

DERLEME/REVIEW

Santral Venöz Kateter Bakımı ve Enfeksiyon: Bir Sistemik Derleme

The Effect of Central Venous Catheter Care on Infection Development: A Systematic Review

Servet Kiray, Duygu Yıldırım, Seçil Özçiftçi, Esra Akın Korhan, Mehmet Uyar; İzmir, Türkiye

60

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR/ORIGINAL RESEARCHES

Yoğun Bakım Ünitesi'nde Takip Edilen Dört Yıllık Akut İntoksikasyon Olgularının Retrospektif Değerlendirilmesi
Retrospective Evaluation of Four-Year Acute Intoxication Cases Followed-up in Intensive Care Unit

Behiye Deniz Kosovalı, Hüseyin Yıldız; Malatya, Türkiye

75

Deneysel Sepsiste Hipotermi'nin Koruyucu Etkinliği

Protective Effect of Hypothermia During Experimental Sepsis

İclal Karaca, İlkin Çankaya, Kubilay Demirağ, Mehmet Uyar; İzmir, Türkiye

82

Yoğun Bakım Hastalarında Erken Enteral İmmünonütrisyon Uygulamasının Enflamatuvar Yanıt Etkisi

The Effect of Early Enteral Immunonutrition to Inflammatory Response for Intensive Care Patients

Fatma Çelik, İpek Saadet Edipoğlu; Elazığ, İstanbul, Türkiye

88

Prolonged Stay in Intensive Care Unit: Retrospective Analysis of Predisposing Factors and Outcome

Yoğun Bakımda Uzun Yatış: Etkileyen Faktörler ve Sağlıkımın Retrospektif Analizi

Banu Çevik, Fatih Doğu Geyik; İstanbul, Turkey

96

OLGU SUNUMLARI/CASE REPORTS

Kardiyopulmoner Arrest Gelişen Masif Pulmoner Embolide Trombolitik Kullanımı: Hayata Dönen İki Hasta

Thrombolytic Use During Cardiopulmonary Arrest in Massive Pulmonary Embolism: Return to Life of Two Patients

Dursun Alizoroğlu, Ahmet Emin Erbaycu, Pınar Çimen, Özlem Edipoğlu, Cenk Kıraklı; İzmir, Türkiye

102

Göğüs Radyografisi ile Görüntülemeyen Pnömotoraks Tanısında Ultrasonografinin Kullanımı: Olgu Sunumu

Ultrasonography in the Diagnosis of Pneumothorax Not Detected by Chest Radiography: Case Report

Funda Gök, Alper Yosunkaya, Alper Kılıçaslan; Konya, Türkiye

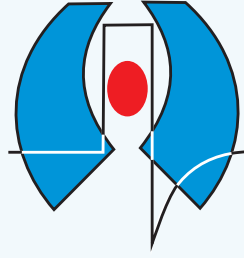
107

Nekrotizan Enterokolit Tanılı Prematüre Bir Yenidoğanın Neuman Sistemler Modeli'ne Göre İncelenmesi

Examination of a Newborn with Necrotizing Enterocolitis According to Neuman Systems Model

Seda Ardahan Sevgili, Figen Yardımcı, Hatice Bal Yılmaz, Zümrüt Başbakkal; İzmir, Türkiye

112



Türk Yoğun Bakım Derneği

TÜRK YOĞUN BAKIM DERGİSİ

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

Zühla 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

Finans Koordinatörü/Finance Coordinator
Sevinç Çakmak

Proje Koordinatörleri/Project Coordinators
Eda Kolukisa
Esra Semerci
Hatice Balta
Zeynep Altındağ

Proje Asistanları/Project Assistants
Duygu Yıldırım
Gamze Aksoy
Melike Eren
Nurcan Acarçağ
Pelin Bulut
Saliha Tuğçe Gündüçü

Araştırma&Geliştirme/Research&Development
Kerim Sancar Ölmöz
Mert Can 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

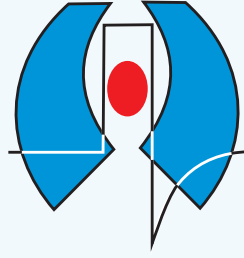
Yayıncı Sertifika No/Publisher Certificate Number: 14521

Online Yayınlanma Tarihi/Online Printing Date: Haziran 2019/June 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, anesteziyistler, 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

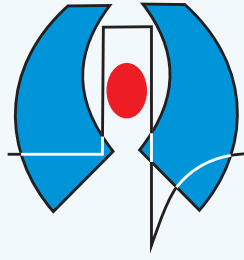
Web sayfası: www.galenos.com.tr

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, Türkiye 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

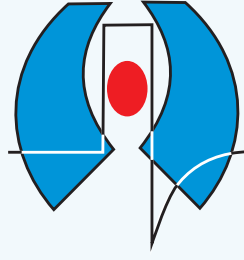
E-mail: info@galenos.com.tr

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 katılmalıdır.

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/>).

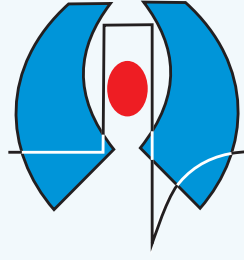
Gözlemsel çalışmalar için; STROBE (<http://www.strobe-statement.org/>).

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 yapılıyorsa yazılı baskı izni birlikte yollanmalıdır. Fotoğraflar parlak kağıda basılmalıdır. Çizimler profesyonellerce yapılmalı ve gri renkler kullanılmamalıdır.

Özel Bölümler

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

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

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

Yazışma Adresi

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

Türk Yoğun Bakım Derneği

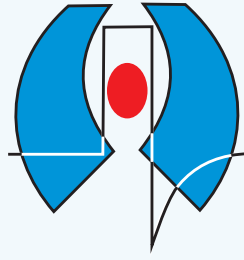
Adres: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 212 292 92 70

Faks: +90 212 292 92 71

Web sayfası: www.yogunbakimderg.com

E-posta: dergi@yogunbakim.org.tr

info@yogunbakim.org.tr



INSTRUCTIONS TO AUTHORS

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

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

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

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

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

Submission of Manuscripts

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

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

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

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

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

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

interests are required.

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

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

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

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

The Review Process

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

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

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

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

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

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

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

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

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

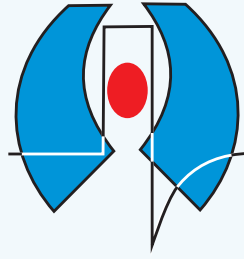
STROBE statement, a checklist of items that should be included in reports of observational studies (<http://www.strobe-statement.org/>);

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

MANUSCRIPT TYPES

Original Researches

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



INSTRUCTIONS TO AUTHORS

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

1) Title Page (Page 1)

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

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

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

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

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

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

2) Summary (Page 2)

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

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

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

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

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

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

work. The statistical tests used should be stated.

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

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

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

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

4) References

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

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

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

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

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

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

If more than one editor: editors.

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

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

e) Journal on the Internet (e-Publishing): Morse SS. Factors in the emergence of infectious disease. *Emerg Infect Dis* [serial online] 1995 1(1):[24 screens]. Available from: 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

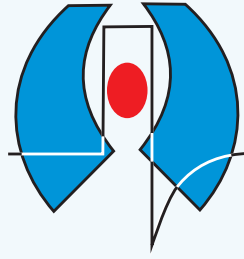
Phone: +90 212 292 92 70

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

Santral Venöz Kateter Bakımı ve Enfeksiyon: Bir Sistemik Derleme

The Effect of Central Venous Catheter Care on Infection Development: A Systematic Review

Servet Kıray, Duygu Yıldırım, Seçil Özçiftçi, Esra Akın Korhan, Mehmet Uyar; İzmir, Türkiye

60

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR/ORIGINAL RESEARCHES

Yoğun Bakım Ünitesi'nde Takip Edilen Dört Yıllık Akut İntoksikasyon Olgularının Retrospektif Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of Four-Year Acute Intoxication Cases Followed-up in Intensive Care Unit

Behiye Deniz Kosovalı, Hüseyin Yıldız; Malatya, Türkiye

75

Deneysel Sepsiste Hipoterminin Koruyucu Etkinliği

Protective Effect of Hypothermia During Experimental Sepsis

İclal Karaca, İlkin Çankaya, Kubilay Demirağ, Mehmet Uyar; İzmir, Türkiye

82

Yoğun Bakım Hastalarında Erken Enteral İmmünonütrisyon Uygulamasının Enflamatuvar Yanıtı Etkisi

The Effect of Early Enteral Immunonutrition to Inflammatory Response for Intensive Care Patients

Fatma Çelik, İpek Saadet Edipoğlu; Elazığ, İstanbul, Türkiye

88

Prolonged Stay in Intensive Care Unit: Retrospective Analysis of Predisposing Factors and Outcome

Yoğun Bakımda Uzun Yatış: Etkileyen Faktörler ve Sağkalımın Retrospektif Analizi

Banu Çevik, Fatih Doğu Geyik; İstanbul, Turkey

96

OLGU SUNUMLARI/CASE REPORTS

Kardiopulmoner Arrest Gelişen Masif Pulmoner Embolide Trombolitik Kullanımı: Hayata Dönen İki Hasta

Thrombolytic Use During Cardiopulmonary Arrest in Massive Pulmonary Embolism: Return to Life of Two Patients

Dursun Alizoroğlu, Ahmet Emin Erbaycu, Pınar Çimen, Özlem Ediboğlu, Cenk Kıraklı; İzmir, Türkiye

102

Göğüs Radyografisi ile Görüntülemeyen Pnömotoraks Tanısında Ultrasonografinin Kullanımı: Olgu Sunumu
Ultrasonography in the Diagnosis of Pneumothorax Not Detected by Chest Radiography: Case Report

Funda Gök, Alper Yosunkaya, Alper Kılıçaslan; Konya, Türkiye

107

Nekrotizan Enterokolit Tanılı Prematüre Bir Yenidoğanın Neuman Sistemler Modeli'ne Göre İncelenmesi
Examination of a Newborn with Necrotizing Enterocolitis According to Neuman Systems Model

Seda Ardahan Sevgili, Figen Yardımcı, Hatice Bal Yılmaz, Zümrüt Başbakkal; İzmir, Türkiye

112

© Servet Kıray,
© Duygu Yıldırım,
© Seçil Özçiftçi,
© Esra Akın Korhan,
© Mehmet Uyar

Santral Venöz Kateter Bakımı ve Enfeksiyon: Bir Sistematik Derleme

The Effect of Central Venous Catheter Care on Infection Development: A Systematic Review

Geliş Tarihi/Received : 17.12.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 28.02.2019

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

Servet Kıray, Duygu Yıldırım, Seçil Özçiftçi,
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Enstitüsü, Hemşirelik Bölümü, Hemşirelik Esasları
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Esra Akın Korhan
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Hemşirelik Esasları
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Mehmet Uyar
Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Duygu Yıldırım (✉),
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Enstitüsü, Hemşirelik Bölümü, Hemşirelik Esasları
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

E-posta : duyguylirim6@gmail.com

Tel. : +90 554 647 44 72

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

ÖZ Amaç: Bu çalışma, santral venöz kateter bakımında kullanılan yöntemlerin santral venöz kateter ilişkili enfeksiyona etkisini belirlemek amacı ile sistematik bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Bu sistematik derlemede; "Google Scholar, Pubmed, Science Direct, Proquest, Cochrane Library, ULAKBİM, EBSCOhost ve Google Akademik olmak üzere 8 veri tabanından ulaşılabilen, 1 Ocak 2007-15 Aralık 2017 tarihleri arasında yapılan araştırmalar incelenmiştir. Çalışmada Türkçe ve İngilizce olarak "bakım", "santral venöz kateter", "enfeksiyon", "kateter ilişkili enfeksiyon", "kateterizasyon" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Bu bağlamda; araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan ulusal ve uluslararası çalışmalar taranmış olup, 40 yayın çalışma kapsamında değerlendirilmiştir.

Bulgular: Sistematik derlemeye dahil edilen araştırmaların 11'i prospektif, 8'i randomize kontrollü deneysel, 5'i retrospektif, 3'ü gözlemsel, 3'ü tanımlayıcı, 3'ü yarı deneysel, 2'si prospektif randomize kontrollü deneysel, diğerleri ise prospektif-gözlemsel-girişimsel-kesintili zaman serileri, metodolojik, kesitsel, tek gruplu ön test-son test yarı deneysel, retrospektif-yarı deneysel araştırma tasarımına sahiptir. Elde edilen araştırma sonuçlarına göre %2, %4 klorheksidin, povidon iyot, oktenidin hidrokloritinin deri antisepsisinde kullanıldığı; kateter yerleştirme ve bakımına ilişkin bakım paketlerinin kullanıldığı; klorheksidin glukonat emdirilmiş sünger sargı, poliüretan şeffaf film örtü, gazlı bez ve mikro gözenekli bantların santral venöz kateter pansumanında; klorheksidinin hasta banyosunda kullanıldığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Klorheksidin solüsyonunun deri antisepsisinde ve hasta banyosunda kullanılmasının, klorheksidin emdirilmiş sünger sargıların ve şeffaf film örtülerin kateter alanının kapatılmasında kullanılmasının kateter ilişkili enfeksiyon insidansını düşürebileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca hastalara, çeşitli disiplinler tarafından oluşturulan santral venöz kateter bakım paketlerinin uygulanmasının etkili hemşirelik bakım uygulamaları arasında olduğu ve kateter ilişkili enfeksiyonun önlenmesinde yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bakım, enfeksiyon, hemşirelik, santral venöz kateter

ABSTRACT Objective: This study was carried out systematically in order to determine the effect of central venous catheter care on central venous catheter-related infection.

Materials and Methods: In this systematic review, researches that could be accessed from Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, ProQuest, Cochrane Library, ULAKBİM, EBSCOhost and Google Scholar databases and that were conducted between January 1, 2007 and December 15, 2017 were evaluated. For searching, the terms "care", "central venous catheter", "infection", "catheter related infection", "catheterization", "nursing care" in Turkish and English were used. In this context, national and international studies that were in line with the inclusion criteria were reviewed and 40 publications were included in the study.

Results: Of the articles included in this systematic review, 11 were prospective, eight were randomized controlled, five were retrospective, three were observational, three were descriptive, three were semi-experimental, two were prospective, randomized controlled experimental, two were prospective and the remaining studies were prospective-observational-interventional-intermittent time series, methodological, cross-sectional, single-group, pretest-posttest, semi-experimental and retrospective-quasi-experimental. According to the research results, it has been

determined that a) 2%, 4% chlorhexidine, povidone iodine and octenidine hydrochloride are used in skin antiseptics, b) care packages are used in catheter placement and care, c) chlorhexidine gluconate-impregnated sponge wrap, polyurethane transparent film cover, gauze and microporous tapes are used in central venous catheter dressing, and d) chlorhexidine is used in patient bath.

Conclusion: As a result of this systematic review, it has been concluded that the use of chlorhexidine solution in skin antiseptics and patient baths, and the use of chlorhexidine-impregnated sponge dressings and the closure of the catheter area with transparent film covers reduce the incidence of catheter-related infections. In addition, the use of central venous catheter care packages created by various disciplines is considered to be one of the effective nursing care practices and may be useful in the prevention of catheter related infection.

Keywords: Care, infection, nursing, central venous catheter

Giriş

Santral venöz kateterizasyon (SVK); dahili ve cerrahi kliniklerde ve genellikle yoğun bakım ünitelerindeki hastaların tedavi ve bakımlarında ameliyat edilecek hastaların izleminde yaygın olarak kullanılan invaziv işlemlerden biridir. SVK kullanım endikasyonları arasında genel olarak uzun dönemli sistemik kemoterapi, kan ve kan ürünleri transfüzyonu, hemodiyaliz, plazmaferezis, kök hücre toplanması, periferik venlerden verilemeyen hiperozmolar sıvı/ilaç uygulanması, hemodinamik monitörizasyon, parenteral nütrisyon, laboratuvar testleri için kan alınması gibi tanı ve tedavi amaçlı girişimler sayılmaktadır (1-3). Bu endikasyonlara bağlı artan SVK kullanımı ile birlikte; SVK'nın uygulanması ve bakımı ile ilişkili komplikasyonlar da artabilmektedir (4). Bu komplikasyonlar erken ve geç dönem olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Erken dönem komplikasyonları, işlemi gerçekleştiren sağlık personelinin bilgi düzeyine, deneyimine ve çevresel şartlara bağlı olarak; pnömotoraks, hemotoraks, hemopnömotoraks, arteriyel yaralanma, hava embolisi, venöz yaralanma/spazm ve aritmidir. Uzun dönem komplikasyonları ise; tromboz, venöz stenoz/oklüzyon, kateter migrasyonu, kateter kırılması ve kateter disfonksiyonudur (1). SVK'nın uzun süreli kullanımına bağlı ortaya çıkabilecek en önemli komplikasyonlardan biri de enfeksiyondur. SVK ilişkili bu enfeksiyonlar; genellikle patojen mikroorganizmaların etkileşim sürecinde ortaya çıkmaktadır. Yanı sıra bir hastada enfeksiyonun gelişmesine etki eden, hastanede kalış süresinin uzun olması, uzun süreli kateterizasyon, kateterin acil ve uygun olmayan şartlarda takılması, internal juguler ve femoral kateterizasyonun tercih edilmesi, kısa süreli tünelsiz kateterlerin kullanımı ve uygun olmayan kateter bakımı gibi birçok risk faktörü bulunmaktadır (5,6). Literatür incelendiğinde, Amerika Bileşik Devletleri'nde (ABD) yıllık kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonunun sayısı yaklaşık 250.000, mortalite oranının %27, enfeksiyon gelişme süresinin de 12-26 gün olduğu belirtilmektedir (5). Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının 2004 yılından 2015 yılına kadar azaldığı fakat halen yüksek oranlarda morbidite oranına sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerde

kan dolaşım enfeksiyon oranlarının, gelişmiş ülkelerdeki oranlardan 5-10 kat daha fazla olduğu bildirilmektedir (3,5). Ülkemizde de bu oranlar gelişmekte olan ülkeler ile benzerlik göstermektedir (1,2).

Bu sonuçlar, gelişen veya gelişebilecek kan dolaşım enfeksiyonlarını önlemek ve risk faktörlerini en aza indirmek için, santral venöz kateterlerin yerleştirme aşamasından bakım aşamasına kadar gerekli önlemlerin alınması gerektiğini göstermektedir. Ulusal Sağlık Hizmetleri (National Health Service-NHS), Sağlık Geliştirme Enstitüsü ve Türk Hastane Enfeksiyonları ve Kontrolü Derneği gibi birçok ulusal veya uluslararası kurum/kuruluş tarafından yayınlanan rehberlerde ayrıntılı olarak belirtilen önlemler ve hemşirelik bakım uygulamalarının rehber olarak tercih edilmesinin bu uygulamalara temel olacağı düşünülmektedir (7,8). Ulusal veya uluslararası rehberlerde sıklıkla belirtilen önlemler ve uyulması gereken kurallar; %70'lik alkol, klorheksidin glukonat ve povidon iyot ile antiseptik; kateterden kan örneği alınmasında çok lümenli kateterlerin kullanılması ve bu kateterlerden yalnızca gerekli durumlarda kan alınma şeklinde sıralanmaktadır. Ayrıca kateter açıklığının sürdürülmesinde %0,9 izotonik sodyum klorür ve heparin kullanılması; kan/kan ürünü verilen kateterlerin 24 saatten sonra, IV tedavisi için kullanılan kateterlerin ise 96 saatten sonra değiştirilmesi diğer enfeksiyon önleme uygulamaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanı sıra kateter bölgesinin pansumanında el hijyenin uygun bir şekilde sağlanması ve pansuman değiştirilmesi sırasında temiz veya steril eldiven giyilmesi, antiseptik olarak klorheksidin, povidon iyot, iyodofor ve %70 alkolün kullanılması ulusal veya uluslararası kurum/kuruluşlar tarafından yayınlanan bu rehberlerde sıklıkla belirtilen enfeksiyon önleme yöntemleridir (7-10).

Bu doğrultuda bu sistemik derleme, santral venöz kateterle ilişkili enfeksiyonu en aza indirmek için alınması gereken önlemler ve hemşirelik bakım uygulamalarının etkinliğini değerlendiren mevcut literatürün gözden geçirilmesi ve çalışmadan elde edilen verilerin sistemik biçimde incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda sistemik derlemede şu sorulara cevap

aranacaktır:

1) Santral venöz kateter bakımında kullanılan yöntemler nelerdir?

2) Santral venöz kateter bakımında kullanılan yöntemlerin SVK ilişkili enfeksiyona etkisi nedir?

Gereç ve Yöntem

Araştırma Stratejisi ve Veri Kaynakları

Bu sistemik derlemede "Google Scholar, Pubmed, Science Direct, Proquest, Cochrane Library, ULAKBİM,

EBSCOhost, Google Akademik" olmak üzere 8 veri tabanından ulaşılabilen 1 Ocak 2007-15 Aralık 2017 tarihlerinde yayınlanan araştırmalar incelenmiştir. Veri tabanlarındaki anahtar kelimeleri kapsayan araştırmaların başlıkları ve özetleri dahil edilme ve dışlanma kriterleri yönünden değerlendirilmiştir (Şekil 1).

