6). Karaciğer ve böbrek hasarı genellikle geri dönüşümlü olmakla beraber ikterohemorajik formda hasar hızlı ilerler. Hiperbilirubineminin nedeni sepsis ilişkili kolestaz ve safra kesesine bilirubin sekresyonunun inhibisyonudur. Hastalığın şiddetiyle korele olarak trombositopeni olguların yarısında görülebilir. Kan ve kan ürünlerinin replasman ihtiyacı, hastalığın şiddetine göre artabilir (4,6).

Leptospirozda %20-70 oranında pulmoner tutulum görülmekle beraber semptomlar genellikle sekelsiz ve hafiftir. Tümör nekroz faktör-alfa gibi sitokinler de vaskülit patogeneğinde rol oynayabilir (7). Ayrıca immün sistemin enfeksiyona yanıt olarak aktive olması antikor üretimini arttırır. Mekanik ventilasyon gerektiren ARDS nadir görülür ve en büyük sebebi endotelial hasar nedeniyle oluşan alveolar hemorajidir. Bu durumda mortalite (%51) yüksektir (8,9). Leptospiralar, organizmanın kan ve/veya beyin omurilik sıvısından izole edilmesiyle teşhis edilebilirken, aynı zamanda serokonversiyon veya mikroskopik aglütinasyon testinde antikor titresinde bir artış ile de teyit edilebilir (9).

Tedavide; olgularının çoğunda spontan düzelme görülür ve spesifik bir tedavi gerekmez. Hafif olgularda enfeksiyon kendini sınırladığından antibiyotik kullanımının, kullanılmamasına karşı bir üstünlüğü bulunmamıştır. Ciddi leptospiroz olgularında ise antibiyoterapinin mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir. Penisilin, tetrasiklin, seftriakson ve doksisisiklin tercih edilen antibiyotiklerdir. Doksisisiklin genellikle orta dereceli olgularda tercih edilirken, ciddi seyirli olgularda penisilin veya sefalosporin türevleri (seftriakson, sefotaksim) tercih edilebilir. Kan kültürü mümkünse antibiyotik tedavisinden hemen önce alınmalıdır. Sistemik antibiyotikler kandaki spiroketleri etkileyebilir (10,11).

İkterohemorajik şeklindeki ciddi leptospirozlarda glikokortikoid, immünoglobulin veya plazmaferez gibi immünomodülasyon tedavilerinin faydalı olabilir. Steroid tedavisinin pulmoner semptomlar başladıktan sonraki ilk 24 saatinde yüksek dozlarda verilmesi mekanik ventilatör ihtiyacını azalttığı, fakat geç dönem ciddi solunum yetmezliği gelişmiş hastalarda ise mortaliteye etkisi olmadığı bildirilmiştir (12).

Respiratuvar yetmezlikte uygulanacak olan destek hastalığın seyrine göre olmalıdır. Hafif-orta yetmezliklerde non-invaziv ventilasyon; ARDS'ye ilerlemiş ciddi yetmezliklerde ise prone pozisyon, yüksek PEEP, permisif hiperkapni ve farklı ventilasyon modları denenebilir. Refrakter hipoksi olgularında ekstrakorporeal membran oksijenatörünün faydalı olduğu da bildirilmiştir (13).

Dünya genelinde aşırı nüfus, sel ve göç dalgalarının artmasıyla leptospiroz olgularında artış saptanmıştır. Hastalık, ülkemizde sık olmasına rağmen genellikle olgu düzeyinde bildirimler yapılmaktadır (14,16).

Sonuç

Klinik olarak şüphelenilen hastaların hikayelerinin iyi sorgulanması ve sistematik tedaviye erken dönemde başlanması bu nadir fakat ölümcül olan enfeksiyonda mortalite açısından çok önemlidir.