Dahil Etme ve Dışlama Kriterleri

Bu sistemik derleme, yetişkin veya çocuk hastalarda SVK bakımı ile ilişkili tüm araştırmaları içermektedir. Araştırmanın dahil olma kriterleri arasında santral venöz kateter bakımına yönelik bir girişimin uygulanması ve/veya

Anahtar Kelimeler						
<p>Türkçe: Bakım, santral venöz kateter, enfeksiyon, kanıta dayalı hemşirelik, kateter ilişkili enfeksiyon, kateterizasyon, santral venöz, yoğun bakım</p> <p>İngilizce: Central venous catheter, nursing care, infection, nursing, evidence based nursing, catheter related infection, catheterization, intensive care</p>						
↓						
PubMed (370)	Proquest (580)	Ebscohost (470)	Cochrane Library (40)	Google Akademik+ ULAKBİM (524)	Science Direct (217)	Google Schoolor (152)
↓						
<p>Dışlanan 2313 veriden;</p> <ul style="list-style-type: none"> ≡ 2210'unun başlıkları ve/veya özetleri anahtar kelimelerin herhangi birini içermemektedir. ≡ 10'u epidemiyolojik çalışmadır. ≡ 59'u derlemedir. ≡ 5'inin dili Türkçe veya İngilizce değildir. ≡ 1'i tez çalışmasıdır. ≡ 18'i konu ile ilgili değildir. ≡ 10' unun tam metnine ulaşamamıştır. 			Toplam Ulaşılan Veri Sayısı (2353)			
			↓	⇒	Kapsam dışı (2210)	
			Başlık ve Özet Taraması (143)			
			↓	⇒	Kapsam dışı (40)	
			Kriterlere Uygun Başlık ve Özet Taraması (103)			
↓	⇒	Kapsam dışı (18)				
			Tam Metin Araştırmaları (85)			
			↓	⇒	Kapsam dışı (45)	
			Çalışma Kriterlerini Karşılamanı Araştırma (40)			

Şekil 1. Derlemeye araştırmaların seçim süreci, *2007-2017 tarihleri arası taranmıştır

bu girişimin sonuçlarının incelenmesi yer alırken, herhangi bir girişim uygulanmayan araştırmalar kapsam dışında tutulmuştur.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışma kapsamına alınacak makaleler, üç araştırmacı tarafından "bakım, santral venöz kateter, enfeksiyon, kanita dayalı hemşirelik, kateter ilişkili enfeksiyon, kateterizasyon, santral venöz, yoğun bakım"; "central venous catheter, nursing care, infection, nursing, evidence based nursing, catheter related infection, catheterization, intensive care" anahtar kelimeleri ile belirlenen ulusal ve uluslararası veri tabanları taranarak seçilmiştir. Tarama sonucunda, 2353 veriye ulaşılmış ve bu veriler incelenmiştir. Başlığında ve/veya özetinde belirlenen anahtar kelimelerin herhangi birini veya birkaçını içeren 143 verinin özeti incelenmiştir. İnceleme sonucunda 103 araştırmanın özetinde santral venöz kateter bakımı ve enfeksiyon önleme yöntemlerine ilişkin verilerin yer aldığı tespit edilmiştir. Tam metnine ulaşılabilen 85 araştırma yukarıda belirtilen dahil edilme kriterleri yönünden incelenmiş ve dahil edilme kriterlerini taşıyan 40 araştırma sistemik derleme için seçilmiştir. Araştırmacılar arasındaki güvenilirliği sağlamak için üçüncü bir araştırmacı tarafından tüm sayının %10'u kadar olan 235 veri rasgele bir şekilde seçilip dahil edilme kriterleri açısından incelenmiş ve değerlendirmeler arasında %100'lük bir uyum olduğu tespit edilmiştir. Verilerin özetlenmesi için standart bir tablo oluşturulmuştur. Sistemik derlemeye araştırmaların dahil edilme süreci Şekil 1'de özetlenmiştir.

Bulgular

Sistemik derlemeye dahil edilen araştırmaların 11'i prospektif, 8'i randomize kontrollü deneysel, 5'i retrospektif, 3'ü gözlemsel, 3'ü tanımlayıcı, 3'ü yarı deneysel, 2'si prospektif randomize kontrollü deneysel, 1'i prospektif-gözlemsel-girişimsel-kesintili zaman serileri, 1'i metodolojik, 1'i kesitsel, 1'i tek gruplu ön test-son test yarı deneysel, 1'i retrospektif-yarı deneysel araştırma tasarımına sahiptir (Tablo 1).

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların 39'unun örneklemini, genellikle yoğun bakım ünitesi olmak üzere çeşitli dahili ve cerrahi kliniklerde bakım ve tedavi gören çocuk ve erişkin hastalar, diğer bir çalışmanın örneklemini ise sağlık profesyonelleri oluşturmaktadır (Tablo 1).

Sistemik derleme kapsamına alınan çalışmaların 7'si 2012, 7'si 2016, 5'i 2009, 5'i 2010, 4'ü 2014, 4'ü 2015, 3'ü

2013, 2'si 2008 diğerleri ise 2007, 2011 ve 2017 yıllarında gerçekleştirilmiştir (Tablo 1).

Tartışma

Sistemik derleme kapsamına alınan çalışmalarda farklı yoğunluklarda ve çeşitlilikte solüsyonların deri temizliği için kullanılması, SVK pansumanları için farklı ürünlerin tercih edilmesi gibi kateter ilişkili enfeksiyonların önlenmesinde ve insidansının azaltılmasında çeşitli önlemler ve uyulması gereken kurallar tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, hastane ve Enfeksiyon Kontrol Komitesi tarafından hazırlanmış SVK yerleştirme ve bakım paketlerinin uygulanması da kateter ilişkili enfeksiyon oranlarının azaltılmasında etkili olduğu açıkça görülmektedir. Bu doğrultuda literatürde önerilen çeşitli önlemler ve uyulması gereken kurallar olmasına rağmen, mevcut kanıtlara dayalı en etkili uygulamaların tanımlanmadığı görülmektedir. Ayrıca mevcut literatürde sıklıkla SVK ilişkili enfeksiyonun önlenmesinde birçok uygulamayı içeren bakım paketlerinin enfeksiyon üzerindeki etkinliği üzerinde durulduğu, bakım paketinin içinde bulunan her bir uygulamanın etkinliklerinin ayrı ayrı değerlendirilmediği saptanmıştır. Oysaki etkisi yeterince araştırılmayan bu uygulamalardan birçoğunun SVK ilişkili enfeksiyonu önlediği ve/veya enfeksiyon insidansını düşürdüğü tespit edilmiştir.

Enfeksiyöz komplikasyonların insidansını azaltmak için, SVK yerleştirilmeden önce deri temizlemek için klorheksidin veya povidon-iyodin gibi antiseptik solüsyonların kullanılmaktadır. Ohtake ve ark. (51) tarafından yapılan bir çalışmada, SVK yerleştirilmeden önce deri temizliği için bir grupta %1 klorheksidin ve diğer grupta ise povidon iyot kullanılmıştır ve bu çalışma sonucunda povidon iyot ile karşılaştırıldığında klorheksidin kullanılarak yapılan antisepsinin, hematolojik maligniteleri olan hastalarda komplikasyonlara neden olmadan kateter ilişkili enfeksiyonu azalttığı saptanmıştır. Bu bağlamda klorheksidinin, tamamen kurumasına izin verilmesi koşuluyla, SVK yerleştirilmeden önce deri hazırlığı için uygun antiseptik olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

SVK ilişkili enfeksiyonların önlenmesinde ve enfeksiyon insidansının azaltılmasında etkili olan uygulamalardan bir diğeri ise steril pansuman yapılması olmakla birlikte, pansumanda farklı solüsyonların kullanılması, pansuman yapılmadan önce el hijyeninin sağlanması ve uygun sıklıkta pansumanın değiştirilmesi önem taşımaktadır.

Tablo 1. Araştırma kapsamına alınan çalışmaların özeti: Santral venöz kateter bakımı

Yazar-yıl	Araştırma tipi	Örneklem	Yapıldığı birim	Yapılan uygulama
Bleasdale ve ark., 2007 (41)	Prospektif çalışma	836 hasta	Yoğun bakım ünitesi	Girişim grubu: Hasta banyosunda %2 klorheksidin glukonat kullanılması Kontrol grubu: Hasta banyosunda su ve sabun kullanılması
Ruschulte ve ark., 2008 (24)	Randomize kontrollü çalışma	601 hasta	Onkoloji ünitesi	1. grup: Klorheksidin glukonat emdirilmiş yara pansumanının uygulanması 2. grup: Standart steril pansuman uygulanması
Lee ve ark., 2008 (49)	Prospektif çalışma	133 hasta	Acil servis ve yoğun bakım ünitesi	Maksimal steril koruma önlemleri (maske, bone) ve/veya antimikrobiyal kaplı kateterlerin kullanılması
Curry ve ark., 2009 (11)	Tanımlayıcı çalışma	733 hasta	Yenidoğan yoğun bakım ünitesi	- %2 Klorheksidin solüsyonu ile kateter bakımı
Hatler ve ark., 2009 (17)	Gözlemsel çalışma	69 hasta	Pediyatri yoğun bakım ünitesi	- 1. grup: Şeffaf örtü ile pansuman yapılması - 2. grup: Klorheksidin emdirilmiş şeffaf örtü ile pansuman yapılması
Timsit ve ark., 2009 (19)	Randomize kontrollü deneysel çalışma	1636 hasta	Yoğun bakım ünitesi	Klorheksidin glukonat emdirilmiş sünger sargı ile standart pansuman ve 3-7 günde bir pansuman değişimi
Ishizuka ve ark., 2009 (12)	Retrospektif bir çalışma	350 hasta	Gastroenteroloji Kliniği	Kateter alanının, %10 povidon iyot veya %0,05 klorheksidin ile dezenfekte edilmesi
Duane ve ark., 2009 (33)	Prospektif çalışma	542 hasta	Yetişkin cerrahi travma yoğun bakım ünitesi	- 1. grup: Uygulama yapılmamıştır. - 2. grup: Hastalık kontrol ve önleme merkezi tarafından oluşturulan rehberde bulunan bakım paketinin uygulanması - 3. grup: Kan dolaşımı enfeksiyonu hakkında hemşirelere eğitim verilmesi
Silveira ve ark., 2010 (18)	Metodolojik çalışma	10 hasta	Hematopoyetik kök hücre transplantasyonu birimi	SVK pansumanında poliüretan şeffaf film örtünün kullanılması
Dixon ve ark., 2010 (42)	Gözlemsel çalışma	144 hasta	Yoğun bakım ünitesi	Günlük hasta banyosu için %2 klorheksidin glukonat emdirilmiş bezlerin kullanılması
Bizzarro ve ark., 2010 (27)	Yarı deneysel çalışma	576 hasta	Yenidoğan yoğun bakım ünitesi	Merkezi venöz kateter takılması ve bakımı için kanıta dayalı öneriler ve müdahaleleri konusunda eğitim verilmesi
Longmate ve ark., 2010 (28)	Tanımlayıcı çalışma	1262 hasta	Yoğun bakım ünitesi	SVK bakımı için hazırlanmış bakım paketinin (aseptik tekniğin kullanımı, %2 klorheksidin %70 alkol solüsyonu deri antisepsisinin kullanımı) kullanılması

Tablo 1 devamı

Kateter tipi	Kateterin uygulandığı bölge	Sonuç
-	- Femoral ven, - İnternal juguler ven - Subklaviyan ven	Yoğun bakım ünitesinde santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu insidansının, günlük olarak %2 klorheksidin glukonat ile yıkanan hastalarda, sabun ve su ile yıkananlardan daha düşük olduğu saptanmıştır.
Üç lümenli kateter	- İnternal juguler ven - Subklaviyan ven	Klorheksidin emdirilmiş yara sargılarının kullanımı kemoterapi alan hastalarda CVC ile ilişkili enfeksiyonların görülme sıklığını önemli ölçüde azaltmıştır.
- Klorheksidin gümüş sülfadiazin kaplanmış veya kaplanmamış kateter	- Subklaviyan ven - Femoral ven	Maksimal steril koruma önlemlerinin kullanılması SVK ilişkili kan dolaşım enfeksiyon insidansını anlamlı düzeyde azaltmıştır.
- Tüneli santral venöz kateter - Periferal olarak yerleştirilmiş santral venöz kateterler	- Periferal venler	%2 Klorheksidin solüsyonu ile deri temizliğinin yenidoğan popülasyonunda kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarını azalttığı saptanmıştır.
Tek ve çok lümenli kateter	- İnternal juguler ven - Subklaviyan ven - Femoral ven	Santral venöz kateter pansumanında şeffaf örtü ve klorheksidin emdirilmiş pansuman arasında enfeksiyon açısından farklılıklar olduğu ifade edilmiştir. WBC değeri şeffaf pansuman kullananlarda daha düşük olduğu tespit edilmiştir.
- Bir, iki ve üç lümenli kateter	- Juguler ven - Subklaviyan ven - Femoral ven	Klorheksidin glukonat emdirilmiş sünger sargıların kullanımı kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon oranını azalttığı saptanmıştır.
Tek lümenli kateter	İnternal juguler, subklaviyan ve femoral ven	Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu insidansına, povidone iyot veya klorheksidin ile dezenfeksiyonun etki etmediği saptanmamıştır.
-	-	Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi tarafından oluşturulan rehberde bulunan bakım paketinin SVK ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarını azalttığı tespit edilmiştir.
Hickman kateteri	-	4 hastada kateter ilişkili enfeksiyon belirti ve bulgularına rastlanmıştır. SVK pansumanında poliüretan şeffaf film örtünün kullanılması enfeksiyon oluşumunu önlememiştir.
-	-	Kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyon insidansı, yüksek riskli bir hasta popülasyonunda, hasta banyosu için %2 klorheksidin glukonat emdirilmiş bezlerin kullanılması azalmıştır.
Tüneli Broviac kateter	Umbilikal ven	Merkezi Venöz Kateter Takılması ve Bakımı İçin Kanıta Dayalı Öneriler ve Müdahaleleri konusunda eğitim ve uygulamalar sonucu hastalarda santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon önemli ölçüde azalma göstermiştir.
Tünelsiz kateter	- Femoral ven - Subklaviyan ven - İnternal juguler	SVK bakımı için hazırlanmış bakım paketinin uygulanması sonucunda kateter ilişkili enfeksiyon oranında düşüş görülmüştür.

Tablo 1 devamı

Guerin ve ark., 2010 (29)	Yarı deneysel çalışma	25 hasta	Yoğun bakım ünitesi ve cerrahi yoğun bakım ünitesi	SVK yerleştirilmesine ilişkin hazırlanmış paketin (steril teknik, kateter yerleştirme yerinin temizliği için %2 klorheksidin kullanılması, femoral ven bölgesinin kullanılması, SVK yerleştirme eğitimi) kullanılması
Rey ve ark., 2011 (30)	Prospektif, gözlemsel, girişimsel ve kesintili zaman serileri çalışması	389 hasta	Pediyatri yoğun bakım ünitesi	Kateter bakımında standart protokol (steril teknik, derinin %10 povidon iyot ile antiseptisi, kateterizasyonda Seldinger tekniği kullanılması, pansumanların 2 günde bir değiştirilmesi) kullanılması
Arvaniti ve ark., 2012 (26)	Prospektif, randomize kontrollü deneysel çalışma	465 hasta	Yoğun bakım ünitesi	1. grup: Standart kateter 2. grup: Standart kateter ve klorheksidin emdirilmiş süngerler 3. grup: Oligon kateter kullanılması
Timsit ve ark., 2012 (25)	Randomize kontrollü çalışma	1879 hasta	Yoğun bakım ünitesi	1. grup: Klorheksidin emdirilmiş pansuman 2. grup: Standart pansuman 3. grup: Yapışkanlı pansuman kullanılması
Pfaff ve ark., 2012 (20)	Gözlemsel çalışma	2009 yılında yoğun bakıma alınan tüm hastalar	Erişkin tıbbi cerrahi yoğun bakım ünitesi	Klorheksidin emdirilmiş şeffaf pansumanın kullanılması
McPeake ve ark., 2012 (36)	Tanımlayıcı çalışma	Yetişkin yoğun bakım ünitesinde yatan hastalar	Yetişkin yoğun bakım ünitesi	SVK yerleştirilmesine ilişkin hazırlanmış paketin (SVK yerleştirme için kontrol listesinin kullanılması, steril teknik, femoral yoldan kaçınma, %70'lik alkol %2'lik klorheksidin ile 30 saniye ovma ile deri antiseptisi) kullanılması
Butler-O'Hara ve ark., 2012 (37)	Retrospektif çalışma	986 hasta	Yenidoğan yoğun bakım ünitesi	- Perkütan santral kateter ve umbilikal venöz kateterin kullanılması - Kateterlerin bakımı için de kanıta dayalı bakım paketi kullanılması
Montecalvo ve ark., 2012 (43)	Prospektif çalışma	4642 hasta	Yoğun bakım ünitesi	- 1. evre: Hastanın sabun ve su veya ilaçlanmamış banyo bezleri ile yıkanması - 2. evre: Hastanın %2 klorheksidinli bezler ile yıkanması
Munoz-Price ve ark., 2012 (44)	Yarı deneysel çalışma	Cerrahi yoğun bakım ünitesindeki tüm hastalar	Cerrahi yoğun bakım ünitesi	- 1. faz: Klorheksidin ile ovma - 2. faz: Klorheksidin ile günlük banyo yapılması
Arpa ve ark., 2013 (22)	Randomize Kontrollü Deneysel Araştırma	245 hasta	Kardiyoloji servisi ve yoğun bakım ünitesi	Deney grubu: SVK pansumanında klorheksidin emdirilmiş şeffaf örtünün kullanılması Kontrol grubu: SVK pansumanında şeffaf örtünün kullanılması

Tablo 1 devamı

Poliüretan kateter	- Subklavian ven - İnternal juguler ven - Femoral ven	SVK yerleştirilmesine ilişkin hazırlanmış paketin kullanılması ile SVK ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarında anlamlı bir azalma meydana geldiği tespit edilmiştir.
Poliüretan, tünelsiz kateter	- Juguler ven - Subklaviyen ven - Femoral ven	Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları risk faktörlerine önlemeye yönelik standart bir protokolün kullanılması, kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon oranlarının %11,94'ten %3,05'e düşmesini sağlamıştır.
Üç lümenli kateterler (oligon, poliüretan)	- İnternal juguler ven - Subklaviyen ven - Femoral ven	Klorheksidin emdirilmiş süngerlerin kullanılması, kateter kolonizasyonunu veya kateterle ilişkili enfeksiyonları azaltmamıştır.
Bir, iki, üç ve daha fazla lümenli kateter	- İnternal juguler ven, - Femoral ven - Subklaviyen ven	Klorheksidin-jel emdirilmiş pansumanların yoğun bakım ünitesindeki hastalarda kateter ilişkili enfeksiyon oranını azalttığı sonucuna varılmıştır.
Periferik olarak yerleştirilen santral kateter	- İnternal juguler ven, - Femoral ven - Subklaviyen ven	Hastalarda SVK bakımında klorheksidin glukonatlı şeffaf pansumanın kullanılması, kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon oranının azalması sağlanmıştır.
-	-	Klinik uygulamada SVK yerleştirilmesine ilişkin hazırlanmış paketin uygulanması hastalarda kateter ilişkili enfeksiyon oranında azalma sağlamıştır.
Tek ve iki lümenli kateter	- Brakiyal ven - Aksiller ven - Umbilikal ven - External juguler ven	Kateterlerin bakımı için kanıta dayalı bakım paketi uygulandığında; santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu oranının umbilikal venöz kateterde perkütan santral katetere göre daha hızlı arttığı ifade edilmiştir.
Üçlü lümenli kateter, Hemodiyaliz kateteri	-	%2 klorheksidin glukonatlı bezlerle gerçekleştirilen banyonun, sabun ve su ile gerçekleştirilen banyolara kıyasla santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonunu önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir.
Port kateter	- Femoral ven	Cerrahi yoğun bakım ünitelerinde, klorheksidin ile ovma ve klorheksidin ile günlük banyo yapılması, SVK ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon oranlarını azalttığı saptanmıştır.
-	- Juguler ven - Subklaviyen ven	Santral kateter ile ilişkili kan dolaşımında enfeksiyon görülme oranları ve kateter giriş yeri enfeksiyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmazken, klorheksidin emdirilmiş şeffaf örtü kullanılan grupta kolonizasyon görülme oranları diğer gruba göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur.

Tablo 1 devamı

Bilir ve ark., 2013 (13)	Randomize kontrollü deneysel çalışma	57 hasta	Anesteziyoloji ve reanimasyon yoğun bakım ünitesi	- 1. grup: Kutanöz antisepsi için %4 klorheksidin - 2. grup: Kutanöz antisepsi için %10 povidon iyot - 3. grup: Kutanöz antisepsi için oktenidin hidroklorit solüsyonu kullanılması
Jeong ve ark., 2013 (31)	Tek gruplu ön test-son test yarı deneysel çalışma	641 hasta	Yetişkin ve çocuk yoğun bakım ünitesi	- 1. faz: El hijyeninin sağlanması - 2. faz: SVK bakım paketi (El hijyeni, koruyucu önlemler, klorheksidin ile deri antisepsi ve kateter yerleştirme yerleri) kullanılması
Yamamoto ve ark., 2014 (14)	Prospektif, randomize kontrollü deneysel çalışma	84 hasta	Hematoloji ünitesi	- 1. grup: Deri antisepsisi için %10'luk povidon-iyodun kullanılması - 2. grup: Deri antisepsisinde %1,0 klorheksidin-glukonat etanol kullanılması
Kao ve ark., 2014 (15)	Prospektif çalışma	883 hasta	Onkoloji kliniği	- 1. grup: %10 povidon-iyot ile topikal deri dezenfeksiyonu - 2. grup: %2 klorheksidin ile topikal deri dezenfeksiyonu
Pedrolo ve ark., 2014 (23)	Randomize kontrollü deneysel çalışma	85 hasta	Yoğun bakım ünitesi	Deney grubu: Klorheksidinli antimikrobiyal pansuman Kontrol grubu: Gazlı bez ve mikro gözenekli bant ile pansuman yapılması
Polat ve ark., 2014 (34)	Prospektif çalışma	374 hasta	- Ameliyathane - Yoğun bakım - Dış servis	SVK uygulama ve bakımı için oluşturulan paketin (steril teknik, %2 klorheksidin ile deri antisepsisi, komplikasyon açısından izleme) kullanılması
Mimoz ve ark., 2015 (16)	Randomize kontrollü çalışma	2349 hasta	Yoğun bakım ünitesi	- 1. grup: Klorheksidin ile deri temizliği - 2. grup: Povidon iyot ile deri temizliği
Tatafi ve ark., 2015 (39)	Retrospektif çalışma	10974 hasta	Yoğun bakım ünitesi	Kateter bakım paketinin (günlük %2 klorheksidin vücut banyosu, günlük kateter kontrolü) uygulanması
Telli ve ark., 2015 (45)	Prospektif çalışma	700 hasta	Kök hücre nakil birimi	%70 izopropil alkol ve %2'lik klorheksidin içeren swap-stick ve klorheksidin emdirilmiş transparan örtü kullanılması
Edwards ve ark., 2015 (46)	Kesitsel çalışma	Pediyatrik yoğun bakım ünitesinde çalışan sağlık profesyonelleri	Pediyatri yoğun bakım ünitesi	Enfeksiyon kontrol komitesi kateter bakımına yönelik prosedürlerin (uygun bölgesi seçimi, klorheksidin ile deri antisepsisi, aseptik önlemler) uygulanması
Paras-Bravo ve ark., 2016 (47)	Retrospektif çalışma	603 hasta	Onkoloji ve onkohematoloji kliniği	Şeffaf bandajlarla haftalık steril pansuman ve klorheksidin solüsyonu ile deri antisepsisi

Tablo 1 devamı

-	-	İntravasküler SVK yerleştirilmeden önce ve yerleştirme sonrasında kutanöz antisepsi için %10'luk povidon iyot veya oktenidin hidroklorid yerine %4 klorheksidin kullanılması SVK ilişkili enfeksiyon sıklığını önemli ölçüde azalttığı belirtilmiştir.
Periferik olarak yerleştirilmiş santral kateter	- İnternal juguler ven - Subklaviyen ven - Femoral ven	SVK bakım paketinin kullanımının, kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyon oranını önemli ölçüde azalttığı saptanmıştır.
-	- Juguler ven - Subklaviyen ven - Femoral ven	Deri antisepsisinde klorheksidin-glukonat etanol kullanılan grubun ve povidon iyot kullanılan grubun SVK ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu oranları sırasıyla %3,4 ve %14,6'dır. SVK ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu insidansında iki grup arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir.
Port-A kateter	-	Klorheksidin ile topikal deri dezenfeksiyonu, gram pozitif bakterilerin neden olduğu SVK ilişkili kan enfeksiyonu insidansında azalma sağlamıştır. Gruplar arasında kan dolaşım enfeksiyonu açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.
Poliüretandan yapılmış tek ve çift lümenli santral kateter	- Juguler ven - Subklaviyen ven	Klorheksidinli antimikrobiyal pansuman ve gazlı bez + mikro gözenekli bant pansuman arasında kan dolaşım enfeksiyonu açısından ($p=0,5170$) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.
Periferik venöz kateter	- İnternal juguler ven - Subklavyen ven - Femoral ven - Antekübital ven	Uygulanan bakım paketleri santral venöz kateter kullanım oranlarını ve kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu sayılarını azaltmaktadır. Bakım aşamasında kullanılan kateter örtü çeşitlerinin enfeksiyon gelişiminde etkili olmadığı belirlenmiştir.
-	- Juguler ven - Femoral ven - Subklaviyen ven	Deri temizliğinde klorheksidin kullanılan grupta kateterle ilişkili enfeksiyonların daha düşük insidansa sahip olduğu saptanmıştır.
-	-	Bu çalışma sonucu, yeni bir bakım prosedürü kullanan bu bakım paketinin kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyon oranını etkili bir şekilde azaltabileceğini göstermektedir.
Hickman kateter	-	Klorheksidin içeren swap-stick uygulaması ve klorheksidin emdirilmiş transparan örtü kullanımı gibi enfeksiyon kontrol önlemlerinin kan dolaşım enfeksiyonlarının ve özellikle kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonları insidansında belirgin azalma sağladığı tespit edilmiştir.
-	-	Enfeksiyon önleme politikalarına %95 oranında uyum sağlayan pediatrik yoğun bakım ünitelerinde, kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu oranlarının daha düşük olduğunu bildirmiştir, ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir.
Poliüretan ve tek lümenli kateter	- Bazilik ven - Sefalik ven	Uygulamalar enfeksiyon riskini azaltmamıştır. Altı yüz üç hastanın 25'inde kateter ilişkili enfeksiyon gelişmiştir ve bu hastalardan kateter çıkarılmıştır.

Tablo 1 devamı

Salama ve ark., 2016 (32)	Prospektif çalışması	2011-2012 yıllarında yoğun bakım ünitesine alınan tüm hastalar	Yoğun bakım ünitesi	Kateter yerleştirme paketinin (steril teknik, %2 klorheksidin %70 etanol ile deri antiseptisi, uygun ven seçimi, günlük bakım) uygulanması
Cesaro ve ark., 2016 (38)	Prospektif çalışma	919 hasta	Pediyatrik hematoloji-onkoloji kliniği	Uygun zamanda pansuman değişimi, aseptik/steril teknik kullanılması, %10 povidon iyot ile kapak temizliği, %10 povidon-iyot ile deri antiseptisi, ambalajlı pansuman değiştirme kiti kullanımı, uygulama cihazlarının 96 saatte, kan ürünlerinin verilmesi için kullanılan tüplerin 24 saatte, kapakların 72 saatte bir değiştirilmesi
Grigonis ve ark., 2016 (35)	Retrospektif ve yarı deneysel çalışma	Gönüllü olan 3 hastaneye gelen tüm hastalar	Yoğun bakım ünitesi	SVK bakımında temel kuralların (SVK eğitimi verilmesi, aseptik teknik kullanılması, steril gazlı bez veya steril, şeffaf, yarı geçirgen, klorheksidin emdirilmiş pansuman yapılması, pansumanın en az 7 günde bir değiştirilmesi, alkol bazlı santral kateter kapaklarının kullanımı) uygulanması
Carter ve ark., 2016 (50)	Prospektif kohort çalışma	5648 hasta	Pediyatrik üçüncü basamak sağlık merkezi	- Şeffaf emici ped veya gazlı bez/basınç bandajı kullanılması-El hijyeninin kullanımı
Kaya ve ark., 2016 (21)	Randomize kontrollü deneysel çalışma	160 hasta	Nöroşirurji yoğun bakım ünitesi	Klorheksidin solüsyonu ve kuru steril gazlı bez kullanılmış.
Mirabel-Chambaud ve ark., 2016 (48)	Retrospektif çalışma	183 hasta	Pediyatrik hepatogastroenteroloji ve beslenme ünitesi	El hijyeni, klorheksidin ile deri antiseptisi, maksimum steril koruma önlemleri
Lin ve ark., 2017 (40)	Prospektif çalışma	156 hasta	Yoğun bakım ünitesi	ABD'de hastalık kontrolü ve korunma önerilerine göre SVK bakım paketinin (aseptik teknik, %2 klorheksidin ile deri antiseptisi) kullanılması

Heimann ve ark.'nın (52) çalışmasında klorheksidin içeren jel ile SVK pansumanı yapılması kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyon oranını anlamlı düzeyde azalttığı sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda SVK pansumanında klorheksidin emdirilmiş sargıların kullanılmasının kateter ilişkili enfeksiyon insidansını düşürdüğü literatür ile desteklenmiştir. Yanı sıra Pivkina ve ark. (53) tarafından yürütülen çalışmada transparan kateter örtülerinin altında deri koruyucu bir polimer tabakası oluşturan bariyer filminin klorheksidin emdirilmiş kateter sargısı ile birlikte kullanıldığında

enfeksiyöz komplikasyon riskini değiştirmediği saptanmıştır. Kumar ve ark.'nın (54) gerçekleştirdiği çalışma sonucunda da klorheksidin glukonatlı pansumanların enfeksiyon insidansına etki etmediği saptanmıştır. Bu sonucun ortaya çıkmasında, örnekleme alınan hasta grubunun, kateter tipinin, kateterin uygulandığı alanın ve hastanede kalış sürelerinin uzun olması ve hospitalizasyonun bir etken olduğu düşünülmektedir. Kateter pansumanlarının enfeksiyon belirti ve bulgular açısından sıklıkla değerlendirilmesi, pansumanın kirlenmesi ve gevşemesi durumunda değiştirilmesi kateter ilişkili

Tablo 1 devamı

-	- İnternal juguler ven - Femoral ven - Subklaviyen ven	SVK yerleştirme paketinin kullanımı, SVK ilişkili kan dolaşım enfeksiyonlarını azalttığı saptanmıştır.
Broviac-Hickman, Port, tek ve iki lümenli kateter	- Juguler ven - Subklaviyen ven	Kateter bakımında 12 kurallar dizisinin uygulanması santral venöz katetere bağlı komplikasyonların azalmasına neden olmuştur. Fakat 919 hastadan 172'sinde enfeksiyon saptanmıştır. Çıkış yeri/tünel enfeksiyonu SVK uygulanan hastaların %11,5'inde görülmüştür.
Periferik olarak yerleştirilen santral kateter	-	SVK bakımında temel kuralların 14 ay boyunca uygulanması uzun süreli akut bakım hastanesinde kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonların hızlarında önemli ve sürekli bir azalma ile sonuçlanmıştır.
Kısa süreli tünelsiz, uzun süreli tünelli, tamamen cilde implante edilebilen, periferik olarak yerleştirilmiş santral kateterler	- Jugular, kol, sefalik, bacak ve Subklaviyen ven	Santral venöz kateter tipi, lümen sayısı, bakımda kullanılan malzemeler, uygulanan bölgeler ve yoğun bakım ünitesinde olmak santral kateter ile ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkili vardır. Zamanla enfeksiyon riskin azaldığı ve bu azalmanın doğru el hijyeni uygulaması ile ilişkili olduğu saptanmıştır.
Teflon Silikon Poliüretan	- Juguler ven - Subklaviyen ven	Klorheksidin ile yapılan pansumanda SVK ile ilişkili enfeksiyonların görülme sıklığının önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir
Broviac ve tünelli santral venöz kateteri	-	Hemşirelik ekibinin uyguladığı bakım sonucu, santral venöz kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyon oranının anlamlı derecede azaldığı saptanmıştır.
Bir, iki, üç lümenli kateter	- Femoral ven - İnternal juguler ven - Subklaviyen ven	Bakım paketinin uygulanması sonucunda kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyon oranında düşüş olduğu görülmüştür.

enfeksiyon riskini azaltabilir, mevcut enfeksiyon insidansını azaltabilir.

Sağlıkla ilgili enfeksiyonları önleme çalışmaları, belirli bir hastane enfeksiyonunun önlenmesinde etkinliği kanıtlanmış müdahaleler uygulanarak, enfeksiyon insidansının azalmasının mümkün olduğunu göstermektedir. Lee ve ark.'nın (55) yaptığı çalışmada, el hijyeni, steril önlemlerin kullanımı, klorheksidin kullanımı ve venöz giriş için uygun bir alanın seçilmesini içeren bakım paketinin kullanılması sonucunda kateter ilişkili enfeksiyon insidansının azaldığı

tespit edilmiştir. Yazıcı ve Bulut (56) tarafından yapılan çalışmada ise anesteziyoloji yoğun bakım ünitesinde yatan hastalara enfeksiyon önleme paketi uygulanmıştır ve bu çalışmanın sonuçları, Lee ve ark. (55) tarafından yapılan çalışma ile benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Enfeksiyonu önlemeye ve/veya en aza indirmeye yönelik uygulanan bu bakım paketlerinin içeriğinde bulunan uygulamalardan her birinin ayrı olarak etkinliğinin değerlendirilmesi de bu bağlamda büyük önem taşımaktadır. Ayrıca kateter ilişkili enfeksiyonun önlenmesinde SVK bakım paketi için

seçilecek uygulamalar, her bir birimin şartlarına ve personel kapasitesine uygun ve uygulanabilir olması koşuluyla bakım paketlerinin etkinliği sürdürülebilir.

Hasta banyosu için klorheksidin solüsyonunun kullanılmasının SVK ilişkili enfeksiyon üzerindeki etkisinin, araştırma konusu olarak çok fazla ele alınmadığı görülmektedir. Urbancic ve ark. (57) tarafından gerçekleştirilen çalışma sonucunda triklosanla karşılaştırıldığında rutin klorheksidin banyosunun, yoğun bakımda kateter ilişkili enfeksiyon oranına etki etmediği saptanmıştır. Günlük olarak %2 klorheksidin glukonat ile yıkanan hastalarda kateter ilişkili enfeksiyon oranının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Fakat bu sonucun daha büyük popülasyonlara genellenebilir olması için hasta banyosunda kullanılan veya kullanılacak olan solüsyonların etkinliğini değerlendiren çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Sonuç

Santral venöz kateter ilişkili enfeksiyonun önlenmesi hayati önem taşımaktadır. Bu sistemik derleme ile; klorheksidin solüsyonunun deri antisepsisinde kullanılmasının, kateter ilişkili enfeksiyonun önlenmesinde yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca SVK alanının kapatılmasında klorheksidin emdirilmiş sünger sargıların ve şeffaf film örtülerin kullanılması, hasta banyosu için klorheksidin solüsyonunun tercih edilmesi de etkili hemşirelik bakım uygulamaları arasında yer aldığı açıkça görülmektedir. Çeşitli disiplinler tarafından oluşturulan SVK bakım ve yerleştirme paketlerinin uygulanması kateter ilişkili

enfeksiyon insidansında önemli bir azalma sağladığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda enfeksiyon üzerinde etkili olan bu uygulamalar hastanede kalış süresini kısaltmakta, maliyetleri azaltmakta ve enfeksiyon insidansını azaltarak mortalite ve morbidite üzerinde olumlu etki göstermektedir. Öte yandan, povidon iyot/oktenidin hidroklorit deri antiseptiği olarak tercih edilmesi ile gazlı bez ve mikro gözenekli bantların SVK pansumanında kullanılmasının enfeksiyona etki etmediği saptanmıştır.

Santral venöz kateter ilişkili enfeksiyonlara etki eden ve enfeksiyonun önlenmesinde kullanılan çeşitli hemşirelik bakımı uygulamaları mevcuttur. Sağlık profesyonellerinin literatürde yer alan bu hemşirelik bakımı uygulamalarının enfeksiyon üzerindeki etkinliğini araştıran ve kanıt düzeyi yüksek klinik araştırmalar yapmaları ve SVK bakımı için rehber olabilecek klinik protokoller hazırlamaları ve bu protokolleri düzenli olarak izlemeleri önerilmektedir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: E.A.K., Dizayn: E.A.K., Veri Toplama veya İşleme: S.K., D.Y., S.Ö., Analiz veya Yorumlama: E.A.K., D.Y., Literatür Arama: S.K., D.Y., S.Ö., Yazan: M.U., E.A.K., D.Y.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için herhangi bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Kaynaklar

- Gürsoy B, Gelecek S, Yorgancı K. Santral venöz kateter enfeksiyonları. *Yoğun Bakım Dergisi* 2006;6:196-203.
- Pektaş A, Kara A, Gurgey A. Cohort study: Cohort Study: Central Venous Catheter-Related Complications in Children with Hematologic Diseases at a Single Center. *Türk J Haematol* 2015;32:144-51.
- Deşer SB, Demirağ MK, Zengin S. Santral venöz kateterizasyon sonrasında sağ brakıyosefalik venin perforasyonu: Olgu sunumu. *Türk Gogus Kalp Dama* 2015;23:570-3.
- Asch MR. Venous access: options, approaches and issues. *Can Assoc Radiol J* 2001;52:153-64.
- Weber DJ, Rutala WA. Central line-associated bloodstream infections: prevention and management. *Infect Dis Clin North Am* 2011;25:77-102.
- Ge X, Cavallazzi R, Li C, et al. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;CD004084.
- Şanlı D, Sarıkaya A. Santral venöz kateterde kanıta dayalı hemşirelik bakım yönetimi. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi* 2016;20:84-97.
- The Joint Commission (TJC). Preventing central line-associated bloodstream infections: a global challenge, a global perspective. 2012. Available from: <http://www.PreventingCLABSIs.pdf>
- Institute for Healthcare Improvement (IHI). How-to guide: Prevent central line-associated bloodstream infections (CLABSI). 2012. Available from: http://www.ihl.org/resources/pages/tools/howtoguidepr_event_centrallineassociated_blood_stream_infection.aspx
- Çetinkaya Şardan Y, Güner R, Çakar N, Ağalar F, Bolaman Z, Yavaşoğlu İ, ve ark. Türk Hastane Enfeksiyonları ve Kontrolü Derneği (HİDER). Damar İçi Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2013;17:1-56.
- Curry S, Honeycutt M, Goins G, et al. Catheter-associated bloodstream infections in the NICU: getting to zero. *Neonatal Netw* 2009;28:151-5.
- Ishizuka M, Nagata H, Takagi K, et al. Femoral venous catheterization is a major risk factor for central venous catheter-related bloodstream infection. *J Invest Surg* 2009;22:16-21.
- Bilir A, Yelken B, Erkan A. Chlorhexidine, octenidine or povidone iodine for catheter related infections: A randomized controlled trial. *J Res Med Sci* 2013;18:510-2.
- Yamamoto N, Kimura H, Misao H, et al. Efficacy of 1.0% chlorhexidine-gluconate ethanol compared with 10% povidone-iodine for long-term central venous catheter care in hematology departments: a prospective study. *Am J Infect Control* 2014;42:574-6.
- Kao HF, Chen IC, Hsu C, et al. Chlorhexidine for the prevention of bloodstream infection associated with totally implantable venous ports in patients with solid cancers. *Support Care Cancer* 2014;22:1189-97.
- Mimoz O, Lucet JC, Kerforne T, et al. Skin antiseptics with chlorhexidine-alcohol versus povidone iodine-alcohol, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label, multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial. *Lancet* 2015;386:2069-2077.
- Hatler C, Buckwald L, Salas-Allison Z, et al. Evaluating central venous catheter care in a pediatric intensive care unit. *Am J Crit Care* 2009;18:514-20.
- Silveira RC, Braga FT, Garbin LM, et al. The use of polyurethane transparent film in indwelling central venous catheter. *Rev Lat Am Enfermagem* 2010;18:1212-20.
- Timsit JF, Schwebel C, Bouadma L, et al. Chlorhexidine-impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheter-related infections in critically ill adults: a randomized controlled trial. *JAMA* 2009;301:1231-41.
- Pfaff B, Heithaus T, Emanuelson M. Use of a 1-piece chlorhexidine gluconate transparent dressing on critically ill patients. *Crit Care Nurse* 2012;32:35-40.
- Kaya H, Turan Y, Akbal S, ve ark. The effect of nursing care protocol on the prevention of central venous catheter-related infections in neurosurgery intensive care unit. *Appl Nurs Res* 2016;32:257-61.
- Arpa Y, Aygün H, Yalçınbaş Y, ve ark. Santral kateter bakımında şeffaf örtü ve klorheksidin glukonat emdirilmiş şeffaf örtü kullanılan pediatrik kardiyovasküler cerrahi hastalarının kateter ilişkili enfeksiyon oranlarının karşılaştırılması. *Turkish Journal of Research & Development in Nursing* 2013;15:57-67.
- Pedrolo E, Danski MTR, Vayego SA. Chlorhexidine and gauze and tape dressings for central venous catheters: a randomized clinical trial. *Rev Lat Am Enfermagem* 2014;22:764-71.
- Ruschulte H, Franke M, Gastmeier P, et al. Prevention of central venous catheter related infections with chlorhexidine gluconate impregnated wound dressings: a randomized controlled trial. *Ann Hematol* 2009;88:267-72.
- Timsit JF, Mimoz O, Mourvillier B, et al. Randomized controlled trial of chlorhexidine dressing and highly adhesive dressing for preventing catheter-related infections in critically ill adults. *Am J Respir Crit Care Med* 2012;186:1272-8.
- Arvaniti K, Lathyris D, Clouva-Molyvdas P, et al. Comparison of Oligon catheters and chlorhexidine-impregnated sponges with standard multilumen central venous catheters for prevention of associated colonization and infections in intensive care unit patients: a multicenter, randomized, controlled study. *Crit Care Med* 2012;40:420-9.
- Bizzarro MJ, Sabo B, Noonan M, et al. A quality improvement initiative to reduce central line-associated bloodstream infections in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:241-8.
- Longmate AG, Ellis KS, Boyle L, et al. Elimination of central-venous-catheter-related bloodstream infections from the intensive care unit. *BMJ Qual Saf* 2011;20:174-80.
- Guerin K, Wagner J, Rains K, et al. Reduction in central line-associated bloodstream infections by implementation of a postinsertion care bundle. *Am J Infect Control* 2010;38:430-3.
- Rey C, Alvarez F, De-La-Rua V, et al. Intervention to reduce catheter-related bloodstream infections in a pediatric intensive care unit. *Intensive Care Med* 2011;37:678-85.
- Jeong IS, Park SM, Lee JM, et al. Effect of central line bundle on central line-associated bloodstream infections in intensive care units. *Am J Infect Control* 2013;41:710-6.
- Salama MF, Jamal W, Al Mousa H, et al. Implementation of central venous catheter bundle in an intensive care unit in Kuwait: Effect on central line-associated bloodstream infections. *J Infect Public Health* 2016;9:34-41.
- Duane TM, Brown H, Borchers CT, et al. A central venous line protocol decreases bloodstream infections and length of stay in a trauma intensive care unit population. *Am Surg* 2009;75:1166-70.
- Polat F, Şahinoğlu AH, Dilek A, ve ark. Rehberlere Dayalı Önlem ve Bakım Paketlerinin Yoğun Bakım Ünitesinde

- Santral Venöz Kateter Enfeksiyonları Üzerine Etkisi. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi* 2014;12:86-93.
35. Grigonis AM, Dawson AM, Burkett M, et al. Use of a Central Catheter Maintenance Bundle in Long-Term Acute Care Hospitals. *Am J Crit Care* 2016;25:165-72.
 36. McPeake J, Cantwell S, Booth MG, et al. Central line insertion bundle: experiences and challenges in an adult ICU. *Nurs Crit Care* 2012;17:123-9.
 37. Butler-O'Hara M, D'Angio CT, Hoey H, et al. An evidence-based catheter bundle alters central venous catheter strategy in newborn infants. *J Pediatr* 2012;160:972-7.e2.
 38. Cesaro S, Cavaliere M, Pegoraro A, et al. A comprehensive approach to the prevention of central venous catheter complications: results of 10-year prospective surveillance in pediatric hematology-oncology patients. *Ann Hematol* 2016;95:817-25.
 39. Entesari-Tatafi D, Orford N, Bailey MJ, et al. Effectiveness of a care bundle to reduce central line-associated bloodstream infections. *Med J Aust* 2015;202:247-50.
 40. Lin KY, Cheng A, Chang YC, et al. Central line-associated bloodstream infections among critically-ill patients in the era of bundle care. *J Microbiol Immunol Infect* 2017;50:339-48.
 41. Bleasdale SC, Trick WE, Gonzalez IM, et al. Effectiveness of chlorhexidine bathing to reduce catheter-associated bloodstream infections in medical intensive care unit patients. *Arch Intern Med* 2007 Oct 22;167:2073-9.
 42. Dixon JM, Carver RL. Daily chlorhexidine gluconate bathing with impregnated cloths results in statistically significant reduction in central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control* 2010;38:817-21.
 43. Montecalvo MA, McKenna D, Yarrish R, et al. Chlorhexidine bathing to reduce central venous catheter-associated bloodstream infection: impact and sustainability. *Am J Med* 2012;125:505-11.
 44. Munoz-Price LS, Dezfulian C, Wyckoff M, et al. Effectiveness of stepwise interventions targeted to decrease central catheter-associated bloodstream infections. *Crit Care Med* 2012;40:1464-9.
 45. Telli G, Dizbay M, Güzel ÖT, ve ark. Klorheksidinli swap-stick ve klorheksidin emdirilmiş transparan örtü kullanımı ile kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının önlenmesi. *Gazi Medical Journal* 2015;26:152-4.
 46. Edwards JD, Herzig CT, Liu H, et al. Central line-associated blood stream infections in pediatric intensive care units: Longitudinal trends and compliance with bundle strategies. *Am J Infect Control* 2015;43:489-93.
 47. Parás-Bravo P, Paz-Zulueta M, Sarabia-Lavin R, et al. Complications of Peripherally Inserted Central Venous Catheters: A Retrospective Cohort Study. *PLoS One* 2016;11:e0162479.
 48. Mirabel-Chambaud E, N'Guyen M, Valdeyron ML, et al. Dramatic increase of central venous catheter-related infections associated with a high turnover of the nursing team. *Clin Nutr* 2016;35:446-52.
 49. Lee DH, Jung KY, Choi YH. Use of maximal sterile barrier precautions and/or antimicrobial-coated catheters to reduce the risk of central venous catheter-related bloodstream infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:947-50.
 50. Carter JH, Langley JM, Kuhle S, et al. Risk Factors for Central Venous Catheter-Associated Bloodstream Infection in Pediatric Patients: A Cohort Study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2016;37:939-45.
 51. Ohtake O, Takahashia H, Nakagawaa M, et al. One percent chlorhexidine-alcohol for preventing central venous catheter-related infection during intensive chemotherapy for patients with haematologic malignancies. *J Infect Chemother* 2018;24:544-8.
 52. Heimann SM, Biehl LM, Vehreschild JJ, et al. Chlorhexidine-containing dressings in the prevention of central venous catheter-related bloodstream infections: A cost and resource utilization analysis. *Am J Infect Control* 2018;46:992-7.
 53. Pivkina AI, Gusarov VG, Blot SI, et al. Effect of an acrylic terpolymer barrier film beneath transparent catheter dressings on skin integrity, risk of dressing disruption, catheter colonisation and infection. *Intensive Crit Care Nurs* 2018;46:17-23.
 54. Kumar T, Kumar M, Saurabh K, Ansari AA. Comparison Between Central Venous Catheter Securement Dressing With Chlorhexidine Gluconate Dressing And Elastic Adhesive Dressing In Incidence Of Crbsi And Catheter Dislodgement In Icu Patient: A Retrospective Study. *International Journal Of Scientific Research* 2018;7.
 55. Lee KH, Cho NH, Jeong SJ, et al. Effect of Central Line Bundle Compliance on Central Line-Associated Bloodstream Infections. *Yonsei Med J* 2018;59:376-82.
 56. Yazici G, Bulut H. Efficacy of a care bundle to prevent multiple infections in the intensive care unit: A quasi-experimental pretest-posttest design study. *Appl Nurs Res* 2018;39:4-10.
 57. Urbancic KF, Martensson J, Glassford N, et al. Impact of unit-wide chlorhexidine bathing in intensive care on bloodstream infection and drug-resistant organism acquisition. *Crit Care Resusc* 2018;20:109-16.