Etik

Hasta Onayı: Nadir görülen bir enfeksiyon nedeniyle kaybedilen bir hastanın bilgilerinin paylaşıldığı bu olgu sunumunda, hastanın Suriyeli bir mülteci olması ve yakınlarına ulaşılamamış olması nedeniyle hasta onayı alınamamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: N.A., O.B., İ.B., Z.H.A.S., E.B., Konsept: E.B., M.A.K., O.B., Dizayn: E.B., M.A.K., Veri Toplama veya İşleme: İ.B., Z.H.A.S., N.A., Analiz veya Yorumlama: E.B., M.A.K., N.A., Literatür Arama: E.B., M.A.K., Z.H.A.S., Yazan: E.B., M.A.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Levett PN. Leptospirosis. *Clin Microbiol Rev* 2001;14:296-326.
2. Gancheva G, Karcheva M. Icterohaemorrhagic leptospirosis in patients with history of alcohol abuse - report of two cases. *Turk J Gastroenterol* 2013;24:549-55.
3. Picardeau M. Diagnosis and epidemiology of leptospirosis. *Med Mal Infect* 2013;43:1-9.
4. Van Dijck C, Van Esbroeck M, Rutsaert R. A 54-year-old Philippine sailor with fever and jaundice. *Acta Clin Belg* 2016;71:319-22.
5. Burchard G. Imported diseases. *Dtsch Med Wochenschr* 2015;140:797-804.
6. Bharti AR, Nally JE, Ricaldi JN, Matthias MA, Diaz MM, Lovett MA, et al. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. *Lancet Infect Dis* 2003;3:757-71.
7. Estavoyer JM, Racadot E, Couetdic G, Leroy J, Grosperin L. Tumor necrosis factor in patients with leptospirosis. *Rev Infect Dis* 1991;13:1245-6.
8. Vieira SR, Brauner JS. Leptospirosis as a cause of acute respiratory failure: clinical features and outcome in 35 critical care patients. *Brazil J Infect Dis* 2002;6:135-9.
9. Agrawal VK, Bansal A, Pujani M. A rare case of leptospirosis with isolated lung involvement. *Indian J Crit Care Med* 2015;19:174-6.
10. Guidugli F, Castro AA, Atallah AN. Antibiotics for treating leptospirosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2000:CD001306.
11. Bal AM. Unusual clinical manifestations of leptospirosis. *J Postgrad Med* 2005;51:179-83.
12. Shenoy VV, Nagar VS, Chowdhury AA, Bhalgat PS, Juvale NI. Pulmonary leptospirosis: An excellent response to bolus methyl prednisolone. *Postgrad Med J* 2006;82:602-6.
13. Liao CY, Ben RJ, Wu HM, Chang SK, Liu MY, Chin HK, et al. Acute Respiratory Distress Syndrome Manifested by Leptospirosis Successfully Treated by Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO). *Intern Med* 2015;54:2943-6.
14. Karsen H, Karahocagil MK, Sünnetçioğlu M, Yapıcı K, Ekin S. Weil Hastalığı: Bir Olgu Sunumu. *Klimik Dergisi* 2008;21:34-5.
15. Ünsal A, Tanrısev M, Çakın S, Aygen ŞA, Kuzucu L. Bir Çöp Toplayıcısında Gelişen İkterik Leptospiroz Olgusu. *Klimik Dergisi* 2011;24:195-7.
16. Saltoğlu N, Aksu HZ, Taşova Y, Arslan A, Canataroğlu A, Dündar İH, Köksal F. Leptospirosis: twelve Turkish patients with the Weil syndrome. *Acta Med Okayama*. 1997;51:339-42.



© Mehmet Turan İnal,
© Dilek Memiş,
© Nermin Tunçbilek,
© Şeyda Tek,
© Ahmet Şenol Uyar,
© Hasan Budak,
© Fazlı Yanık

Spontaneous Repetitive Tracheal Rupture

Spontan Tekrarlayıcı Trakea Yırtılması

Received/Geliş Tarihi : 07.08.2017
Accepted/Kabul Tarihi : 14.11.2017

©Copyright 2019 by Turkish Society of Intensive Care
Turkish Journal of Intensive Care published by Galenos
Publishing House.

Mehmet Turan İnal, Dilek Memiş, Şeyda Tek, Ahmet
Şenol Uyar, Hasan Budak
Trakya University Faculty of Medicine, Department of
Intensive Care, Tekirdağ, Turkey

Nermin Tunçbilek
Trakya University Faculty of Medicine, Department of
Radiology, Tekirdağ, Turkey

Fazlı Yanık
Trakya University Faculty of Medicine, Department of
Chest Surgery, Tekirdağ, Turkey

Mehmet Turan İnal (✉),
Trakya University, Faculty of Medicine, Department of
Intensive Care, Tekirdağ, Turkey

E-mail : mehmetturainal@yahoo.com
Phone : +90 284 235 76 41
ORCID ID : orcid.org/0000-0001-8462-4299