Behiye Deniz Kosovalı,
Hüseyin Yıldız

Yoğun Bakım Ünitesi'nde Takip Edilen Dört Yıllık Akut İntoksikasyon Olgularının Retrospektif Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of Four-Year Acute Intoxication Cases Followed-up in Intensive Care Unit

Geliş Tarihi/Received : 20.04.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 17.09.2018

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

Behiye Deniz Kosovalı, Hüseyin Yıldız
Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Dahiliye
Yoğun Bakım Kliniği, Malatya, Türkiye

Behiye Deniz Kosovalı (✉),
Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Dahiliye
Yoğun Bakım Kliniği, Malatya, Türkiye

E-posta : kosovalideniz@yahoo.com

Tel. : +90 507 817 91 25

ORCID ID : orcid.org/0000-0001-9385-6542

ÖZ Amaç: Akut intoksikasyon olguları hayati risk taşıyan olgulardır. Bu sebeple hastaların yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) takibi uygundur. Bu çalışmadaki amacımız YBÜ'ye akut intoksikasyon tanısı ile kabul edilen olguların sıklığını, demografik özelliklerini, intoksikasyon etkenlerini ve mortalite oranlarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: 1 Nisan 2014-31 Mart 2018 tarihleri arasında YBÜ'ye akut intoksikasyon tanısı ile yatırılan hastaların kayıtları retrospektif olarak incelenerek çalışmaya dahil edildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan 300 hastanın %68,7'si n=206 kadın, %31,3'ü n=94 erkek ve yaş ortalaması 28,36±12,3 idi. Yaşların gruplara göre dağılımı %37,3 n=112 oranıyla en sık 21-30 yaş arasında, %3,7 n=11 oranıyla en az 61 yaş ve üzerindeki yaş grubunda izlendi. Hastaların %94,3'ünün n=283 intihar amaçlı ilaç ve/veya kimyasal madde aldıkları, %5,7'sinin n=17 ise yanlışlıkla veya kaza sonucu maruziyetlerinin olduğu saptandı. Hastaların %88'i ilaç intoksikasyonu, %6,3'ü kimyasal madde, %4'ü mantar intoksikasyonu, %1,4'ü uyuşturucu madde alımı, %0,3'ü yılan sokması gibi nedenlerden dolayı akut intoksikasyon tanısı ile YBÜ'ye kabul edildi. Hastaların sırayla n=55 antidepresan grubu, non-steroid anti-enflamatuvar ilaç grubu n=38, analjezik grubu n=37, antigribal ilaçlar n=34 aldığı belirlendi ve en sık yaz mevsiminde (%29,7) intoksikasyon girişimi olduğu saptandı. Antidepresan grupta en sık trisiklik antidepresan ilaçlar, analjezik grubunda en sık parasetamol, antiepileptik grubunda en çok karbamazepin, antigribal ilaçlardan ibuprofen + klorfeniramin kombinasyonu, antipsikotiklerden ketiapin, anksiyolitiklerden alprazolam, OAD grubunda metformin, PPI alan hastalardan pantoprazol en sık intoksikasyon etkeni olan ajanlardır. Olguların YBÜ'de ortalama yatış süresi 1,39±1,57 gün, mortalite oranı ise %0,67 idi.

Sonuç: Akut intoksikasyon olguları hayati risk taşıyan klinik tablo oluşturabileceği için yoğun bakım ünitesinde takip edilmelidir. Bu hastalarda intoksikasyona neden olabilecek ilaç ve/veya kimyasal en kısa sürede saptanarak, gelişebilecek yan etkilere karşı uyanık olunmalı ve derhal tedaviye başlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Akut intoksikasyon, yoğun bakım, mortalite

ABSTRACT Objective: Acute intoxication is a life-threatening clinical issue. Therefore, patients need follow-up in the intensive care unit (ICU). In this study, we aimed to evaluate the incidence, demographic characteristics, intoxication agents and mortality rate in patients diagnosed with acute intoxication in our ICU.

Materials and Methods: The records of the patients who were diagnosed with acute intoxication between April 1, 2014 and March 31, 2018 were retrospectively analyzed and were included in this study.

Result: Of the 300 patients included in the study, 68.7% n=206 were female, 31.3% n=94 were male and the mean age was 28.36±12.3 years. According to age groups, most patients in 21-30 years group with 37.3% n=112 rate and the least in ≥61 years group with 3.7% n=11 rate. It was detected that 94.3% n=283 of cases took drugs and/or chemical matter for suicide attempt, 5.7% n=17 of cases influenced by exposure or accidentally. Patients accepted to ICU owing to medicine intoxication (88%), chemical matter intoxication (%6.3), mushroom intoxication (4%), drug abuse (1.4%) and snakebite (0.3%). According to medicine groups; patients took most

common antidepressants (n=55), subsequent to nonsteroid antiinflammatory drugs (n=38), analgesics (n=37), influenza medicine (n=34) and intoxication occurred most frequently in summer (29.7%). Tricyclic antidepressants were the most common intoxication-affecting agent in the antidepressant group, paracetamol in the analgesic group, carbamazepine in the antiepileptic group, ibuprofen+chlorpheniramine combination in the anti-depressant drugs, quetiapine in the antipsychotics, metformin in the oral antidiabetic group, pantoprazol in the proton pump inhibitor group. Duration of hospitalization in ICU of cases was 1.39 ± 1.57 days and mortality rate was 0.67%.

Conclusion: Acute intoxication cases may be severe and should therefore be followed in ICU. In this group of patients, drug and/or chemical causing intoxication should be detected as soon as possible, and physicians should be careful about possible side effects and treatment should be started immediately.

Keywords: Acute intoxication, intensive care, mortality

Giriş

Zehir ilk kez 16. yüzyılda İsviçreli/Alman doktor ve kimyager olan Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim tarafından "Her madde zehirdir. Zehir olmayan madde yoktur; zehir ile ilacı ayıran dozdur" şeklinde tanımlamıştır (1). Ağız yoluyla alındığında veya herhangi bir yolla emildiğinde biyolojik sistemlerde hasar veya ölüm oluşturan maddelere "toksin" veya "zehir", toksinlerin etkilerini inceleyen bilim dalına da "toksikoloji" denir (2). Toksik maddenin alımı sonrası hayatı tehdit eden klinik tablo oluşabileceği ya da ölümlü sonuçlanabileceği için akut intoksikasyon olguları yakın monitorizasyon ve izlem amacıyla yoğun bakım ünitelerinde takip edilmelidir.

Intoksikasyon sıklıkla intihar amaçlı olmakla birlikte, yanlışlıkla alınan aşırı doz ilaç, ev temizliğinde veya tarımda kullanılan kimyasal maddeler, doğadan bilinçsizce toplanan bitkilerin yenmesi veya zehirli gazların inhalasyonu gibi nedenlerle oluşabilir. Hastaneye başvuran bu olgular genellikle yoğun bakım ünitelerinde takip ve tedavi edilir. Çalışmamızda dört yıllık süre içinde Yoğun Bakım Ünitesi'ne (YBÜ) kabul edilen akut intoksikasyon olgularını retrospektif incelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada dahiliye YBÜ'ye 1 Nisan 2014-31 Mart 2018 tarihleri arasında akut intoksikasyon tanısı ile kabul edilen hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi ve insan deneylerinden sorumlu komitenin etik standartlarına ve Helsinki beyannamesine uygun olarak yapıldı. Dosyalar

hastane veri tabanından retrospektif olarak incelendiği için hasta onamı ya da etik kurul onamı alınmadı. Olguların yaş ve cinsiyet dağılımı, intoksikasyona neden olan ilaç ve/veya madde/maddelerin türleri, yoğun bakımda yatış süreleri, hangi aylarda intoksikasyonun gerçekleştiği ve mortalite oranları retrospektif olarak irdelendi. İstatistiksel veriler IBM SPSS Statistics 20 programı ile elde edildi ve veriler sayı, yüzde ve ortalama \pm standart sapma olarak bildirildi.

Bulgular

DYBÜ'ye akut intoksikasyon tanısı ile kabul edilen 300 hastanın demografik özellikleri incelendiğinde hastaların 206'sı (%68,7) kadın, 94'ü (%31,3) ise erkekti. Tüm olguların yaş ortalaması $28,36 \pm 12,3$ (minimum: 12, maksimum: 90), kadınların yaş ortalaması $27,66 \pm 11,54$, erkeklerin ise $29,88 \pm 13,8$ yaş idi. Çalışmaya alınan hastaların yaş dağılımları 10-20 yaş, 21-30 yaş, 31-40 yaş, 41-60 yaş, 61 yaş ve üzeri olmak üzere beş gruba ayrıldı. Yaş gruplarına göre olguların dağılımı %37,3 n=112 oranıyla en sık 21-30 yaş arasında, en az %3,7 n=11 oranıyla 61 yaş ve üzerinde olduğu izlendi. Her iki cinsiyette de intoksikasyon sıklığının 21-30 yaş aralığında en fazla olduğu saptandı (kadınlarda %39,3, erkeklerde %33) (Tablo 1). DYBÜ'ye dört yıl süre içerisinde yapılan toplam 3578 yatışın 300'ünü (%8,3) akut intoksikasyon olguları oluşturuyordu. Çalışmaya alınan hastaların 283'ünün (%94,3) intihar amaçlı ilaç ve/veya kimyasal madde aldıkları, 17 (%5,7) hastanın ise bilmeden veya kaza sonucu maruziyetlerinin olduğu saptandı. Olguların %88'i (264 hasta) ilaç intoksikasyonu, %6,3'ü n=19 kimyasal madde, %4'ü

Tablo 1. Yaş aralıklarında cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	10-20 yaş	21-30 yaş	31-40 yaş	41-60 yaş	≥ 61 yaş
Kadın (n-%)	64 (%31,1)	81 (%39,3)	37 (%17,96)	17 (%8,25)	7 (%3,39)
Erkek (n-%)	27 (%28,7)	31 (%33)	19 (%20,2)	13 (%13,8)	4 (%4,3)
Toplam (n-%)	91 (%30,3)	112 (%37,3)	56 (%18,7)	30 (%10)	11 (%3,7)

n=12 mantar, %1,4'ü n=4 uyuşturucu madde alımı, %0,3'ü n=1 yılan sokması sebebiyle DYBÜ'ye yatışı kabul edildi. Tüm hastaların birinci yatış endikasyonu yakın monitorizasyon ve izlem. Diğer yatış endikasyonları ise letarji, konfüzyon ve ajitasyon (n=81), aritmi (n=40), hemodinamik instabilizasyon (n=12), dolaşım takibi (n=2) ve konvülsiyon (n=2) idi. İntoksikasyon olgularının mevsimsel ilişkisine bakıldığında %29,7 ile en sık yaz mevsiminde, %20,7 oranıyla en az kış mevsiminde olduğu saptandı. Maruz kalınan ilaç, kimyasal

madde ve toksin türleri açısından gruplandırılma yapıldı. Olguların %51,6'sının bir çeşit ilaç, kimyasal madde veya toksine maruz kaldığını, %14,4'nün iki çeşit, %6'sının üç çeşit, %3,7'sinin ise dört ve daha fazla farklı ilaç, kimyasal madde veya toksin aldığı, %24,3'nün aldığı ilaç türlerini bilmediği saptandı. Bir tek ilaç veya kimyasal madde alan olgulardan %11,7'si antidepresan, %7,7'si analjezik, %3,7'si antigribal, %3,7'si antipsikotik, %3,7'si non-steroid anti-enflamatuvar ilaç (NSAİİ), %2,7'si koroziv madde, %2,7'si pestisit olarak intihar girişiminde bulunduğu, %4'ünün mantar yeme sonrası, %0,3'ü yılan sokması sonucu toksik madde maruziyeti olduğu bulundu (Tablo 2). Hastaların %58'inin aldığı ilaç türü saptanamadı ve %68'inin birden fazla ilaç aldığı sonucu elde edildi. Çalışmaya alınan tüm hastaların aldığı ilaç türleri ve sıklığı ise şöyleydi; hastaların 55'i antidepresan, 38'i NSAİİ, 37'si analjezik, 34'ü antigribal, 21'i antihipertansif, 18'i antipsikotik, 17'si antibiyotik, 12'si antiepileptik, 11'i oral antidiyabetik (OAD), 10'u merkezi kas gevşetici, 10'u proton pompa inhibitörü (PPI), 7'si anksiyolitik, 5'i hormon replasman, 4'ü antihistaminik, 4'ü sindirim sistemi metabolize eden ilaç, 3'ü migren ilacı, 3'ü antibakteriyel, 3'ü asetilsalisilik asit, 2'si demir preparatı, 2'si vitamin, 1'i çinko sülfat, 1'i antispasmodik, 1'i antikoagülan, 1'i sistemik akne ilacı, 1'i kapiller stabilizing, 1'i antiemetik, 1'i statin, 1'i kalsiyum preparatı, 1'i psikostimulan türü ilaç/ilaçları aldığı saptandı. Kimyasal madde ile intihar girişiminde bulunan hastaların 4'ü çamaşır suyu, 4'ü tarım ilacı, 4'ü alkol, 3'ü fare zehri, 2'si uyuşturucu madde, 2'si tuz ruhu, 1'i akü suyu ve 1 kişi de kolonya içme sonucu DYBÜ'ye kabul edildi. Olgulardan 2'si karbonmonoksit inhalasyonu, 12'si kendi topladığı mantarı yedikten sonra, 1'i de yılan sokması nedeniyle zehirlenme sonucu YBÜ'de takip edildi. Antidepresan ilaç ile intihar girişiminde bulunan 55 hastadan en çok seçici serotonin gerilim inhibitörlerinin (SSGI) n=20, ikinci sıklıkta ise trisiklik antidepresan (TSA) n=16 ajanların tercih edildiği sonucu elde edildi (Tablo 3). TSA grubundan en sık amitriptilin, SSGI grubundan en sık sertralin, analjezik sınıfı ilaç alanlar arasında en çok parasetamol n=29, NSAİİ alanlar da ise en çok flurbiprofen n=9 ile intoksikasyon girişiminde bulunulduğu gözlemlendi (Tablo 4). Antidepresan grubu ilaç alanlardan 7 hastanın kendisinin veya aile bireylerinin kullandığı antidepresan ilaçlardan aldığı ancak isimlerini bilmediği, analjezik ve NSAİİ grubunda ise toplam 12 kişinin ağrı kesici olduğunu bildiği ancak ismini bilmediği ilaç olarak intihar girişiminde bulunduğu sonucu elde edildi. Antiepileptik

Tablo 2. Tek alınan ilaç/kimyasal madde sınıflaması ve sıklığı

Tek ilaç/madde	n (%)
Antidepresan	35 (%11,7)
Analjezik	23 (%7,7)
Mantar	12 (%4)
Antigribal	11 (%3,7)
Antipsikotik	11 (%3,7)
NSAİİ	11 (%3,7)
Antihipertansif	9 (%3)
Koroziv	8 (%2,7)
Pestisit	8 (%2,7)
Oral antidiyabetik	8 (%2,7)
Antiepileptik	7 (%2,3)
Antibiyotik	5 (%1,7)
Anksiyolitik	4 (%1,3)
Karbonmonoksit	2 (%0,7)
NSAİİ: Non-steroid anti-enflamatuvar ilaç	

Tablo 3. Antidepresan sınıflaması

TSA	SSRI
Amitriptilin 7	Sertralin 7
Opipramol 5	Essitalopram 5
İmipramin 2	Fluoksetin 4
Klomipramin 2	Paroksetin 2
-	Sitalopram 2
Noradrenalin ve dopamin geri alım inhibitörü	Serotonerjik ve noradrenalin geri alım inhibitörü
Bupropion 5	Duloksetin 3
Alfa 2 adrenerjik antagonisti	Serotonerjik antidepresan
Mianserin 1	Trazadon 1
Mirtazepin 2	-
Bilinmiyor 7	-
TSA: Trisiklik antidepresan	

alınan grupta en sık karbamazepin, antigribal grupta ibuprofen + klorfeniramin, antipsikotikler arasından ketiapin, anksiyolitik ilaçlardan alprazolam, OAD grubunda metformin, PPI alan hastalardan pantoprazol intoksikasyon etkeni olarak en sık kullanılan ajanlar olduğu saptandı (Tablo 4).

YBÜ'de en kısa yatış süresi 1 gün, en uzun yatış süresi 26 gün ve ortalama yatış süresi ise $1,39 \pm 1,57$ gündü. Üç yüz hastadan 2'si (%0,67) YBÜ'de takibi sırasında kaybedildi. Kaybedilen hastalardan biri sitalopram, karbamazepin ve imipramin alarak intihar girişiminde bulunmuş ve YBÜ'de yatışı sırasında konvülsiyon ardından aritmi ve kardiyak arrest gelişmesi üzerine entübe edilerek 8 gün mekanik ventilatör ile takip edildi. Ayrıca akut renal hasar

gelişen hastaya hemodiyalizasyon uygulandı. Diğer hasta ise teofilin intoksikasyonu ile YBÜ'de kabul edildi. Takibinde aritmi ardından kardiyak arrest gelişti.

Oral yolla ilaç alarak intihar girişiminde bulunan 297 hastaya acil serviste nazogastrik sonda takılarak uygulanmaya başlayan aktif kömür tedavisine YBÜ'de devam edildi. Ayrıca karbonmonoksit zehirlenmesi olan iki hastanın arteriyel kan gazında karboksihemoglobin seviyeleri (COHb) sırasıyla %10 ve %13 idi ve oksijen tedavisi ile COHb seviyeleri normal sınırlara geriledi. Diğer bir intoksikasyon olgusu olan yılan sokması olgusu klinik olarak evre 1'di, bu nedenle antivenom tedavi uygulanmadı. Ayrıca takip edilen hastaların hiçbirine antidot verilmedi.

Tablo 4. Intoksikasyon etkeni ilaçların subgrupları

Antipsikotik	PPI*	Anksiyolitik
Ketiapin 6 Risperidon 5 Olanzapin 5 Apiprazol 2	Pantoprazol 5 Lansoprazol 2 Rabeprozol 2 Esomeprazol 1	Alprazolam 5 Diazepam 1 Hidroksizin 1
Antiepileptik	Antigribal	Antibiyotik
Gabapentin 5 Karbamazepin 3 Okskarbazepin 1 Valproik asit 1 Pregabalin 1 Klonazepam 1	Ibuprofen + klorfeniramin 15 Parasetamol + klorfeniramin 8 Pseudoefedrin 2 Klorfeniramin + oksalain sitra + parasetamol 3 Klorfeniramin + fenilefrin + parasetamol 5 Parasetamol + pseudoefedrin + dextromethorphan 1	Amoksisilin + klavulonikisit 8 Sefuroksim 3 Klaritromisin 2 Doksisisiklin 1 Bilinmiyor 3
Hormon	OAD**	Merkezi kas gevşetici
Levotiroksin 2 Medroksiprogesteron 1 Solifenasin süksinat 1 Drospirenon 1	Metformin 6 Pioglitazon 2 Sülfonamid 2 Akarboz 1	Feniramidol 8 Parasetamol + klorzoksazon 2
Analjezik ve NSAİİ	Antihipertansif	
Flurbiprofen 9 Etodolak 3 Ibuprofen 1 Naproksen 5 Diklofenak 7 Nimesulid 1 Asemetasin 1 Deksketoprofen 7 Parasetamol 29 Bilinmiyor 12	Propranolol 2 Metaprolol 2 Karvedilol 2 Zofenopril kalsiyum 2 Ramipril 2 Perindopril + amlodipin 2 Amlodipin 2 Valsartan + hidroklorotiazid 1 Kandesartan + hidroklorotiazid 1 Bilinmiyor 5	

*PPI: Proton pompa inhibitörü, **OAD: Oral antidiyabetik tab, NSAİİ: Non-steroid anti-enflamatuvar ilaç

Tartışma

İntihar girişim yöntemlerinden olup kolay ulaşılabilir, uygulanabilir, az acı veren ve sıkça kullanılan yollardan biri olan ilaç ya da kimyasal maddelerin oral yolla alınmasıdır. Dört yıllık süre içerisinde DYBÜ'de takip edilen 300 hastanın yaş ortalaması Kaydu ve ark. (3) çalışmasındakine benzer şekilde 26,3 yaş, kadın erkek oranı ise 2,1/1 oranı ile kadın cinsiyet daha sıklıkla. Kadınların ve erkeklerin yaş ortalaması (27,6, 29,8; sırasıyla) ayrı ayrı değerlendirildiğinde de diğer çalışmalar ile benzer (25,75, 27,91; sırasıyla) sonuçlar elde edildi. Kadınların intihar eğiliminin bu denli yüksek oluşunu; kadınlar üzerindeki toplumsal baskıya, şiddete, aile içi şiddete, sosyo-ekonomik sorunlara ve kültürel farklılığa bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Akut intoksikasyonun en sık geliştiği yaş aralığı çalışmamızda 21-30 yaş arasındaydı ve bu yaş aralığında intoksikasyon girişiminin her iki cinsiyette de en yüksek oranda olduğu bulundu (kadın/erkek: 81/31). Sonuçlarımız Özayar ve ark.'nın (4) çalışma sonuçları (kadın/erkek: 28/7) ile paralellik göstererek literatür verilerini destekler niteliktedir. Genç erişkinlerde intoksikasyon ve intihar girişimi davranışının hasta ve yakınlarından alınan anamneze dayanarak işsizlik, okul başarısızlığı, sosyal platformda yer edinememe ya da aile içi sorunlar gibi nedenlerle ilintili olduğunu gözlemledik. İntoksikasyon sıklığının yılın %29,7 oranıyla yaz aylarında en fazla, ikinci sıklıkta ise ilkbahar mevsiminde (%27,3) gerçekleştiği sonucunu elde ettik. Durkheim, intiharın mevsimsel değişikliklerle ilişkili olduğunu 1890 yılında vurgulamıştır. Durkheim'e göre mevsimsel değişiklikteki intiharlarda sıcaklık, rutubet ve hava koşullarının intihar girişimi ile anlamlı ilişkisi olduğunu belirtmiştir. Nörokimyasal düzeylerde mevsimsel farklılıklar intiharla ilişkilendirilmiş ayrıca serum kolesterol düzeyinin intihar girişimiyle ilişkili olduğu düşünülmüş ve intihar oranlarının da yıl içindeki kolesterol düzey değişikliğine benzer mevsimsel değişiklik gösterdiği saptanmış (5). Yayıncı ve ark.'da (6) bildirdiği gibi olgularımızın %94,3'ünün intihar amaçlı ilaç veya kimyasal madde aldıkları için, %5,7'si ise kaza sonucu toksik maddelere maruziyetlerinden dolayı intoksikasyon tanısı aldılar. Sağlık Bakanlığı'nın verilerine göre ülkemizde en sık belirlenen akut intoksikasyon etkenleri sırasıyla, ilaçlar (analjezik, antidepresan, antihistaminik, antihipertansif, anti epileptik vb.), tarım ilaçları ve böcek öldürücüler (organofosfatlı, karbamatlı, piretrin grubu vb.), ev içi kimyasallar (çamaşır suyu, lavabo açıcı, kireç çözücüler, deterjanlar, naftalin vb.), zehirli gazlar (karbonmonoksit, boğucu gazlar), diğer kimyasallar, bitki ve besinler (mantarlar,

salon bitkileri, balık, delibal, kayısı çekirdeği, vb.) ve zehirli hayvan ısırma ve (akrep, yılan, örümcek, arı) sokmalarıdır (7). Bizim çalışmamızda da benzer sıralamada intoksikasyon etkenleri saptanmıştır. Çalışmamızdaki en sık kullanılan intoksikasyon etkeni ilaçlardır. Bulut ve ark. (8) çalışmasında her iki cinsiyette uyku ilacı olarak intihar girişimde bulunma oranı %90'dır ve bizim çalışmamızda da ilaçlar arasında da en fazla antidepresanlar tercih edilmişti. Antidepresanların ardından NSAİ, analjezik, antigrabal, antihipertansif grubu ilaçlar yer alır. Bunun yanında pestisitlerden tarım ilacı, fare zehiri, koroziv maddelerden çamaşır suyu, tuz ruhu, akü suyu ve kolonya ayrıca karbonmonoksit inhalasyonu ve yılan sokması ise diğer intoksikasyon nedenleri arasındaydı. Literatürde bulunan ve ülkemizde farklı illerde yapılmış olan çalışmalarda da intihar girişimi için benzer sıklıkta ve aynı grup ilaçların kullanıldığı bildirilmiştir (9,10). İntoksikasyon tek ilaç veya kimyasal madde ile gerçekleşebileceği gibi birden fazla madde ve/veya ilaç olarak da meydana gelebilir. Karcıoğlu ve ark. (11) %46,4; Kaydu ve ark. (3) ise %48,2 oranıyla birden fazla ajan ile intoksikasyon girişimi olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızdaki olgularda bu sonuçlara benzer olarak %48,3 oranında birden fazla ilaç ve/veya kimyasal madde olarak intoksikasyon girişiminde bulunmuştur. Hastaların aldıkları ilaçların subgrupları irdelendiğinde Totoz ve ark. (10) sonuçlarını destekler nitelikte bizim çalışmamızda da antidepresan grubunda en çok amitriptilin ve sertralin intoksikasyonu olguları vardı. Hastaların YBÜ'de yatış süresi ortalama $1,39 \pm 1,57$ gün olarak saptandı. Bu yatış süresi $1,85 \pm 1,05$ yatış gün süresi ile Kaydu ve ark.'nın (3) sonuçları ile benzerdi. Akut intoksikasyon tanısı ile 4 yıl süre ile YBÜ'de takip edilen hastaların mortalite oranı literatürde ki diğer çalışmalar ile benzerdi ve %0,67 olarak saptandı (3,4). Kaybettiğimiz iki olgudan biri olan sitalopram, karbamazepin ve imipramin olarak intihar girişiminde bulunan ayrıca en uzun yatış süresine sahip olan hastanın YBÜ'de yatışı sırasında konvülsiyon ardından da aritmi ve kardiyak arrest gelişmesi üzerine entübe edilerek mekanik ventilatör gereksinimi oldu. Bunun yanında akut renal hasar gelişmesi nedeniyle hemodiyalizasyon uygulandı ancak hasta YBÜ'de kaybedildi. Karbamazepin santral sinir sistemi baskılanması ve antikolinerjik etki yaratır. Trisiklik antidepresan benzeri yapısı sebebiyle konvülsiyona sebep olur ayrıca kalpte ileti bozukluğu oluşturur ve kardiyak arreste neden olabilir (7). TSA ve SSGI grubu ilaçlar da benzer etkilere neden olur. Bizim hastamızın da TSA grubundan olan imipramin ve SSGI grubundan sitalopramı karbamazepin ile birlikte alması tüm bu etkilerin artarak gelişmesine neden oldu. Dolayısıyla ilgili sorunlara yol açan ilaç grubundan olan

teofilin ile intoksikasyon gelişen diğer hastada ise önce aritmi, ardından kardiyak arrest gelişti ve hasta kaybedildi (7).

Zehirlenmeler önemli bir toplum sağlığı sorunudur. Gereğinden fazla ilaç reçete edilmesi ve eczanelerden ilaçların kolaylıkla alınması bunun yanında hastaların bu kadar çeşitlilikteki ilaçlara ulaşması öncelikle hekimler olarak bizlerin ve tüm sağlık çalışanlarının sorgulaması gereken bir durumdur.

Çalışmanın Kısıtlılığı

Çoğu intoksikasyon olgusunun daha önceden tanı aldığı bir psikiyatrik hastalığı bulunmakta ve önceden de intihar girişimi olabilmekte, bu nedenle hastaların psikiyatri kliniği ile birlikte değerlendirilerek doğru tedavi edilmesi önemlidir. Çalışmamızdaki tüm hastalar psikiyatri hekimince değerlendirildi. Ancak hasta mahremiyeti nedeniyle sistemde kayıtlı olmayan bu değerlendirme raporlarına ulaşılamadı ve psikiyatrik değerlendirme sonuçlarını bu çalışmada paylaşamadık. Çalışmanın tek merkezli, retrospektif olması, alınan ilaç dozlarının net belirlenememiş olması ve psikiyatrik değerlendirme sonuçlarına ulaşamamış olmamız çalışmanın başlıca kısıtlılıklarıdır.

Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak dört yıl gibi daha uzun bir periyottaki akut intoksikasyon olguları tarandı ve daha fazla sayıda hasta verisine ulaşıldı. Çalışmamızın bir diğer farkı ise ilaçların subgruplarının da belirtilmiş olmasıdır.

Sonuç

Akut intoksikasyon olguları ölümle sonuçlanabilecek kadar hayati risk oluşturabileceği için YBÜ'de yakından

izlenerek, hastalarda intoksikasyona neden olabilecek ilaç ve/veya kimyasal en kısa sürede tespit edilmeli, gelişebilecek yan etkilere karşı uyanık olunmalı ve ivedilikle tedaviye başlanmalıdır. Bu çalışmada hastaların demografik özellikleri ve intoksikasyon amacıyla aldıkları ilaç türleri literatürde ki diğer çalışmalar ile benzer bulundu. Ancak diğer çalışmalardan farklı olarak olguların hangi sınıf ilaçları olarak intoksikasyon geliştiğini saptamanın yanında ilaçlar subgruplara indirgenerek etken maddelerin belirtildiği bu çalışmanın literatüre katkı sunacağını düşünüyoruz.

Etik

Etik Kurul Onayı: "Yoğun Bakım Ünitesinde Takip Edilen Dört Yıllık Akut İntoksikasyon Olgularının Retrospektif Değerlendirilmesi" isimli çalışmada, gereç ve yöntemler kısmında da bahsedildiği gibi verilere hastane kayıtlarına bilgisayar sisteminden retrospektif olarak incelenerek ulaşıldığı için etik kurul ve hasta onamı alınmamıştır.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: H.Y., B.D.K., Konsept: B.D.K., Dizayn: B.D.K., Veri Toplama veya İşleme: H.Y., B.D.K., Analiz veya Yorumlama: B.D.K., Literatür Arama: H.Y., Yazan: B.D.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Çalışmaya herhangi bir kişi/kurum/kuruluş tarafından finansal destek sağlanmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Kaynaklar

1. Griessenauer CJ, Richli M. Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim or Paracelsus (1493-1541). *Biomedicine International* 2013;4:55-6.
2. Tunçok Y. Toksikoloji Tanımı ve Tarihçesi. *Türkiye Klinikleri J Pharmacol-Special Topics* 2003;1:1-5.
3. Kaydu A, Akıl F, Araç E. Yoğun Bakım Ünitesinde Takip Edilen Akut İntoksikasyonlar: Retrospektif Değerlendirme. *Van Med J* 2017;24:232-7.
4. Özayar E, Değerli S, Güleç H, ve ark. Yoğun Bakıma Kabul Edilen Zehirlenme Olgularının Retrospektif Analizi. *Turk J Intensive Care* 2011;3:59-62.
5. Harmancı P. Dünya'daki Ve Türkiye'deki İntihar Olgularının Sosyodemografik Özellikler Açısından İncelenmesi. *Hacettepe University Faculty Of Health Sciences Journal* 2015:1.
6. Yaylacı S, Genç AB, Demir MV, et al. Retrospective evaluation of patients at follow-up with acute poisoning in Intensive Care Unit. *Niger J Clin Pract* 2016;19:223-6.
7. T.C. Sağlık Bakanlığı Birinci Basamağa Yönelik Zehirlenmeler Tanı ve Tedavi Rehberleri. 2007
8. Bulut ER, Küçükler H, Bulut NS ve ark. İntiharın kısa tarihçesinden sebep ve yöntemlerine genel bir bakış. *Cumhuriyet Med J* 2012;34:128-37.
9. Ersoy A, Kara D, Cangir CC, ve ark. Yoğun Bakımda İntoksikasyon Olgularının Değerlendirilmesi. *Okmeydanı Med J* 2013;29:72-5.
10. Totoz T, Türk HŞ, Sayın P ve ark. Yoğun bakım ünitemizdeki intoksikasyon olgularının geriye dönük incelenmesi. *The Medical Bulletin of Şişli Etfal Hospital* 2013;47:63-6.
11. Karcıoğlu O, Demirel Y, Eser Z, ve ark. Acil Serviste İlac ile Zehirlenmeler: Bir Yıllık Olgu Serisi. *Turk Emergency Med J* 2002;2:26-33.

İ İclal Karaca,
İ İlkin Çankayalı,
İ Kubilay Demirağ,
İ Mehmet Uyar

Deneysel Sepsiste Hipoterminin Koruyucu Etkinliği

Protective Effect of Hypothermia During Experimental Sepsis

Geliş Tarihi/Received : 04.05.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 20.09.2018

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

İclal Karaca, İlkin Çankayalı, Kubilay Demirağ,
Mehmet Uyar
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı,
İzmir, Türkiye

İclal Karaca (✉),
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı,
İzmir, Türkiye

E-posta : azram1983@hotmail.com
Tel. : +90 532 506 31 07
ORCID ID : orcid.org/0000-0001-6604-2498

ÖZ Amaç: Çalışmamızda çekal ligasyon-perforasyon işlemi ile sepsis oluşturduğumuz rat modellerinde hipoterminin yaşam süresi, C-reaktif protein (CRP), prokalsitonin ve lökosit düzeyi üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma Wistar Albino türü 50 adet erkek erişkin ratlar üzerinde yapıldı. Sepsis oluşturulması için çekal ligasyon perforasyon işlemi kullanıldı. Sepsis oluşturulduktan sonra ratlar hipotermik sham, hipotermik septik (32 °C-34 °C) ve normotermik sham, normotermik septik (36 °C-38 °C) gruplar olarak randomize edildi. Tüm gruplardaki ratlardan çalışmanın başında (0. saat) ve 6. saatte kuyruk kanları alınarak CRP, prokalsitonin, lökosit düzeylerine bakıldı ve yaşam süreleri kaydedildi. İşlem sırasında tüm ratlar intraperitoneal 10 mL/kg %0,9 NaCl ile resüsite edildi.

Bulgular: Yaşam süresi açısından hipotermik septik grup ile normotermik septik grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (hipotermik septik grup 24,3±20,2 saat, normotermik septik grup 15,9±13,5 saat, p=0,039). CRP ve prokalsitonin değerleri açısından tüm gruplarda zamana bağlı değişimde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Sonuç: Deneysel sepsiste hipoterminin sağkalım süresi üzerine olumlu etkileri olduğu söylenebilir ancak enfeksiyon belirteçleri üzerine etkisi net değildir ve daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Hipotermi, deneysel, Rat model, sepsis

ABSTRACT Objective: In our study, we aimed to investigate the effect of hypothermia on survival, C-reactive protein (CRP), procalcitonin and leukocyte levels in rat models, induced with cecal ligation-perforation procedure.

Materials and Methods: After formation of the sepsis, the rats were randomized as hypothermic sham, septic (32 °C-34 °C) and normothermic sham, septic (36 °C-38 °C). At the beginning of study (0 h) and at 6th hour blood was taken from all rats in all groups; CRP, procalcitonin, leukocyte levels were measured and the survival time of rats in all groups was recorded.

Results: A statistically significant difference was found between the hypothermic and normothermic septic group in terms of survival time (hypothermic septic 24.3±20.2, normothermic septic group 15.9±13.5 h, p=0.039). There was no statistically significant difference for time dependent changes of CRP and procalcitonin all groups.

Conclusion: It can be suggested that hypothermia in experimental sepsis might have positive effects on survival but the effect on the markers of infection is unclear and further studies are needed.

Keywords: Hypothermia, experimental, Rat model, sepsis

Giriş

Sepsis, enfeksiyona karşı disregüle konak yanıtının neden olduğu organ disfonksiyondur (1). Sepsis tanısı için kanıtlanmış veya şüphelenilen enfeksiyonun yanında organ disfonksiyonu kriter olarak belirtilmektedir. Organ disfonksiyonu “[Sequential (Sepsis-Related) Organ Failure Assessment Score]” (SOFA) skoru ile değerlendirilmektedir (1).

Sepsis tanısı ve takibinde SOFA skorunun yanı sıra lökosit, C-reaktif protein (CRP), prokalsitonin (PCT) ve sitokinler gibi özgül olmayan laboratuvar testleri ile birlikte mikrobiyolojik ve radyolojik yöntemler de kullanılmaktadır (1-5).

Sepsis patogeneğinde önemli bir yeri olan sitokinler fonksiyonlarına göre pro-enflamatuvar ve anti-enflamatuvar olmak üzere ikiye ayrılır. TNF- α , IL-1, IL-6, IL-8 pro-enflamatuvar, IL-4, IL-10, IL-13 ise anti-enflamatuvar

sitokine verilecek başlıca örneklerdir. Sepsis patogenezinde birçok sitokin rol almasına karşın TNF- α , IL-1, IL-6 ve IL-10 bunlardan en önemli olanlardır (6,7).

PCT, kullanılan enfeksiyon belirteçlerine son yıllarda eklenen yeni bir parametredir ve bu hasta grubunda prognoz ve tedaviye yanıtın izleminde kullanılmaktadır (8).

PCT'nin üretimi endotoksinler veya bakteriyel enfeksiyonlara yanıt olarak üretilen mediyatörlerce (TNF- α , IL-1, IL-6) sağlanır. PCT enflamasyondan 4 saat sonra artmaya başlar ve yaklaşık 6 saat içinde pik yapar, enflamasyon kontrol altına alındıktan sonra hızla normal değerlerine döner (9).

CRP karaciğer tarafından üretilen bir akut faz proteindir. Akut faz proteinleri, akut veya kronik enflamatuvar olay sonucunda artmış olan sitokinlerin, başlıca interlökin IL-6'nın etkisi ile en çok karaciğerden salgılanan çeşitli proteinlerdir. Özellikle IL-6, IL-1 ve TNF- α hepatositlerden CRP sekresyonunu indükler (10). CRP'nin plazma konsantrasyonları normalde çok düşük düzeydedir. Ancak travma, enfeksiyon, enflamasyon ve doku hasarı sonrası düzeyi birkaç kat artar (11). Özellikle bakteriyel enfeksiyonlar saatler içinde CRP düzeylerinin hızla yükselmesine yol açar.

CRP düzeyi enflamasyonun başlamasından 4-6 saat sonra yükselmeye başlar ve 24-48 saat sonra en yüksek değerine ulaşır (12). Sepsisin karmaşık moleküler mekanizmasını araştırmak için çeşitli hayvan modelleri geliştirilmiştir. Kemirgenlerde çekal ligasyon ve perforasyon deneysel sepsis için en yaygın kullanılan model haline gelmiştir (13-16). Uzun bir zaman önce geliştirilmiş olan çekal ligasyon perforasyonu (CLP) işlemi sepsis'in altında yatan mekanizmalarını incelemek için deneysel ortamlarda polimikrobiyal sepsis yaratmada gerçekçi model kabul edilmektedir (13,14,17).

Çeşitli araştırmacılar; hipotermimin kardiyopulmoner resüsitasyondan sonra komadaki hastalarda sonuçları iyileştirdiğini (18) ve kardiyopulmoner bypass cerrahisi esnasında orta derecede hipotermimin miyokardiyal hücre hasarını ve miyokardiyal hücre ölümünü azalttığını göstermiştir (19). Septik şokta hipotermimin etkilerini araştıran Blair ve ark.'nın (20) 1961 yılında yaptıkları çalışmadan bugüne kadar experimental sepsiste hipotermimin etkilerini gösteren birçok çalışma yapılmıştır. Ancak hipotermimin sepsis üzerindeki etkileri henüz tam olarak açığa kavuşmamıştır.

Roth ve ark.'nın (21) "Muscular glutamine deficiency in sepsis-a necessary step for a hibernation-like state?" adlı çalışmasında bazı hücre metabolizmalarının etkilerinin benzerliği açısından sepsis tablosunun hibernasyona benzer bir tablo olduğu ileri sürülmektedir. Hibernasyon yani kış uykusu endotermik memelilerde düşük metabolik hızla, yavaşlamış nefes almayla ve düşmüş vücut ısısıyla karakterize azalmış bir fizyolojik aktivite durumudur. Kış uykusunda

gözlenen adenosine monofosfatın (AMP) aktive ettiği kinase (AMPK) mekanizması enerji programını değiştirerek enerji tüketimini aza indirmede rol oynadığı düşünülmektedir.

Yine Singer (22) ilgi çekici bir varsayımda bulunarak da septik durumunun hücre metabolizma açısından kış uykusuna benzediğini ileri sürmüşlerdir. Sepsiste de AMPK mekanizmasının aktive olduğu ve bu sayede bütün hücre ve organlarda enerji tüketimleri en aza indirgenerek organizmanın hayatta kalmasına olumlu etki sağladığı düşünülmektedir. Sepsis hastalarına uygulanan şu anki tedavi ilk ve acil müdahale sonrasında geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi (ve gerektiğinde diğer antimikrobiyal tedaviler), sıvı resüsitasyonu, mekanik ventilasyon tedavisi ve diğer genel destek tedavilerini kapsamaktadır. Enflamasyon cevabı ile oluşan sepsis ve septik şok multiple organ yetersizliği gelişmesine yol açarak önemli bir morbidite ve mortaliteye nedeni olmaktadır (23). Yeni tedavi stratejileri olarak hipotermi üzerinde durulmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda CLP işlemi ile sepsis oluşturduğumuz rat modellerinde hipotermimin, yaşam süresi ve sepsis tanısı ve tedavi izleminde önemli rolü olan CRP, PCT, lökosit düzeyi üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu onayı alındıktan sonra başlanan çalışma Ege Üniversitesi ARGEFAR Faz Öncesi Araştırmalar Birimi, Deney Hayvanları Laboratuvarı'nda hayvan haklarına uygun olarak gerçekleştirildi. Çalışma öncesinde ve çalışma sırasında ratlar; klimatize bir ortamda sabit oda sıcaklığında, çalışma öncesinde ve çalışma sırasında yeterli gıda ve su ile beslenerek fizyolojik gece-gündüz siklusu sağlanarak izlendiler. Çalışma her biri yaklaşık 250 g ağırlığında 50 adet Wistar Albino türü erkek erişkin ratlar üzerinde yapıldı. Sepsis oluşturulması için CLP işlemi uygulandı. Anestezi amacıyla intraperitoneal (İP) 100 mg/kg ketamin ve İP 10 mg/kg Xylazine kullanıldı. Septik gruplarda anestezi uygulaması sonrası batına orta hattan 2 cm uzunluğunda bir insizyonla laparotomi yapıldı ve çekum proximalden 3/0 ipek ile bağlanarak 20 Gauge periferik damaryolu kateteri ile 3 kez perforasyon edildi. Perforasyon noktasından bir miktar barsak içeriğinin çıktığının görülmesini takiben çekum batın içine yerleştirilerek periton ve batının diğer katları 3/0 ipek kullanılarak kapatıldı. Sham gruplarında ise anestezi ve laparotomi işlemi sonrası çekum perforasyonu yapılmadan barsaklar ve çekum elle irite edildi. İşlem sırasında tüm ratlar intraperitoneal 10 mL/kg %0,9 NaCl ile resüsite edildi. Sepsis oluşturulduktan sonra ratlar

hipotermik (32 °C-34 °C) ve normotermik (36 °C-38 °C) olarak randomize edildi. Ratlarda normotermiyi ve hipotermiyi sağlamak/idame edebilmek amacıyla ısı blanketleri ve soğutucu blanketler kullanıldı. Vücut ısısı rektal ısı probu ile 1 saat ara ile ölçüldü. 6 saat süre ile hipotermi uygulandı. Tüm gruplardaki ratlardan çalışmanın başında (0. saat) ve 6. saatte kuyruk kanları alınarak CRP, PCT, lökosit düzeylerine bakıldı ve tüm gruplardaki ratların yaşam süreleri kaydedildi.