ABSTRACT Tracheal ruptures are one of the life-threatening situations in critical care unit and can be formed after trauma, intubation, tracheotomy, bronchoscopy or spontaneously. Significant risk factors for tracheal rupture include urgent intubation, use of stilet, high cuff pressure, recurrent intubation attempts, double lumen endotracheal tubes, very thick endotracheal tubes, female gender, short height, older age, tracheomalacia, tracheal stenosis, congenital tracheal abnormalities and chronic steroid therapy. Among these risk factors, corticosteroids can cause rupture by inhibiting collagen synthesis and reducing connective tissue stability. In this case report, a case with spontaneous recurrent tracheal rupture was defined and the underlying mechanisms and therapeutic approach to this complication that could be seen in patients using chronic steroids were discussed.

Keywords: Tracheal rupture, corticosteroid, treatment

ÖZ Trakea yırtılması, yoğun bakım ünitelerinde hayatı tehdit eden bir durum olup, travma, entübasyon, trakeotomi, bronkoskopi sonrası veya kendiliğinden oluşabilir. Acil entübasyon, stilet kullanımı, kaf basıncı yüksekliği, tekrarlayan entübasyon girişimleri, çift lümenli endotrakeal tüpler, çok kalın endotrakeal tüpler, kadın cinsiyet, kısa boy, ileri yaş, trakeomalazi, trakea stenozu, konjenital trakea anomalileri ve kronik steroid tedavisi trakea yırtılması için önemli risk faktörleridir. Bu risk faktörlerinden kortikosteroidler, kollajen sentezini inhibe ederek ve bağ doku stabilitesini azaltarak yırtılmaya neden olabilmektedir. Bu olgu sunumunda, kendiliğinden tekrarlayan trakea yırtılması olan bir olgu tanımlanmış ve kronik steroid kullanan hastalarda görülebilecek bu komplikasyonla ilgili altta yatan mekanizmalar ve terapötik yaklaşım tartışılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trakea rüptürü, kortikosteroid, tedavi

Introduction

Tracheal ruptures are one of the rare emergency condition in critical care patients (1). Tracheal ruptures can be formed by cervical/thoracic trauma or iatrogenic (intubation, tracheotomy, bronchoscopy, stent operations, esophagectomy, positive end expiratory pressure) or spontaneously (2,3).

Spontaneous tracheal ruptures are reported by different authors in children and adults which had lung diseases, persistent cough, vomiting and chronic steroid usage (1,4-9).

Corticosteroids have been widely used in the treatment of chronic obstructive lung disease (COPD) because of the anti-inflammatory effects on the airways (10). The corticosteroids had many side effects including truncal obesity, acne, hyperpigmentation, hirsutism, striae, hypokalemia, myopathy,

glucose intolerance, pancreatitis, mood alterations, insomnia, psychosis, headache, intracranial hypertension, hypertension, osteoporosis, adrenal insufficiency, gastrointestinal diseases, hyperlipidemia, weakness of connective tissues and myopathy (11,12).

The corticosteroids decreased the hydroxyproline production, thus an inhibition on fibroblast growth and collagen synthesis which leads abnormalities on structure of the connective tissues. Also, long term corticosteroid administration induces myopathy with different pathways (11,12).

In the literature repetitive spontaneous tracheal rupture was not reported. The authors report a case in which the repetitive spontaneous tracheal rupture in a patient with COPD and bronchiectasis.