Grup A: Hipotermik Grup

Grup A-1 (n=15): 20 gauge iğne ile perforasyon yapılarak sepsis oluşturulan grup CLP

Grup A-2 (n=10): Sham grubu (laparotomi sonrası çekum perforasyonu ya da insizyonu yapılmadan barsak ve çekumun elle iritasyonu)

Grup B: Normotermik Grup

Grup B-1 (n=15): 20 gauge iğne ile perforasyon yapılarak sepsis oluşturulan grup CLP

Grup B-2 (n=10): Sham grubu (Laparotomi sonrası çekum perforasyonu ya da insizyonu yapılmadan barsak ve çekumun elle iritasyonu)

İstatistiksel Analiz

Veriler Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı tarafından değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmamıza 50 adet rat dahil edildi. Ratlar rastgele gruplara randomize edildi. Hipotermik ve normotermik sham gruplarının her birine on adet, hipotermik ve normotermik septik gruplarının her birine on beş adet rat dahil edildi.

Prosedür esnasında sham gruplarının her birinden iki adet rat eksitus oldu. Çalışma her iki sham grubunda sekiz ratla tamamlandı. Normotermik septik grupta bir, hipotermik septik grupta iki adet rat eksitus oldu. Çalışma hipotermik septik grupta 13, normotermik septik grubunda 14 rat ile tamamlandı. Tüm gruplarda; CRP, PCT, lökosit parametrelerinin 0. saat (bazal) ve 6. saat değerleri ve zamana bağlı değişimi (0. saatten, 6. saate değerlerin değişimi) ayrıca grupların yaşam süreleri birbirleri arasında karşılaştırıldı.

CRP'nin 0. saat ve 6. saat ortalama değerleri ve standart sapmaları Tablo 1'de verilmiştir. CRP'nin zamana bağlı değişiminde gruplar arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı (p=0,901) (Şekil 1).

PCT'nin 0. saat ve 6. saat ortalama değerleri ve standart sapmaları Tablo 2'de verilmiştir. PCT'nin zamana

bağlı değişiminde gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı (p=0,330) (Şekil 2).

Lökositin gruplardaki 0. ve 6. saat ortalama değerleri ve standart sapmaları Tablo 3'de verilmiştir. Lökosit'in zamana bağlı değişimi gruplar arasında istatistiksel olarak karşılaştırıldığında normotermik septik ve hipotermik septik gruplar arasında fark saptanmazken (p>0,005), normotermik sham grubunun lökosit değerlerinin hipotermik sham grubuna göre anlamlı olarak fazla yükseldiği tespit edildi (p=0,000) (Şekil 3).

Tablo 1. CRP'nin gruplardaki 0. ve 6. saat ortalama değerleri ve standart sapmaları

Gruplar	0. saat CRP (mg/dL) Ort ± SS	6. saat CRP (mg/dL) Ort ± SS
Normotermik sham (n=8)	1,07±0,11	1,33±0,23
Normotermik septik (n=14)	1,26±0,47	1,57±0,51
Hipotermik sham (n=8)	0,17±0,14	0,37±0,15
Hipotermik septik (n=13)	0,47±0,55	0,70±0,85

CRP: C-reaktif protein, Ort: Ortalama, SS: standart sapma

Tablo 2. PCT'nin gruplardaki 0. ve 6. saat ortalama değerleri ve standart sapmaları

Gruplar	0. saat PCT (mcg/lt) Ort ± SS	6. saat PCT (mcg/lt) Ort ± SS
Normotermik sham (n=8)	0,18±0,17	0,33±0,19
Normotermik septik (n=14)	0,15±0,15	0,40±0,20
Hipotermik sham (n=8)	0,08±0,05	0,37±0,19
Hipotermik septik (n=13)	0,30±0,19	0,56±0,33

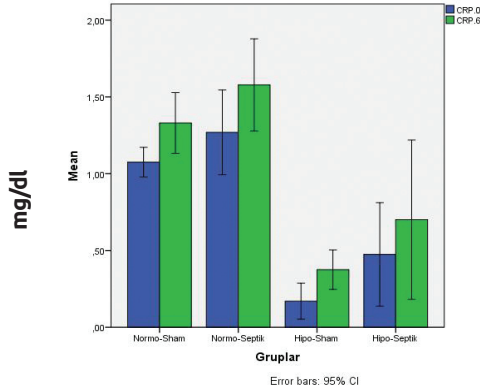
PCT: Prokalsitonin, Ort: Ortalama, SS: standart sapma

Tablo 3. Lökositin gruplardaki 0. ve 6. saat ortalama değerleri ve standart sapmaları

Gruplar	0. saat lökosit (mcg/lt) Ort ± SS	6. saat lökosit (mcg/lt) Ort ± SS
Normotermik sham (n=8)	9,97±5,34	18,17±7,81
Normotermik septik (n=14)	5,96±3,18	11,48±3,81
Hipotermik sham (n=8)	5,11±2,35	7,78±2,54
Hipotermik septik (n=13)	5,21±2,07	12,26±3,29

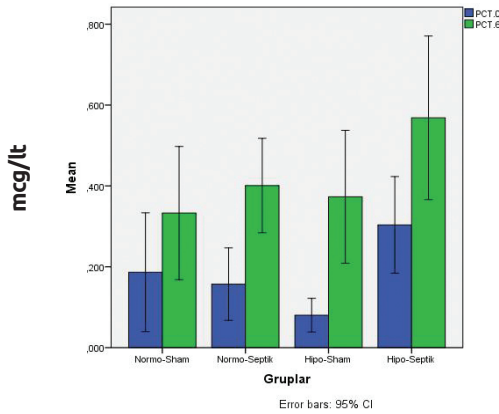
*p=0,000 (normotermik sham grubuyla karşılaştırıldığında)
Ort: Ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4. Yaşam süresi	
Gruplar	Yaşam süresi/saat Ort ± SS
Normotermik Septik (n=14)	15,9±13,5
Hipotermik Septik (n=13)	24,3±20,2*
*p=0,039	
Ort: Ortalama, SS: standart sapma	



Şekil 1. CRP değerlerinin gruplara göre zamana bağlı değişimi: CRP'nin zamana bağlı değişiminde gruplar arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı (p=0,901)

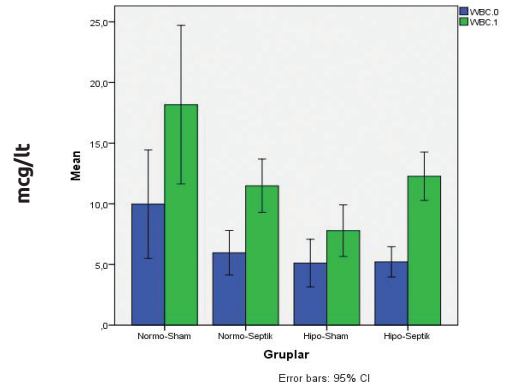
CRP: C-reaktif protein



Şekil 2. PCT değerlerinin gruplara göre zamana bağlı değişimi: PCT'nin zamana bağlı değişiminde gruplar arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı (p=0,330)

PCT: Prokalsitonin

Yaşam süresi açısından; hipotermik septik grup ile normotermik septik grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (Tablo 4). Yaşam süresi hipotermik septik grupta normotermik septik gruba göre daha uzundu (hipotermik septik grup 24,3±20,2 saat, normotermik septik grup 15,9±13,5 saat, p=0,039). Sham grupları eksitus olmadıkları için değerlendirmeye alınmadı.



Şekil 3. Lökosit değerlerinin gruplara göre zamana bağlı değişimi: Lökosit'in gruplar arası zamana bağlı değişimi istatistiksel olarak karşılaştırıldığında normotermik sham grubunun lökosit değerlerinin hipotermik sham grubuna göre anlamlı derecede fazla yükseldiği tespit edildi (p=0,000)

Tartışma

Çalışmamızda CLP işlemi ile sepsis oluşturduğumuz rat modellerinde hipotermi, CRP, PCT, lökosit gibi enfeksiyon parametreleri ve yaşam süresi üzerine etkisini araştırdık.

Son çalışmalarda hipotermi ile çeşitli hücre koruyucu yolların aktive olduğu bildirilmektedir. Hipotermi, septik şok oluşturulmuş deney modellerinde pro-enflamatuvar sitokinlerde azalma ve anti-enflamatuvar sitokinlerde yükselme ile enflamasyon cevabının modülasyonunda rol oynadığı ve bu yolla yaşam süresi üzerine olumlu etki sağladığı düşünülmektedir (24-26). Ayrıca hipotermi doku ve organlar üzerine koruyucu etkiler sağladığı belirtilmektedir (27). Hipotermi sepsis sırasında; kardiyak output ve oksijen tüketimini azaltarak, vasküler tonus ve serum laktat klirensini artırarak bozulmuş doku perfüzyonuna olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir (26,27).

Ancak birkaç çalışmada hipotermi sitokinler üzerine etkileri açısından farklı sonuçlar bildirilmiştir. O. Huet ve ark. (28) yaptıkları çalışmada normotermik ve hipotermik olarak randomize ettikleri ratları intraperitoneal lipopolisakkarid enjeksiyonu (endotoksemi) sonrası IL-10, TNF- α ve yaşam süresi açısından değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak anti-enflamatuvar sitokin olan IL-10 düzeyinin hipotermik grupta normotermik gruba göre yüksek olduğunu, pro-enflamatuvar sitokin olan TNF- α düzeyi açısından ise iki grup arasında fark olmadığını belirtmişler. Hipotermi pro-enflamatuvar sitokin üzerine olumlu bir etki sağlamadığını bildirmişler. Rim ve ark. (24) ise çekal ligasyon perforasyon ve çekal ligasyon insizyon işlemi ile sepsis ve septik şok oluşturdukları ratları hipotermik (HT 30-32 °C) ve normotermik (NT 36-38 °C) grup olarak randomize etmişlerdir. Sepsis grubunda, IL-6 düzeyi ve yaşam süresi açısından normotermik ve hipotermik

gruplar arasında fark olmadığını, septik şok grubunda ise HT grupta IL-6 düzeyinin düşük, yaşam süresinin uzun olduğunu (normotermik grupta 6,5 saat, hipotermik grupta 8,4 saat, $p < 0,05$) belirtmişlerdir.

Septik şok oluşturulan rat modellerinde hipotermi yararı olduğu ancak sepsis oluşturulan rat modellerinde hipotermi koruyucu bir etkinliği olmadığını bildirmişler. Yukarıda çalışmalarda belirtildiği gibi deneysel sepsiste hipotermi sitokinler üzerine etkisi net değildir. Çalışmamızda sepsis modelinde hipotermi, sepsiste enfeksiyon belirteçleri olarak kullanılan ve sitokinler ile indüklenen CRP, PCT ve lökosit parametreleri üzerine etkileri incelenmiştir. Bulgularımızda CRP ve PCT değerlerinin tüm gruplarda zamana bağlı değişiminde istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p=0,901$; Şekil 1, $p=0,330$; Şekil 2). Sonuç olarak; sham ve septik gruplara hipotermi uygulanmasının normotermik gruba göre CRP ve PCT değerlerinin değişiminde anlamlı bir farklılık yaratmadığını gözlemledik. Lökosit değerleri ele alındığında ise lökosit değerlerinin tüm gruplarda zamana bağlı artışları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında normotermik sham grubunun lökosit değerlerinin hipotermik sham grubuna göre anlamlı olarak fazla yükseldiği tespit edildi ($p=0,000$; Şekil 3). Ancak normotermik sham grubunun lökosit değerlerinin, hipotermik sham grubuna göre anlamlı yükselmesini hipotermi olumlu etkisi olarak yorumlamanın yetersiz bir değerlendirme olacağı kanısındayız.

Çalışmamızı yaşam süresi açısından değerlendirdiğimizde; hipotermik septik grup ile normotermik septik grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı. Yaşam süresi hipotermik septik grupta normotermik septik gruba göre daha uzundu (hipotermik septik grup $24,308 \pm 20,208$ saat, normotermik septik grup $15,893 \pm 13,519$ saat, $p < 0,039$; Tablo 4). Sham grupları ise eksitus olmadığı için değerlendirmeye alınmadı.

Bulgularımıza benzer sonuçlar Leon ve ark. (26) tarafından bildirilmiştir. Leon ve ark. (29) CLP ile sepsis oluşturdukları ratları; normotermi (38°C) uygulanan grup (Grup 1), hipotermi (34°C) uygulanan grup (Grup 2) ve değişik sürelerde normotermi uygulanıp daha sonra hipotermi uygulanan gruplar (Grup 3,4,5) olarak randomize etmişler. Sonuç olarak; bir saat süreyle normotermi uygulanıp sonra hipotermi uygulanan septik sıçanların sağkalım süresini 12 saat 37 dakika, 3 saat süreyle normotermi (38°C) uygulanıp sonra hipotermi uygulanan septik sıçanların sağkalım süresini 8 saat 56 dakika olarak belirtmişler. Yine aynı araştırmacı başka bir çalışmada sepsis CLP indüksiyonu öncesi hipotermi (34°C) veya normotermi (38°C) uygulanan ratların

sepsis sonrası yaşam sürelerini değerlendirmiş ve hipotermi uygulanan ratların sağkalım süresini normotermik tutulan ratlara göre daha uzun bildirmişler (Normotermik 5 saat 11 dk ± 0 hr 36 dk, hipotermik 7 saat 22 dk ± 0 hr 12 dk). Sonuç olarak, septik sıçanların hipotermi indüksiyon zamanının sağkalım süresi üzerinde kritik bir önem taşıdığını ve hafif indüklenmiş hipotermi ile sağkalım süresinin anlamlı bir şekilde uzadığını belirtmişler. L'Her ve ark. (30) ise CLP ile sepsis oluşturdukları ratları hipotermik (32°C), normotermik (37°C) ve hipertermik (42°C) olarak randomize etmişlerdir. Ratların yaşam sürelerini hipotermik grupta 533 ± 69 dk, normotermik grupta 289 ± 17 dk, hipertermik grupta 61 ± 10 dk olarak belirtilmiştir. Yukarıda çalışmalarda belirtildiği gibi bizim çalışmamızda da hipotermik septik grupta yaşam süresi daha uzundu. Ortalama yaşam süresi her çalışmada farklı belirtilmekle beraber bizim çalışmamızda daha uzundu. Bunun sebebinin uygulanan hipotermi süresi ve perforasyon için farklı iğne çaplarının seçilmesi ile ilgili olabileceği kanısındayız.

Sonuç

Sonuç olarak, hafif indüklenmiş hipotermi septik sıçanların sağkalım süresini anlamlı bir şekilde uzatmaktadır. Ancak CRP, PCT ve lökosit üzerine etkileri açısından daha fazla çalışmaya gerek vardır.

Etik

Etik Kurul Onayı: 2015-TIP-031 no'lu "Deneysel sepsiste hipotermi koruyucu etkinliği" isimli bilimsel araştırma projesi ile Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel Araştırma Projesi'nden onay alınmıştır.

Hasta Onayı: Deneysel çalışma olması sebebiyle hasta onayı mevcut değildir.

Yazarlık Katkıları

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

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: 2015-TIP-031 no'lu "Deneysel sepsiste hipotermi koruyucu etkinliği" isimli bilimsel araştırma projesi ile Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel Araştırma Projesi'nden finansal destek alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Kaynaklar

- Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* 2016;315:801-10.
- James K. Cellular and humoral mediators of inflammation. *Clinical Laboratory Medicine*. 2th ed. Mc Clatchey KD (editors): Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2002;1426-47.
- Lewelyn M, Cohen J. Diagnosis of infection in sepsis. *Intensive Care Med* 2001;27 Suppl 1:S10-32.
- Lynn WA. Sepsis: Infectious Diseases: volume one, section 2. Armstrong D, Cohen J. (editors) Mosby: London; 1999, p: 613-27.
- Zeerleder S, Zwart B, Wuillemin WA, et al. Elevated nucleosome levels in systemic inflammation and sepsis. *Crit Care Med* 2003;31:1947-51.
- Dinarello CA. Cytokines as endogenous pyrogens. *J Infect Dis* 1999;179:S294-304.
- Baykal Y. MOYS da nötrofillerin rolü. Sepsiste yeni ufuklar (editors: Erikçi S.). 2007;14-24.
- Meisner M. Procalcitonin: A new innovative infection parameter: biochemical and clinical aspects. Stuttgart, New York: Thieme 2000.
- Dandona P, Nix D, Wilson MF, et al. Procalcitonin increase after endotoxin injection in normal subjects. *J Clin Endocrinol Metab* 1994;79:1605-8.
- Volanakis JE. Human C-reactive protein: expression, structure, and function. *Mol Immunol* 2001;38:189-97.
- Pepys MB, Baltz ML. Acute phase proteins with special reference to C-reactive protein and related proteins (pentaxins) and serum amyloid A protein. *Adv Immuno*. 1983;34:141-212.
- Steel DM, Whitehead AS. The major acute phase reactants: C-reactive protein, serum amyloid P component and serum amyloid A protein. *Immunol Today* 1994;15:81-8.
- Rittirsch D, Hoesel LM, Ward PA. The disconnect between animal models of sepsis and human sepsis *J Leukoc Biol* 2007;81:137-43.
- Remick DG, Newcomb DE, Bolgos GL, et al. Comparison of the mortality and inflammatory response of two models of sepsis: lipopolysaccharide vs. cecal ligation and puncture. *Shock* 2000;13:110-6.
- Deitch EA. Rodent models of intra-abdominal infection. *Shock* 2005;24:19-23.
- Buras JA, Holzmann B, Sitkovsky M. Animal models of sepsis: setting the stage. *Nat Rev Drug Discov* 2005;4:854-65.
- Wichterman KA, Baue AE, Chaudry IH. Sepsis and septic shock—a review of laboratory models and a proposal. *J Surg Res* 1980;29:189-201.
- Bernard SA, Gray TW, Buist MD, et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* 2002;346:557-63.
- Vazquez-Jimenez JF, Qing M, Hermanns B, et al. Moderate hypothermia during cardiopulmonary bypass reduces myocardial cell damage and myocardial cell death related to cardiac surgery. *J Am Coll Cardiol* 2001;38:1216-23.
- Blair E, Buxton RW, Cowley RA, et al. The use of hypothermia in septic shock. *JAMA* 1961;178:916-9.
- Roth E, Oehler R. Hypothesis: Muscular glutamine deficiency in sepsis—a necessary step for a hibernation-like state? *Nutrition* 2010;26:571-4.
- Singer M. Cellular dysfunction in sepsis. *Clin Chest Med* 2008;29:655-60.
- Martin GS, Mannino DM, Eaton S, et al. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med* 2003;348:1546-54.
- Rim KP, Kim K, Jo YH, et al. Effect of therapeutic hypothermia according to severity of sepsis in a septic rat model. *Cytokine* 2012;60:755-61.
- Léon K, Moisan C, Amérand A, et al. Effect of induced mild hypothermia on two pro-inflammatory cytokines and oxidative parameters during experimental acute sepsis. *Redox Rep* 2013;18:120-6.
- Léon K, Pichavant-Rašni K, Ollivier H, et al. Does induction time of mild hypothermia influence the survival duration of septic rats? *Ther Hypothermia Temp Manag* 2015;5:85-8.
- Moore EM, Nichol AD, Bernard SA, et al. Therapeutic hypothermia: benefits, mechanisms and potential clinical applications in neurological, cardiac and kidney injury. *Injury* 2011;42:843-54.
- Huet O, Kinirons B, Dupic L, et al. Induced mild hypothermia reduces mortality during acute inflammation in rats. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007;51:1211-6.
- Léon K, Pichavant-Rafini K, Québécois E, et al. Oxygen blood transport during experimental sepsis: effect of hypothermia*. *Crit Care Med* 2012;40:912-8.
- L'Her E, Amerand A, Vettier A, et al. Effects of mild induced hypothermia during experimental sepsis. *Crit Care Med* 2006;34:2621-3.

© Fatma Çelik,
© İpek Saadet Edipoğlu

Yoğun Bakım Hastalarında Erken Enteral İmmünonütrisyon Uygulamasının Enflamatuvar Yanıtta Etkisi

The Effect of Early Enteral Immunonutrition to Inflammatory Response for Intensive Care Patients

Geliş Tarihi/Received : 13.08.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 21.09.2018

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

Fatma Çelik,
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

İpek Saadet Edipoğlu
İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji
ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

İpek Saadet Edipoğlu (✉),
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

E-posta : dripeks@yahoo.com

Tel. : +90 553 591 52 57

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-3510-5991

ÖZ Amaç: Erken enteral immünonütrisyon, sitokinlere bağlı oluşan stres yanıtta değişiklikler oluşturarak, sistemik enflamatuvar yanıtta, sepsise doğru gelişen dinamik süreçte optimal bir enflamatuvar ve immün yanıt oluşturup, sağkalımı arttırmada etkilidir. Çalışmamızda, kritik hastalarda standart ve glutamin içeren ürünlerin erken ve geç enteral beslenme rejiminde enflamatuvar yanıtta etkilerini araştırdık.

Gereç ve Yöntem: Ventilator desteği gereksinimi olan 30-60 yaş arası, 40 hasta randomize edilip dört gruba ayrıldı. Grup SE; standart erken enteral, SG; standart geç enteral IE; erken enteral immünonütrisyon, İG; geç enteral immünonütrisyon grubu olarak belirlendi. Erken enteral gruplara 24 saat içinde nütrisyon başlanırken, geç gruplara 72 saat sonra başlandı. Hasta yatışlarının 1., 5. ve 7. günlerinde, prealbümin, albümin, CRP, IL-6, IL-10, APACHE II skorları ve mortalite oranları değerlendirildi.