Case Report

A 84-year-old, 80 kg, man with COPD and bronchiectasis was admitted to our clinic with progression of dyspnea and cough for last one week. He has a history of COPD and bronchiectasis for about fifty years. He had methylprednisolone usage for about twenty years. Examination revealed cyanosis and tachypnoea. Chest examination revealed bilateral crepitation and rhoncus. In the chest graphy bilateral diffuse infiltrations and bronchiectasis was seen. No pneumomediastinum and pneumothorax was detected. Because of severe hypoxemia endotracheal intubation was done by using a 7.5 mm internal diameter polyvinyl made endotracheal tube without any complications. After intubation the pressure of the cuff was set to 20-30 cmH₂O by using an endotracheal tube cuff manometer (Cufflator™, Posey Company, USA). Afterwards mechanical ventilation therapy was started with 50% fraction of inspired oxygen, 500 mL tidal volume and 3 cmH₂O ekspirasyon sonu pozitif basınç (PEEP). Intravenous dexmedetomidine hydrochloride (Precedex®, Meditera) with a dose of 0.2-1.4 mcg/kg/hr was started for harmony with the mechanical ventilation. Iv piperacillin and tazobactam sodium and methylprednisolone (1 mg/kg) was given to patient. On the second day the sedation was stopped, on the same day suddenly subcutaneous emphysema of the neck and right side of the chest was detected without any change on the arterial blood gases and vital signs. The PEEP decreased to 0 cmH₂O. An urgent chest radiography confirmed subcutaneous emphysema, pneumomediastinum and pneumothorax in the right lung. In the thorax computed tomography (CT) subcutaneous emphysema, pneumomediastinum and a rupture on the right posterolateral tracheal wall in 4 cm above carina was detected (Figure 1). Skin incision was done for decompression of the subcutaneous emphysema and tube thoracostomy was used for the pneumothorax. Sedation was started again. On the third day after a sudden repetitive increase on subcutaneous emphysema another CT scan was done and 1 cm above the level of previous rupture another rupture on the posterior tracheal wall was detected (Figure 2). The same treatment was continued. On the 8. day the patient was died due to septic shock.

Discussion

In this case report, we describe repetitive tracheal rupture in a patient with COPD and bronchiectasis.

The tracheal rupture was generally secondary to trauma or iatrogenic. The major reason of iatrogenic tracheal

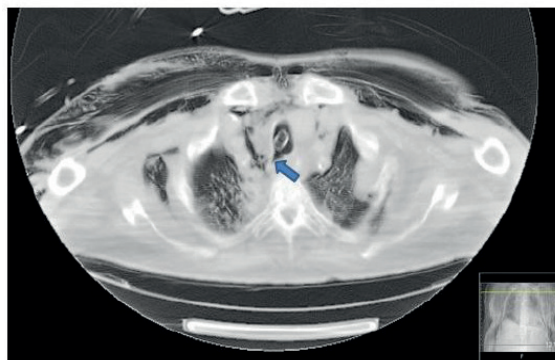


Figure 1. Arrow: the rupture on the right posterolateral tracheal wall

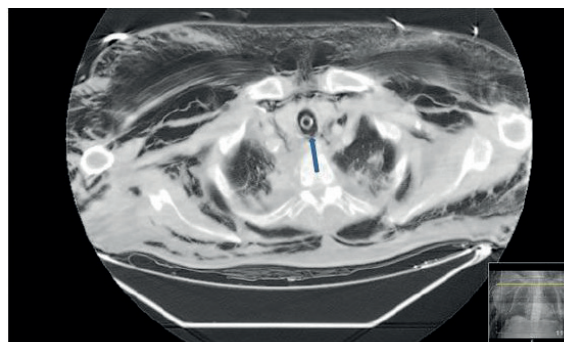


Figure 2. Second rupture on the posterior tracheal wall 1 cm above the level of previous rupture

rupture was endotracheal intubation. The incidence of tracheobronchial rupture after intubation is very rare and reported as 0.01% (2). The risk factors for post-intubation tracheal rupture were emergency intubation conditions, stylet use, over inflation cuff pressure, repeated intubation attempts, double-lumen endotracheal tubes, too thick endotracheal tubes, female gender, short height, older age, tracheomalacia, tracheal stenosis, congenital tracheal anomalies and chronic treatment with steroids (2,7-13). In our patient no open or close trauma, congenital tracheal anomalies and tracheal stenosis history was detected and also intubation was uneventful. Intubation was done in only one attempt in optimal conditions by using a 7.5 mm internal diameter endotracheal tube. No pneumomediastinum and pneumothorax was detected in the first chest graphy.

In the literature only a few case reports were reported about spontaneous tracheal rupture. Kumar et al. (1) reported spontaneous tracheal rupture in a patient with interstitial lung disease. After chronic cough attack; subcutaneous emphysema and pneumothorax were detected. In another case report the authors reported spontaneous tracheal rupture after severe coughing in a 3-year-old boy (4). Both of the authors concluded that sudden increase in intratracheal pressure caused by severe coughing may cause tracheal

rupture. Stevens et al. (7) reported spontaneous tracheal rupture in a 14 years old girl due to vomiting. The authors concluded that this situation was due to violent vomiting because of diabetic ketoacidosis. Our patient had cough before intensive care unit (ICU) but in the first chest graphy no pneumomediastinum and pneumothorax was detected.

Farooqui et al. (3) reported the harmful effects of PEEP on tracheal injuries, but in our case we used only 3 cmH₂O PEEP thus we thought that the PEEP had no effect on tracheal injury.

In our case, no iatrogenic trauma, cough, vomiting and high PEEP were detected, only had a history of chronic steroid usage so we think that this situation may be due to the chronic steroid usage. The corticosteroids decreased the hydroxyproline production, inhibited fibroblast growth and collagen synthesis (10). The corticosteroids had also adverse effects on the repair process of the airway epithelial cells. Although the molecular mechanisms remains unclear studies reported the depression of migration and proliferation of airway epithelial cells by steroids (10). Another harmful effect of steroids was myopathy. In skeletal muscle, steroids decreased the protein synthesis and increased protein destruction (11,12). As a result of muscle wasting difficulty ventilation, fatigue and decreased quality of life were occurred (12). Different studies reported the harmful effects of steroids on connective tissue, airway epithelial cells and muscle fibers (10-12).

In the literature a few steroid-dependent tracheal rupture was found (8,9) but no repetitive tracheal ruptures was detected. Zettl et al. (8) reported a 82 year old woman with a tracheal rupture following intubation. The patient had a history of chronic steroid usage for chronic polyarthritis. The authors detected the older age and chronic steroid usage as two main risk factors for this patient. In another case report (9) the authors reported a 67 years old woman with a spontaneous posterior tracheal wall rupture following a cough. The patient had a history of chronic steroid usage and the authors concluded that connective tissue weakness due to long term corticosteroid therapy and postoperative severe cough was the reason for this situation. In our patient we think that chronic steroid usage made a structural slimming on tracheal epithelial tissue and repetitive tracheal ruptures were occurred.

The most common signs of tracheal rupture were subcutaneous emphysema, pneumothorax and pneumomediastinum (4-6). Massive subcutaneous

emphysema compresses thoracic outlet, caused airflow obstruction and perfusion abnormalities to the head. Also subcutaneous emphysema caused chest wall rigidity and leads to high airway pressure (13,14). In our case, the subcutaneous emphysema was tracking from eyelids to the middle of sternum.

Urgent interventions of tracheal rupture should include X-ray graphy, fibreoptic bronchoscopy and thorax CT (1,2). Determining the correct place of the laceration will help for future therapy options. In our case we used chest X-ray and finally thorax CT for detecting the rupture.

A conservative therapy was used for a rupture length of less than two cm, partial tracheal wall rupture, rupture located in the cranial 2/3 of the trachea, patients with poor biological condition and high operatory risk. Cervicotomy or cervical mediastinotomy, thoracotomy, endoscopic techniques, skin incisions, subcutaneous drains and tracheostomy were used for surgery (1,2,14-16). In our patient we only used skin incisions and tube thoracostomy.

A delay in detecting tracheal rupture caused mediastinitis, impaired pulmonary functions and airway stenosis (1,2,14-17).

Conclusion

In conclusion, we think that this was the first report of spontaneous repetitive tracheal rupture. Patients with sudden occurred or increased subcutaneous emphysema, pneumothorax or pneumomediastinum, and a history of chronic steroid usage repetitive tracheal injuries must be remembered and patients should be treated appropriately.

Ethics

Informed Consent: Patient consent was obtained.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: M.T.İ., D.M., N.T., Ş.Ç.U., A.Ş.U., H.B., F.Y., Concept: M.T.İ., D.M., Design: M.T.İ., D.M., Data Collection or Processing: M.T.İ., D.M., Analysis or Interpretation: M.T.İ., D.M., Literature Search: M.T.İ., D.M., Ş.T., Writing: M.T.İ., D.M.