Bulgular: Grupların demografik özellikleri ve günlük kalori alımları arasında fark bulunmadı. SE grubunda, prealbümin değerlerinde azalma saptandı ($p<0,05$). CRP değerlendirildiğinde, IE ile İG gruplarında, SG grubuna göre azalma saptanmasına rağmen, SE grubuna göre fark olmadığı görüldü. Bununla birlikte SE grubunda ise 5. ve 7. günlerde artış gözlemlendi ($p<0,05$). IL-6 düzeyleri açısından, IE, SE ve İG gruplarının SG'ye göre 5. ve 7. günlerde anlamlı düzeyde azalma gösterdiği saptandı. IE grubunda ayrıca, 7. günde İG ve SE gruplarından daha düşük IL-6 değerleri tespit edildi ($p<0,05$). IL-10 düzeylerinin İG grubunda, 5. ve 7. günlerde arttığı saptandı ve yine İG grubunda SG'ye göre, APACHE II skorlarında 5. günde artma saptandı. Mortalite oranları açısından fark saptanmadı.

Sonuç: Yoğun bakım hastalarında glutaminden zengin erken enteral immünonütrisyon uygulamasının, biyokimyasal parametreleri ve mortaliteyi etkilememesine rağmen sistemik enflamatuvar yanıtı belirgin derecede baskıladığı kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Glutamin, erken enteral nütrisyon, immünonütrisyon

ABSTRACT Objective: Early enteral immunonutrition affects cytokine-dependent stress response, providing an optimal inflammatory and immune response in the dynamic process of SIRS through sepsis. In our study, we examined the inflammatory response of standard and glutamine products in the early and late nutrition regimen.

Materials and Methods: Forty patients aged between 30 and 60 who needed ventilation support were randomly divided into 4 groups, namely standard early enteral (SE), standard late enteral (SG), early enteral immunonutrition (IE) and late enteral immunonutrition (IG). In early enteral nutrition groups, nutrition started within the first 24 hours of treatment and after 72 hours in the late groups. Prealbumin, albumin, CRP, IL-6, IL-10, APACHE II and mortality were calculated.

Results: There was no difference in terms of demographics. We found a decrease in the prealbumin level in the SE group ($p<0.05$). There was a decrease in CRP levels in the IE and IG groups compared to SG group. There was an increase in SE group at 5th and 7th days ($p<0.05$). In terms of IL-6 levels, we found a decrease in the IE, SE, IG groups compared to SG group. In the IE group, IL-6 level was decreased compared to IG and SE groups at the 7th day. IL-10 level in the IG group increased at 5th and 7th days. APACHE II scores at 5th day were higher in the IG group compared to SG group. There was no difference in terms of mortality.

Conclusion: It was concluded that glutamine-rich early enteral immunonutrition efficiently suppressed the systemic inflammatory response without affecting mortality and biochemical parameters.

Keywords: Glutamine, early enteral nutrition, immunonutrition

Giriş

Yoğun bakım hastalarında nütrisyon desteği, günümüzde tedavinin ayrılmaz bir parçası olmuştur. Kritik hastalarda malnütrisyon, bağışıklık sisteminin baskılanmasına, enflamatuvar cevabın artmasına, organ fonksiyonlarının bozulmasına, yara iyileşmesinde gecikme ya da klinik sonucun kötüleşmesine neden olur. Kritik hastalarda endojen protein depolarının kaybı, kaslarda ve iç organlarda doku kitle kaybı ve immün yanıtta depresyon ile sonuçlanan, şiddetli bir protein yıkımı ile beraber ağır bir katabolizma bulunur. Tüm bu faktörlerin birlikte olması daha uzun süre mekanik ventilasyon ve yoğun bakım kalış süresi ile sonuçlanır. Bununla birlikte sıklıkla septik şok ve çoklu organ yetmezliği ile sonuçlanan ve yoğun bakım hastalarında mortalitenin en önemli nedeni olan nozokomiyal enfeksiyonlara da yatkınlık riskinde artış da söz konusudur (1-3).

Nütrisyon, yoğun bakım ünitesindeki hastada zamanında ve doğru uygulandığında yaşam şansını arttırabilir (4). Enteral nütrisyon; fizyolojik bir yol olması, barsak fonksiyon ve bütünlüğünü koruması, enfeksiyonlara karşı savunma mekanizmalarını desteklemesi, sistemik dolaşıma enterik patojen translokasyonunu engellemesi, daha az komplikasyonların görülmesi ve maliyetinin düşük olması gibi nedenlerle önerilmektedir (5-7). Nütrisyon desteğine erken başlanması, sitokinlere bağlı olarak oluşan stres yanıtta değişiklikler oluşturarak metabolik anormalliklerin boyutunu sınırlandırır ve kritik hastalığa bağlı doku yıkımını azaltır. Bu amaçla standart nütrisyon solüsyonlarının özel besin öğeleri ile zenginleştirilip kritik hastaların immün yanıtlarının arttırılması gündeme gelmiştir. İmmün ve enflamatuvar yanıtların düzenlenmesini içeren bu yaklaşım immünoütrisyona olarak bilinir (8,9). İmmünoütrisyondan beklediğimiz ilk amaç başlangıçtaki enflamatuvar yanıtı ve ilişkili olduğu doku hasarını azaltmak ve enfeksiyonları önlemektir. Diğer bir amaç ise gelişmiş olan enfeksiyonlarda iyileşme ve derlenmeyi sağlayabilecek optimal bir immün ve enflamatuvar yanıt oluşturabilmek, ile sağkalımı arttırmaktır (10). Bu amaçları sağlayabileceği düşünülen glutamin, arginin, nükleotid ve omega-3 yağ asitleri beslenme ürünlerine ilave edilmiştir.

Bu çalışmada amaç, kritik hastalarda standart ve glutamin içeren enteral beslenme ürünlerinin erken ve geç enteral beslenme rejiminde enflamatuvar yanıt etkileri, mortalite oranı, Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi II (APACHE II) skoru, prealbümin, albümin ve C-reaktif protein (CRP) serum düzeyleri üzerine etkilerinin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışmaya, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Değerlendirme Komisyonu Başkanlığı'ndan Etik Kurul onayı alınarak, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesi'nde, bilgilendirilmiş yazılı onam formları doldurulan, ventilatör desteği gereksinimi olan, 30-60 yaş arası, 40 hasta dahil edildi. Anamnezinde, hepatik ve renal yetersizlik, hipertiroidizm olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Abdominal distansiyon, diyare, gastrik reflünün 1000 mL/gün'den fazla olması, hesaplanan bazal enerji ihtiyacının %75'ine ulaşamaması durumunda enteral nütrisyon sonlandırıldı. Beslenme dönemi sırasında sepsis gelişen hastalar da çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya 6 kafa travması, 12 multitravma, 1 menenjit, 14 serebrovasküler hastalık, 7 postoperatif abdominal cerrahi geçirmiş hasta kabul edildi. Çalışmaya dahil edilen hastalar yoğun bakıma alındıklarında demografik verileri kaydedilerek randomize olarak dört gruba ayrıldı:

- Grup SE: Standart erken enteral nütrisyon grubu (n=10)
- Grup SG: Standart geç enteral nütrisyon grubu (n=10)
- Grup İE: Glutaminden zengin erken enteral immünoütrisyona grubu (n=10)
- Grup İG: Glutaminden zengin geç enteral immünoütrisyona grubu (n=10)

Hastaların gereksinimi olan bazal kalori miktarı Harris-Benedict eşitliği ile hesaplandı. Tüm hastalara nazogastrik sonda takıldı. Erken enteral nütrisyon grubundaki hastalara ilk 24 saat içinde beslenme başlanmış olup, geç enteral nütrisyon grubu 72 saat sonra beslenmeye başlandı. Hastalar saat 08.00-24.00 saatleri arasında 16 saat enteral beslendikten sonra, saat 24.00-08.00 saatleri arasında 8 saat beslenmeleri kesildi (Tablo 1). T1, 1. gün, T5, 5. gün

	Standart (nutrisyon enerjisi)	Glutaminden zengin immünoütrisyona (impact glutamine)
Protein	%16	%23
Karbonhidrat	%49	%52
Yağ	%35	%25
kcal/ml	1,5 kcal/mL 500 mL=750 kcal	1,1 kcal/mL 500 mL=550 kcal
Özel içerik	-	Arjinin (6,9 g/500 mL), Omega 3 yağ asitleri (1,5 g/500 mL), RNA (0,5 g/500 mL), Lifler (7 g/500 mL), Glutamin (5 g/500 mL)

ve T7, 7. gün olarak tanımlandı. Hastaların yoğun bakım ünitesine yatışlarının 1. 5. ve 7. günlerinde olmak üzere, 08.00-10.00 saatleri arasında alınan, 3 dönem 10 mL venöz kan örneklerinde, enflamatuvar yanıt etkilerini karşılaştırmak amacıyla IL-6, IL-10 ile prealbümin, albümin ve CRP serum düzeyleri değerlendirildi ve APACHE II skorları ve mortalite oranları hesaplandı.

Biyokimyasal Analiz

İnterlökin-6 (IL-6) ve interlökin-10 (IL-10) düzeyleri için alınacak kan örnekleri 3000 rpm'de 5 dakika santrifüj (Lobofuge 200-Heraeus sepatech Instruments, Germany) edilip, serumları ayrıldı. Sitokin analizleri yapılanaya kadar -80 °C ısıda derin dondurucuda (New Brunswick Scientific, -80 °C Ultra Low Freezer, U-57085, USA) saklandı. Serum sitokin düzeyleri ölçümü (Triturus-Grifols, İspanya) cihazında uygun ELISA kitleri kullanılarak yapıldı ve sonuçlar pg/mL olarak belirlendi. Serum CRP düzeyi CardioPhase hsCRP kiti kullanılarak (Dade-Behring BN II, Germany) cihazında nefelometrik yöntemle değerlendirildi. Serum albümin ve prealbümin düzeyleri Beckman coulter albümin ve prealbümin kitleri kullanılarak (Olympus Autoanalyzer Olympus Şirketi, Japonya) cihazında spektrofotometrik yöntem ile değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

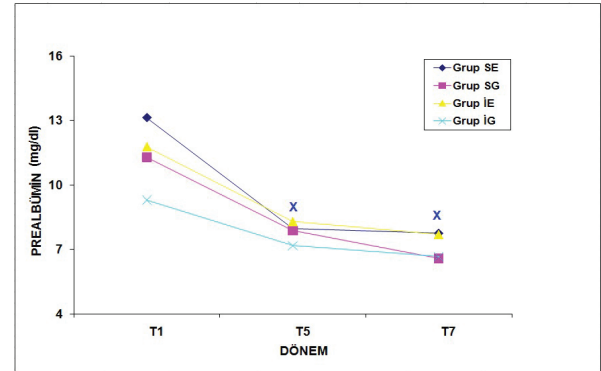
Elde edilen veriler SPSS (version 15.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) istatistik programında belirlendi. Elde edilen veriler ortalama \pm standart sapma (SS) ve yüzde (%) olarak alındı. Gruplar arası karşılaştırmada varyans analizi Posthoc-Tukey HSD testi ile grup içi tekrarlanan ölçümlerde Wilcoxin testi kullanılarak değerlendirildi. $P < 0,05$ değeri istatistiki olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmamıza alınan hastalara ait demografik veriler Tablo 2'de gösterildi. Yaş, cins, boy, kilo ve vücut kitle indeksleri

ve günlük kalori alım [GKA (kcal gün⁻¹)] düzeyleri açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$). Olguların prealbümin düzeyleri değerlendirildiğinde tüm gruplarda T5 ve T7 dönemlerinde T1 dönemine göre azaldığı, gruplar arası karşılaştırmada aynı dönem içinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gözlemlendi. Bununla birlikte grup içi karşılaştırmada standart erken enteral nütrisyon grubunda T5 ve T7 dönemlerinde T1 dönemine göre istatistiksel olarak anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi ($p < 0,05$) (Şekil 1). Olguların albümin düzeyleri incelendiğinde tüm dönemlerde gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 3).

Çalışmaya alınan olguların CRP düzeyleri incelendiğinde, tüm gruplarda T5 ve T7 dönemlerinde T1 dönemine göre arttığı gözlemlendi. Bu artışların glutaminden zengin erken enteral immünonütrisyon grubu (İE) ile glutaminden zengin geç enteral immünonütrisyon (İG) grubunda, standart geç enteral nütrisyon (SG) grubuna göre tüm dönemlerde istatistiksel olarak anlamlı azalmış olduğu gözlemlendi. Buna karşın standart erken enteral nütrisyon (SE) grubuna göre farklı olmadığı



Şekil 1. Olguların prealbümin düzeyleri, $p < 0,05$ T1 ile karşılaştırıldığında. Grup SE: Standart erken enteral nütrisyon grubu, Grup SG: Standart geç enteral nütrisyon grubu, Grup İE: Glutaminden zengin erken enteral immünonütrisyon grubu, Grup İG: Glutaminden zengin geç enteral immünonütrisyon grubu

Tablo 2. Olguların demografik verilerinin gruplara göre dağılımı (Ort \pm SS)

	Yaş (yıl)	Cins (E/K)	Boy (cm)	Kilo (kg)	VKI (kg/m ²)	GKA (kcal/gün)
Grup SE	52,70 \pm 10,26	4/6	168,93 \pm 9,33	72,11 \pm 13,36	25,58 \pm 3,51	1843,33 \pm 351,46
Grup SG	50,90 \pm 13,19	4/6	167,40 \pm 9,54	70,23 \pm 15,81	23,9 \pm 3,69	1700 \pm 353,05
Grup İE	58,20 \pm 2,74	4/6	166,72 \pm 9,55	74,24 \pm 10,36	24,60 \pm 3,58	1680,27 \pm 420,35
Grup İG	53,30 \pm 11,94	4/6	167,30 \pm 9,53	72,11 \pm 13,36	23,40 \pm 3,74	1750,13 \pm 350,82
p değeri	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$

Grup SE: Standart erken enteral nütrisyon grubu, Grup SG: Standart geç enteral nütrisyon grubu, Grup İE: Glutaminden zengin erken enteral immünonütrisyon grubu, Grup İG: Glutaminden zengin geç enteral immünonütrisyon grubu

görüldü. SE grubunda CRP düzeylerinin T1 dönemine göre T5 ve T7 dönemlerinde istatistiksel olarak anlamlı arttığı saptandı ($p<0,05$) diğer gruplarda grup içi değerlendirmede belirgin bir fark gözlenmedi (Şekil 2).

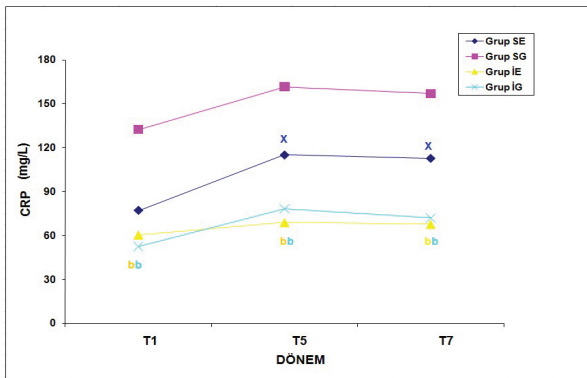
Olguların IL-6 düzeyleri bakımından, İE, SE ve İG gruplarının SG grubuna göre 5. ve 7. günlerde anlamlı düzeyde azalma gösterdiği saptandı ($p<0,05$). İE grubunda ayrıca, 7. günde İG ve SE gruplarından daha düşük IL-6 değerleri tespit edildi ($p<0,05$) (Şekil 3). Olguların IL-10 düzeyleri değerlendirildiğinde T1 döneminde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Glutaminden zengin İG grubunda IL-10 düzeylerinde, 5. ve 7. günlerde diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı artmış olduğu gözlemlendi ($p<0,05$) (Şekil 4).

Tablo 3. Olguların albümin düzeyleri (Ort ± SS)

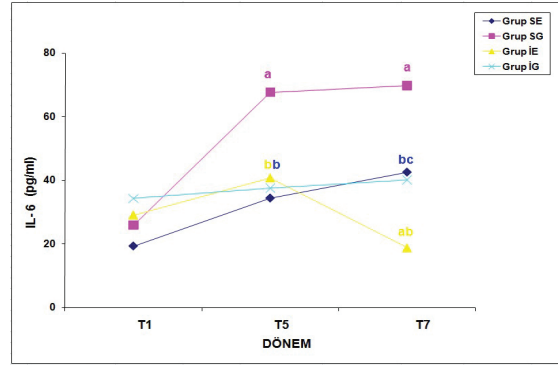
	Albümin (g/dL)		
	T1	T5	T7 dönem
Grup SE	3,28±0,60	2,41±0,53	2,59±0,69
Grup SG	2,66±0,61	2,31±0,61	2,67±1,61
Grup İE	3,24±0,61	2,80±0,56	2,45±0,52
Grup İG	5,70±3,87	2,80±0,50	2,29±0,46
p değeri	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$

b, $p<0,05$ SG ile aynı dönem içinde karşılaştırıldığında. X, $p<0,05$ T1 ile karşılaştırıldığında

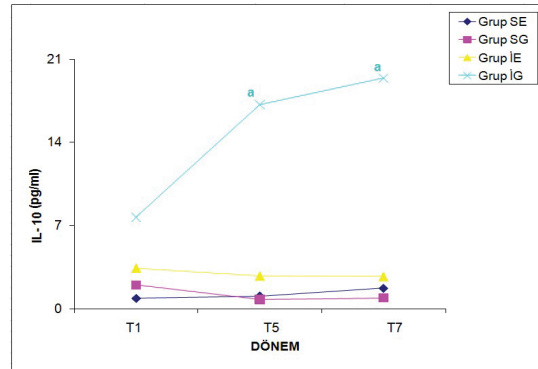
Grup SE: Standart erken enteral nütrisyon grubu, Grup SG: Standart geç enteral nütrisyon grubu, Grup İE: Glutaminden zengin erken enteral immünoütrisyon grubu, Grup İG: Glutaminden zengin geç enteral immünoütrisyon grubu
Ort: Ortalama, SS: standart sapma



Şekil 2. Olguların CRP düzeyleri, b, $p<0,05$ SG ile aynı dönem içinde karşılaştırıldığında, x, $p<0,05$ T1 ile karşılaştırıldığında. Grup SE: Standart erken enteral nütrisyon grubu, Grup SG: Standart geç enteral nütrisyon grubu, Grup İE: Glutaminden zengin erken enteral immünoütrisyon grubu, Grup İG: Glutaminden zengin geç enteral immünoütrisyon grubu



Şekil 3. Olguların IL-6 düzeyleri, a, $p<0,05$ SE ile aynı dönem içinde karşılaştırıldığında, b, $p<0,05$ SG ile aynı dönem içinde karşılaştırıldığında, c, $p<0,05$ İE ile aynı dönem içinde karşılaştırıldığında. Grup SE: Standart erken enteral nütrisyon grubu, Grup SG: Standart geç enteral nütrisyon grubu, Grup İE: Glutaminden zengin erken enteral immünoütrisyon grubu, Grup İG: Glutaminden zengin geç enteral immünoütrisyon grubu



Şekil 4. Olguların IL-10 düzeyleri, a, $p<0,05$ aynı dönem içinde SE, SG ve İE ile karşılaştırıldığında. Grup SE: Standart erken enteral nütrisyon grubu, Grup SG: Standart geç enteral nütrisyon grubu, Grup İE: Glutaminden zengin erken enteral immünoütrisyon grubu, Grup İG: Glutaminden zengin geç enteral immünoütrisyon grubu

Tablo 4. Olguların APACHE II skorları (Ort ± SS)

	APACHE II		
	T1	T5	T7 dönem
Grup SE	22,70±3,80	28,10±4,84	27,30±7,07
Grup SG	23,20±3,26	21,80±4,66	24,30±5,72
Grup İE	23,90±6,77	23,50±5,32	23,20±4,98
Grup İG	26,20±5,16	28,38±6,73 ^b	28,55±7,63

b, $p<0,05$ SG ile aynı dönem içinde karşılaştırıldığında

Grup SE: Standart erken enteral nütrisyon grubu, Grup SG: Standart geç enteral nütrisyon grubu, Grup İE: Glutaminden zengin erken enteral immünoütrisyon grubu, Grup İG: Glutaminden zengin geç enteral immünoütrisyon grubu

Tablo 5. Olguların mortalite oranları (%) (Ort ± SS)

	Mortalite (%)		
	T1	T5	T7 dönem
Grup SE	54,80±15,82	65,66±18,53	62,44±23,59
Grup SG	55,48±11,92	53,14±20,03	60,25±22,36
Grup İE	57,48±16,97	59,37±21,75	57,44±22,17
Grup İG	61,16±15,77	68,15±12,00	68,97±12,74

Grup SE: Standart erken enteral nütrisyon grubu, Grup SG: Standart geç enteral nütrisyon grubu,
Grup İE: Glutaminden zengin erken enteral immünonütrisyon grubu, Grup İG: Glutaminden zengin geç enteral immünonütrisyon grubu

Olguların APACHE II skorlarının değerlendirilmesinde; İG grubunda, SG grubuna göre, 5. günde istatistiksel olarak anlamlı arttığı saptandı ($p < 0,05$) (Tablo 4). Hastaların mortalite oranlarının değerlendirilmesinde; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 5).

Tartışma

Yoğun bakım ünitesi (YBÜ) hastaları çok çeşitli tanılara ve prognozlarına sahiptir. Hastaların yaşları, yandaş morbiditeleri ve nütrisyon durumları da farklılık gösterir. Bununla birlikte hastalar sistemik enflamatuvar yanıt sendromu (SIRS) riski altında olup, geliştikten sonraki süreç de benzerdir. Geçmişte yoğun bakımda nütrisyon desteğinin temel hedefleri, stres yanıtı destek olunması, vücuttaki enerji depolarının korunması ve malnütrisyonun komplikasyonlarından kaçınmak olarak değerlendirilirdi. Günümüzde ise erken nütrisyon desteği ile SIRS gelişiminin engellenmesi, hastalığın şiddetinin azaltılması, immün yanıtın modülasyonu, komplikasyonların azaltılması ve sağkalımın artırılması konusunda bir tedavi yaklaşımı benimsenmektedir.