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. Kumar S, Goel S, Bhalla AS. Spontaneous tracheal rupture in a case of interstitial lung disease (ILD): a case report. *J Clin Res* 2015;9:1-2.
2. Paraschiv M. Iatrogenic tracheobronchial rupture. *J Med Life* 2014;15:343-8.
3. Farooqui AM, Mbarushimana S, Faheem M. Unusual case of acute tracheal injury complicated by application of positive end expiratory pressure (PEEP). *BMJ Case Rep* 2014:2014.
4. Gorosh LR, Ingaramo O, Nelson D, Vohra M, Ciccolo ML. Spontaneous tracheal rupture: a case report. *J Emerg Med* 2014;46:31-3.
5. Rousié C, Van Damme H, Radermecker MA, Reginster P, Tecqmenne C, Limet R. Spontaneous tracheal rupture: a case report. *Acta Chir Belg* 2004;104:204-8.
6. Tsunozuka Y, Sato H, Hiranuma C, Ishikawa N, Oda M, Watanabe G. Spontaneous tracheal rupture associated with acquired tracheobronchomalacia. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2003;9:394-6.
7. Stevens MS, Mullis TC, Carron JD. Spontaneous tracheal rupture caused by vomiting. *Am J Otolaryngol* 2010;31:276-8.
8. Zettl R, Waydhas C, Biberthaler P, Lewan U, Riedl V, Duswald K, et al. Nonsurgical treatment of a severe tracheal rupture after endotracheal intubation. *Crit Care Med* 1999;27:661-3.
9. Rousié C, Van Damme H, Radermecker MA, Reginster P, Tecqmenne C, Limet R. Spontaneous Tracheal Rupture : a Case Report. *Acta Chir Belg* 2004;104:204-8.
10. Liu J, Zhang M, Niu C, Luo Z, Dai J, Wang L, et al. Dexamethasone inhibits repair of human airway epithelial cells mediated by glucocorticoid induced leucine zipper. *PLoS One* 2013;8:e60705.
11. Buchman AL. Side effects of corticosteroid therapy. *J Clin Gastroenterol* 2001;33:289-94.
12. Schakman O, Gilson H, Thissen JP. Mechanisms of glucocorticoid-induced myopathy. *J Endocrinol* 2008;197:1-10.
13. Borasio P, Ardisson F, Chiampo G. Post-intubation tracheal rupture. A report on ten cases. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;12:98-100.
14. Wagner A, Roeggla M, Hirschl MM, Roeggla G, Schreiber W, Sterz F. Tracheal rupture after emergency intubation during cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 1995;30:263-6.
15. Gries CJ, Pierson DJ. Tracheal rupture resulting in life-threatening subcutaneous emphysema. *Respir Care* 2007;52:191-5.
16. Gabor S, Renner H, Pinter H, Sankin O, Maier A, Tomaselli F, et al. Indications for surgery in tracheobronchial ruptures. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;20:399-404.



© Nihal Akçay,
© Hasan Serdar Kıhtır,
© Mey Talip Petmezci,
© Ülkem Koçoğlu Barlas,
© Esra Şevketoğlu

Stridorun Nadir Bir Nedeni: Konjenital Subglottik Hemanjiom

A Rare Casue of Stridor: Congenital Subglottic Hemangioma

Geliş Tarihi/Received : 24.10.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 30.11.2018

©Telif Hakkı 2019 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayınlanmıştır.

Nihal Akçay, Hasan Serdar Kıhtır, Mey Talip Petmezci,
Ülkem Koçoğlu Barlas, Esra Şevketoğlu
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk
Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım
Ünitesi, İstanbul, Türkiye

Nihal Akçay (✉),
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bakırköy Dr. Sadi Konuk
Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım
Ünitesi, İstanbul, Türkiye

E-posta : drnihalakcay@gmail.com
Tel. : +90 538 527 29 75
ORCID ID : orcid.org/0000 0002 8273 2226

Sayın Editör;

Kaba ve gürültülü ses olarak tanımlanan stridor; kısmi olarak tıkanan havayolunda hızla geçen havanın oluşturduğu türbülans sonucu meydana gelir. Laringomalazi, glottik web ve subglottik stenoz larinks düzeyinde obstüriksiyon yapan konjenital anomalilerdir. Süt çocuklarında stridorun nadir bir nedeni de konjenital subglottik hemanjiyomdur (KSH). Kızlarda erkeklere oranla daha sık görülür. Hastalık genellikle infant dönemde ortaya çıkan dispne, tekrarlayan obstüriktif bronşiyolit, laringeal stridor ve tedaviye yanıt vermeyen pnömoni ile karakterizedir (1). Bu sunumda solunum sıkıntısı ve laringeal stridoru olup takibinde KSH tanısı alan bir olgu sunulmuştur.

On üç aylık erkek bebek hasta solunum sıkıntısı olması nedeniyle kliniğimize sevk edildi. Öyküsünden son iki haftadır hırıltısının olduğu, bir gün öncede solunum sıkıntısında artma olması nedeniyle başvurduğu merkezde bronşiyolit ve akut laringotrakeit ön tanılarıyla steroid, oksijen, salbutamol, soğuk buhar ve nebulize adrealin tedavisine başlandığı öğrenildi. Olgunun izleminde tedaviye yanıt alınamaması, hiperkapnik olması ve stridorunun daha da belirginleşmesi üzerine çocuk yoğun bakım ünitemize kabul edildi. Özgeçmişinde 28. gebelik haftasında ikiz eşi olarak doğduğu, iki ay yenidoğan yoğun bakım ünitesinde takip edildiği, on altı gün mekanik ventilatörde izlendiği, taburculuk sonrası iki kez hırıltı atağı geçirdiği ve hastaneye yatırılarak izlendiği, kırk beş gün öncesine kadar beta agonist kullandığı ve respiratuar sinsityal virüs profilaksisi aldığı öğrenildi. Fizik muayenesinde huzursuz görünümünde idi, solunum sayısı: 50/dk, kalp tepe atımı:171/dk, kan basıncı: 96/55 (68) mmHg, koltuk altı vücut ısısı: 37,8 °C olan olgunun solunum muayenesinde solunum sesleri bilateral eşit ve kaba, inspiratuar fazda daha belirgin olmak üzere hem inspiratuar hemde ekspiratuar solunum güçlüğü ve stridoru vardı. İnterkostal ve subkostal çekilmesi olan hastanın diğer sistem muayeneleri normaldi. Laboratuvar incelemesinde; kan gazı pH:7,28, pCO₂: 51,4 mmHg, HCO₃: 21,9 mmol/L biyokimyasal tetkiklerinde patolojik bulgu saptanmazken akut faz belirteçlerinde prokalsitonin 0,21 ng/mL, C-reaktif protein 0,09 mg/dLolarak saptandı. Olgunun akciğer grafisinde bronkovasküler gölgelenme dışında patolojik bir özellik saptanmadı. Akut laringo trakeo bronşiolit ön tanısı ile streoid, nebulize adrenalin, soğuk buhar ve beta agonist tedavilerine devam edildi. Yüz maske S/T modda non-invazif ventilasyonda (NIV) takip edildi. Beş gün boyunca NIV'de takip edilen hastanın solunum sıkıntısının gerilemesine



Resim 1. Bronkoskopi sırasında görülen subglottik hemanjiyomlar

rağmen stridoru devam etti. Olguda glottik ve subglottik anomalileri dışlamak amacıyla bronkoskopi yapıldı. Vokal kortlar düzeyinde sağda ve solda lümeni tama yakın tıkayan içi sıvı dolu lezyonlar izlendi. Bunun üzerine çekilen bilgisayarlı tomografisinde hemanjiyomla uyumlu kitle lezyon saptandı. Hastaya propranolol tedavisi başlandı. On iki gün yoğun bakımda takip edilen hasta solunum sıkıntısı gerilemesi üzerine kulak burun boğaz bölümüne devredildi.

Direk laringoskopi ile tanı konabilen KSH'nın tanı ve ayırıcı tanısında bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme yöntemleri kullanılabilir. KSH benign seyirli ve spontan gerileme özelliğinin olması nedeniyle birçok tedavi seçeneği mevcuttur. Sistemik steroid, propranolol, lazer ablasyon ve cerrahi eksizyon tedavi seçenekleri arasında

yer almaktadır (2). Bizde olgumuzda propranolol ve sistemik steroid tedavisini başlangıç tedavisi olarak tercih ettik.

Sonuç

Sonuç olarak bu olgu sunumu ile, subakut ya da kronik stridoru olan hastalarda, özellikle tedaviye rağmen solunum sıkıntısı iyileşmeyen ve tekrarlayan olgularda ayırıcı tanıda KSH akılda tutulması gerektiğini vurgulamak istedik.

Etik

Etik Kurul Onayı: Etik kurul onayı alınmamıştır.

Hasta onayı: Hastanın ailesinden onay alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarların Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: N.A., H.S.K., Konsept: Ü.K.B., Dizayn: M.T.P., Veri Toplama veya İşleme: E.Ş., N.A., Analiz veya Yorumlama: H.S.K., E.Ş., Literatür Arama: M.T.P., Ü.K.B., Yazan: N.A

Çıkar Çatışması: Yazarların çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Leung AK, Cho H. Diagnosis of stridor in children. Am Fam Physician 1999;60:2289-96.
2. Darrow DH. Management of Infantile Hemangiomas of the Airway. Otolaryngol Clin North Am 2018;51:133-46.