Yoğun bakım hastalarının nütrisyonları için Kanada ve Avustralya-Yeni Zelanda kaynaklı kılavuzlar mevcuttur (11,12). Bir diğeri de Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği'ne (ESPEN) aittir (13). Bu üç kılavuzun tümünde ortak olan nokta; majör barsak fonksiyon bozukluğu olmayan hastalarda nazogastrik tüp aracılığıyla ilk 24-48 saatte standart ürünler kullanılarak erken enteral nütrisyon başlanması, parenteral nütrisyon tercih edilmesini önermişlerdir. ESPEN'in yayınlanan yoğun bakımda enteral nütrisyon kılavuzunda, üç gün içinde tüm enerji gereksinimini oral yolla sağlanması beklenmeyen yoğun bakım hastalarında, enteral nütrisyon desteği uygulanmasını, yanık ve travma hastalarında glutamin desteği sağlanmasını ve erken enteral

nütrisyon için hemodinamik açıdan dengeli ve gastrointestinal sistemi fonksiyonel olan yoğun bakım hastalarında ilk 24 saatte nütrisyon desteğine başlanması önerilmiştir (13).

Marik ve ark. (4) tarafından 15 randomize kontrollü çalışmanın meta-analizinde, cerrahi veya travma sonrası, kafa travması, yanıklı veya tıbbi akut sorunları olan erişkin hastalarda erken enteral nütrisyonun etkisi değerlendirilmiştir. Erken enteral nütrisyon ile enfeksiyona bağlı komplikasyonlarda ve yoğun bakım ünitesinde yatış süresinde belirgin azalma olduğunu gözlemişlerdir. Yakın zamanda, sarkopenik hastalarda erken enteral nütrisyonu araştıran bir çalışma gerçekleştirilmiştir (14). Erken enteral nütrisyon başlanan sarkopenik hastalarda, hastane içi mortalitenin azaldığını saptamışlardır ve bu hasta grubunda erken enteral nütrisyonun faydalı olabileceğini belirtmişlerdir (14). Tian ve ark., (15) yakın zamanlı bir meta-analiz de yoğun bakım hastalarının sağkalım sonuçlarını etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Randomize kontrollü çalışmaların taranması sonucunda, erken enteral nütrisyonla azalmış pnömonik komplikasyonlar rapor etmişlerdir. Akut pankreatitli hastalarda erken nütrisyonun etkilerini araştıran bir meta-analiz 10 çalışmayı araştırmıştır ve bunun sonucu olarak multi-organ yetmezliği, sistemik enfeksiyonlar ve septik komplikasyonların görülme oranlarında azalma saptamışlardır (16). Yakın zamanlı yapılan yumuşak doku enfeksiyonları mevcut olan kritik hastalarda yapılan ve 82 hastayı kapsayan bir çalışmada, erken enteral nütrisyon uygulanan hastalarda azalmış hastane içi enfeksiyon oranları, azalmış ventilatörde kalma gün sayısı ve azalmış hastane yatış süreleri saptanmıştır (17).

Koltka ve ark. (18) major ortopedik cerrahi uygulanacak ve oral beslenebilen hastalar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, hastaların yarısında oral beslenmeye standart enteral nütrisyon ürünü ilave edilmiş ve perioperatif dönemde biyokimyasal veriler değerlendirilmiştir. Tüm hastalarda 5. ve 10. günde albümin düzeyleri başlangıca göre anlamlı derecede azalmıştır. Prealbümin ve transferrin düzeyleri ise 5. günde tüm hastalarda belirgin derecede azalmış olup, 10. günde bu azalmanın ek nütrisyonel destek alan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır. Çalışmanın sonucunda 1-2 haftalık kısa süreli izlemlerde yarı ömrü kısa olan prealbüminin nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde iyi bir göstergesi olduğu kanaatine varılmıştır (18). Çalışmamızda, benzer şekilde, prealbümin değerlerinin tüm gruplarda 1. güne göre 5. ve 7. günlerde azalma eğiliminde olduğu, bu azalmanın SE grubunda daha

anlamli olduğu görüldü. Albümin düzeyleri açısından, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamli bir fark saptanmadı. İmmünonütrisyona ve erken enteral nütrisyona uygulaması ile prealbümin ve albümin değerlerinde belirgin bir iyileşme görülmemesine rağmen Kyle ve ark. (19) çalışması ile benzer şekilde bizim çalışmamızda da nütrisyona durumu değerlendirilmedi prealbüminin daha etkili bir gösterge olduğu kanaatine varıldı.

Standart enteral nütrisyona uygulanan 183 olguda yapılan bir çalışmada; enteral nütrisyona ilk 5 günde enerji ve protein ihtiyacına yanıtı ve bu yanıtın serum albümin, prealbümin, IGF-1 ve CRP ile ilişkisini değerlendirmişlerdir. Mekanik ventilasyon uygulanan hastaların mekanik ventilasyon uygulanmayan hastalara göre daha fazla enerji ve protein ihtiyacı duyduğu, düşük protein verilmesiyle albümin, prealbümin, IGF-1 azalması ve CRP düzeylerinin artışı arasında pozitif bir korelasyon olduğunu göstermişlerdir (19). CRP düzeyleri incelendiğinde, bizim çalışmamızda, bu sonuçlara benzer şekilde, glutamin ve protein içeriği fazla olan immünonütrisyona gruplarında, nütrisyona erken veya geç başlanmasından bağımsız olarak, anlamli azalma gözlemlendi.

Coeffier ve ark. (20), sağlıklı gönüllüler üzerinde yaptıkları enteral glutamin ile nütrisyonda, duodenal biopsi örneklemelerinden IL-8, IL-6, PGE₂, COX-2 ve iNOS mRNA düzeyleri değerlendirilmiştir. Glutamin ile IL-8 ve IL-6 *in vitro* üretimi, IL-8 mRNA düzeylerinin anlamli olarak azaldığı görülmüştür. Nitritler ve PGE₂ konsantrasyon düzeylerinde önemli bir etki gözlenmemiştir. Glutaminin, intestinal enflamatuvar modelde pro-enflamatuvar sitokin üretimi üzerine spesifik inhibitör etkileri olduğunu saptamışlardır (20). Çalışmamızda, benzer şekilde, IL-6 değerlendirildiğinde, İE, SE ve İG gruplarının, SG grubuna göre 5. ve 7. günlerde daha düşük düzeyler gösterdiği saptandı. İE grubunda ayrıca, 7. günde İG ve SE gruplarından daha düşük IL-6 değerleri tespit edildi. Ayrıca bizim çalışmamızda hastalar mekanik ventilatöre bağı olduğu için stres faktörlerinin daha şiddetli olduğu düşünülürken 24 saat içinde nütrisyona başlanması, geç gruba göre IL-6 değerlerindeki azalmanın daha önemli sonuçlar verdiğini düşündürmektedir.

23 akut servikal spinal kord travmalı hastada prospektif randomize yapılan bir çalışmada, standart erken ve geç enteral nütrisyona, etkileri değerlendirilmiştir (21). Erken grupta, travma sonrası 72 saat sonra nütrisyona başlanırken, geç grupta 120 saatten daha sonra başlanmıştır. Her iki grupta da septik komplikasyonlar, enfeksiyon insidansı, nütrisyona durumu, nütrisyona tolerans, ventilatöre bağı kaldığı süre ve

hastanede kalış süresi açısından fark saptanmamıştır (21). Houdijk ve ark., (22) randomize çift kör 72 travma hastasında glutamin destekli enteral nütrisyona uygulamışlardır. Metabolik fonksiyonlarda iyileşme ve düşük enfeksiyöz morbidite bildirilmiştir. Glutamin destekli grupta, bakteriyemi hastaların %7'sinde görülmemesine karşı, kontrol grubunda hastaların %42'sinde görülmüştür ve aynı zamanda glutamin grubunda sepsis gelişme oranı da azalmıştır (22).

Chen ve ark. (23), major cerrahi geçiren gastrik karsinomalı 40 hastaya standart ve immünonütrisyona formüllü enteral nütrisyona uygulamış ve postoperatif immün, nütrisyona parametreleri değerlendirilmiştir. Plazma albümin, prealbümin ve transferin düzeyleri ve immün parametreler 0., 1., 5. ve 9. günlerde değerlendirilmiştir. Preoperatif iki grup arasında protein ve immün parametreler açısından fark görülmemiştir. Prealbümin ve transferin serum düzeyleri 9. günde immünonütrisyona grubunda, standart gruba göre daha yüksek olarak saptanmıştır. Bununla beraber 9. günde immünonütrisyona grubunda, immün parametrelerinin daha yüksek saptanmasına rağmen; IL-6 ve TNF- α düzeyleri önemli oranda düşük olarak saptanmıştır (23). Bizim çalışmamızda onlarınkinden farklı olarak prealbümin değerlerini 5. ve 7. günde azalmış olarak saptandı. Çalışmamız 7. günden sonra değerlendirilmediği için bu fark gözlenmiş olabilir. Bunun yanı sıra çalışmaya alınan olguların ventilatöre bağı ve APACHE II skorları yüksek olmasının, erken dönemdeki farklı immün yanıtların gözlenmesine neden olmuş olabileceğini düşündük.

Slotwinski ve ark., (24) yaptıkları prospektif randomize bir çalışmada, pankreatiko-duodenektomi operasyonu sonrası malnütrisyona hastalarda İE uygulamasının pro-enflamatuvar ve anti-enflamatuvar sitokinler üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. Preoperatif IL-1 β , IL-8, IL-10 ve IL-1ra, immünonütrisyona alan grupta, TNF- α ve IL-6 standart nütrisyona grubunda önemli düzeyde yüksek olarak saptanmıştır. Postoperatif dönemde IL-6 (10 ve 14. gün), IL-8 (1-14 günler), IL-10 (3. ve 10 gün) ve IL-1ra (7-14 günler) İE grubunda artmış olarak saptanmıştır. Post-operatif IL-1 β (7. ve 14. günler) ve TNF- α (3. ve 7. günler) değerlerinde standart nütrisyona grubunda anlamli oranda artma bulunmuştur (24). Total lenfosit sayısı immünonütrisyona grupta artmış olarak saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde IL-10 düzeylerinde, immünonütrisyona gruplarında genel olarak artış gözlenirken, İG grubunda, 5. ve 7. günlerde diğer gruplara göre daha fazla artış saptandı. Glutamin zengin immünonütrisyona uygulaması ile enfeksiyonun sınırlandırılabilirliği düşünülür. SIRS'nin dinamik sürecinde

glutaminden zengin erken enteral nütrisyon uygulamasının, IL-6 düzeylerinde azalma ile birlikte IL-10 düzeylerinde artma gözlenmesinin enfeksiyon üzerine iyileştirici etkisinin olduğu düşünüldü. İmmünonütrisyonun yanı sıra 24 saat içinde nütrisyon başlanmasının etkileşimi ile bu etkinin güçlendiği kanaatine varıldı.

Yapılan bir çalışmada, APACHE II skoru ≥ 11 olan 50 yoğun bakım hastasında glutamin destekli enteral nütrisyon uygulanmış ve yoğun bakım ünitesi kalış süresinde azalma, sağ kalan hastalarda daha düşük hastane maliyeti bildirilmiştir; buna karşın gruplar arası mortalite de fark görülmemiştir (25). Çalışmamızda benzer şekilde gruplar arası kıyaslamalarda mortalite açısından farklılık gözlenmedi. YBÜ'ye kabulden itibaren APACHE II skorlarının >20 olması nedeniyle, CRP düzeylerinde erken nütrisyon ile belirgin azalma elde etmemize rağmen mortalite üzerine olumlu bir etki gözlenmedi. Hastaların APACHE II skorlarının değerlendirilmesinde; İG grubunda, SG grubuna göre, 5. günde istatistiksel olarak anlamlı artma saptandı. Hastaların yoğun bakıma kabullerinden itibaren APACHE II >20 iken bu değer İG grubunda en yüksek APACHE II >26 olarak değerlendirilmiştir. Yüz seksen beş travmaya bağlı yoğun bakım hastasında yapılan bir çalışmada, glutamin destekli enteral nütrisyon uygulamasının mortaliteye etkisi araştırılmıştır. Standart nütrisyon, standart nütrisyon glutamin desteği yapılan grup ve immün modüle edilmiş nütrisyon glutamin desteği yapılan gruplar araştırılmıştır ve gruplar arasında mortalitede farklılık görülmemiştir (26). Conejero ve ark., (27) SIRS gelişmiş 84 yoğun bakım hastasında, glutaminden zengin enteral nütrisyonun enfeksiyöz morbidite ve barsak permeabilitesi üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Glutamin alan grupta (%14), kontrol grubuna (%33) göre nozokomiyal pnömoninin daha az görüldüğünü belirtmişlerdir. Her iki grupta da diğer enfeksiyonlar, mortalite, yoğun bakımda kalış süresi, barsak geçirgenliğini değerlendirmekte kullanılan laktuloz-mannitol testi açısından bir fark gözlenmemiştir (27). 525 kritik hastada yapılan kontrollü randomize meta-analiz çalışmasında standart erken enteral nütrisyon uygulaması ile pnömoni, çoklu organ yetmezliği ve mortalitede belirgin oranda azalma gözlemlenmişlerdir (28).

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın zayıf tarafı, hasta sayısının az olması ve spesifik hasta grubunda çalışılmamasıdır. Daha fazla sayıda spesifik yoğun bakım hasta grupları ile yapılacak ileri çalışmalara gereksinim vardır.

Sonuç

Sonuç olarak, yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilatöre bağlı hastalarda, enteral immünonütrisyon uygulamasının özellikle ilk 24 saat içinde başlanmasının yanı sıra, geç başlanmasının dahi mortalite üzerine belirgin etkisinin tespit edilmemesine rağmen anti-enflamatuvar etki gösterdiği kanaatine varıldı. Yoğun bakıma kabul edilen kritik hastalarda, immünonütrisyonlu veya standart enteral nütrisyon rejimlerinin hastaların tolere edebildiği sürece mümkün olan en kısa zamanda başlanması gerektiğini düşünmekteyiz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Değerlendirme Komisyonlu Başkanlığı'ndan Etik Kurul onayı alınmıştır (12/02/11/2010).

Hasta Onayı: Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesi'nde, bilgilendirilmiş yazılı onam formları tüm hastalar için doldurulmuştur.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: F.Ç., Konsept: F.Ç., M.K.B., Dizayn: F.Ç., İ.E., M.K.B., Veri Toplama veya İşleme: İ.E., F.Ç., Analiz veya Yorumlama: F.Ç., İ.E., Literatür Arama: İ.E., F.Ç., Yazan: F.Ç., İ.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri ile desteklenmiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Teşekkür

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalından Prof. Dr. Mustafa Kemal Bayar'a çalışmanın oluşturulmasında verdiği destekten dolayı çok teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Von Ruecker A, Schmidt-Wolf IG. Strategies to evaluate metabolic stress and catabolism by means of immunological variables. *Clin Nutr* 2000;19:147-56.
- Suchner U, Kuhn KS, Fürst P. The scientific basis of immunonutrition. *Proc Nutr Soc* 2000;59:553-63.
- Grimble RF. Nutritional modulation of immune function. *Proc Nutr Soc* 2001;60:389-97.
- Marik PE, Zaloga GP. Early enteral nutrition in acutely ill patients: a systematic review. *Crit Care Med* 2001;29:2264-70.
- Alpers DH. Enteral feeding and gut atrophy. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2002;5:679-83.
- Deitch EA, Winterton J, Li M, et al. The gut as a portal of entry for bacteremia. Role of protein malnutrition. *Ann Surg* 1987;205:681-92.
- Alverdy JC, Laughlin RS, Wu L. Influence of the critically ill state on host-pathogen interactions within the intestine: gut-derived sepsis redefined. *Crit Care Med* 2003;31:598-607.
- Stonden J, Bihari D. Immunonutrition: an update. *Curr Opin Crit Care* 2000;3:149-57.
- Wyncoll D, Beale R. Immunologically enhanced enteral nutrition: current status. *Curr Opin Crit Care* 2001;7:128-32.
- Griffiths RD. Specialized nutrition support in critically ill patients. *Curr Opin Crit Care* 2003;9:249-59.
- Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, et al. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2003;27:355-73.
- Doig GS, Simpson F. The Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group. Evidence-based guidelines for nutritional support of the critically ill: results of a binational guideline development conference. Carlton: Australian and New Zealand Intensive Care Society; 2005. (www.nutritioncare.org/WorkArea)
- Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr* 2006;25:210-23.
- Koga Y, Fujita M, Yagi T, et al. Early enteral nutrition is associated with reduced in-hospital mortality from sepsis in patients with sarcopenia. *J Crit Care* 2018;47:153-8.
- Tian F, Heighes PT, Allingstrup MJ, et al. Early Enteral Nutrition Provided Within 24 Hours of ICU Admission: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Crit Care Med* 2018;46:1049-56.
- Song J, Zhong Y, Lu X, et al. Enteral nutrition provided within 48 hours after admission in severe acute pancreatitis: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2018;97:e11871.
- Haac B, Henry S, Diaz J, et al. Early Enteral Nutrition Is Associated with Reduced Morbidity in Critically Ill Soft Tissue Patients. *Am Surg* 2018;84:1003-9.
- Koltka EN, Çelik M, Öztekin F, Sağiroğlu AE, Ömür D. Major ortopedik cerrahi uygulanan hastalarda ek besleme desteğinin etkileri. *Klinik Gelişim Dergisi* 2006;19:26-30.
- Kyle UG, Genton L, Heidegger CP, et al. Hospitalized mechanically ventilated patients are at higher risk of enteral underfeeding than non-ventilated patients. *Clin Nutr* 2006;25:727-35.
- Coeffier M, Marion R, Leplingard A, et al. Glutamine decreases interleukin-8 and interleukin-6 but not nitric oxide and prostaglandins e (2) production by human gut in-vitro. *Cytokine* 2002;18:92-7.
- Marcel F, Noonan VK, Bélanger L, et al. Early versus late enteral feeding in patients with acute cervical spinal cord injury. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;29:175-80.
- Houdijk AP, Rijnsburger ER, Jansen J, et al. Randomised trial of glutamine-enriched enteral nutrition on infectious morbidity in patients with multiple trauma. *Lancet* 1998;352:772-6.
- Chen DW, Wei Fei Z, Zhang YC, et al. Role of enteral immunonutrition in patients with gastric carcinoma undergoing major surgery. *Asian J Surg* 2005;28:121-4.
- Slotwinski R, Olszewski WL, Slotkowski M, et al. Can the interleukin-1 receptor antagonist (IL-1ra) be a marker of anti-inflammatory response to enteral immunonutrition in malnourished patients after pancreaticoduodenectomy? *JOP* 2007;8:759-69.
- Jones C, Palmer TE, Griffiths RD. Randomized clinical outcome study of critically ill patients given glutamine-supplemented enteral nutrition. *Nutrition* 1999;15:108-15.
- Schulman AS, Willcutts KF, Claridge JA, et al. Does the addition of glutamine to enteral feeds affect patient mortality? *Crit Care Med* 2005;33:2501-6.
- Conejero R, Bonet A, Grau T, et al. Effect of a glutamine-enriched enteral diet on intestinal permeability and infectious morbidity at 28 days in critically ill patients with systemic inflammatory response syndrome: a randomized, single-blind, prospective, multicenter study. *Nutrition* 2002;18:716-21.
- Doig GS, Simpson F, Swetman EA, et al. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short-term relative contraindications to early enteral nutrition: a randomized controlled trial. *JAMA* 2013;309:2130-8.

© Banu Çevik,
© Fatih Doğu Geyik

Prolonged Stay in Intensive Care Unit: Retrospective Analysis of Predisposing Factors and Outcome

Yoğun Bakımda Uzun Yatış: Etkileyen Faktörler ve Sağlıkımın Retrospektif Analizi

Received/Geliş Tarihi : 12.06.2018
Accepted/Kabul Tarihi : 30.10.2018

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

Banu Çevik, Fatih Doğu Geyik
University of Health Sciences, Kartal Dr. Lütfi
Kırdar Training and Research Hospital, Clinic of
Anesthesiology and Reanimation, Istanbul, Turkey

Banu Çevik (✉),
University of Health Sciences, Kartal Dr. Lütfi
Kırdar Training and Research Hospital, Clinic of
Anesthesiology and Reanimation, Istanbul, Turkey

E-mail : banueler@yahoo.com

Phone : +90 532 396 95 39

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-7872-1794

ABSTRACT Objective: Prolonged stay in the intensive care unit (ICU) is a serious problem resulting in increased cost, resource utilization, and morbidity and mortality. This study was aimed to discuss the factors affecting the prolonged stay in ICU.

Materials and Methods: The data of 219 patients between the years 2015-2019 were evaluated retrospectively. The factors affecting the prolonged stay in ICU were evaluated, including age, gender, reason of admission, length of stay, duration of mechanical ventilation, identified infection, and requirement for renal replacement therapy, tracheotomy, blood transfusion, inotropic and vasopressor agents.

Results: The rate of prolonged stay in ICU was 14.56% for all admissions. The mean age of the patients was 64.74±18.18 years and the age was a predictive factor for the prolonged stay (p=0.006). The percentage of the male patient was %63.47 and 67.58% of all patients were admitted due to non-surgical reasons. Gender (p=0.73) and the reason for admission (p=0.629) were not predictive factors for prolonged stay. High APACHE II score (p=0.000), duration of mechanical ventilation (p=0.025), renal replacement therapy (p=0.000), tracheotomy (p=0.25) and inotropic and vasopressor agents requirements (p=0.000) were the other predictors of prolonged stay in ICU. The mortality rate was 67.13% in all admissions and 85.04% in patients staying more than 30 days in ICU. Mortality was significantly higher in long-term patients (p=0.004).

Conclusion: Many reasons cause prolonged ICU stay and this leads to inefficient use of ICU resources. We believe that the improvements in the high dependency units and palliative care units, and widespread home care facilities will play an important role in increasing the availability of ICU beds.

Keywords: Intensive care unit, length of stay, risk factors

ÖZ Amaç: Yoğun bakım ünitelerinde uzun yatış, maliyetin artması, kaynakların kullanılması, hasta mortalite ve morbiditesi ile sonuçlanan ciddi bir problemdir. Bu çalışmada yoğun bakım ünitesinde yatış süresinin uzamasına etki eden faktörlerin tartışılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: 2015-2017 yılları arasında 14 günden uzun yatan 219 hasta retrospektif olarak incelendi. Yaş, cinsiyet, yatış nedeni, yatış süresi, mekanik ventilasyon süresi, renal replasman tedavisi ihtiyacı, trakeotomi, kan transfüzyonu ihtiyacı, inotropik ve vazopresör ilaçların kullanımı ve tanımlanmış enfeksiyon varlığının yatış süresi üzerine etkileri incelendi.

Bulgular: Uzun yatan hasta oranı tüm yatışların %14,56'sı idi. Yaş ortalaması 64,74±18,18 yıldır ve kalış süresinin uzamasında belirleyici bir faktör olarak bulundu (p=0,006). Erkek hastaların oranı %63,47 idi ve tüm hastaların %67,58'si cerrahi dışı nedenlerden dolayı kabul edilmişti. Cinsiyet (p=0,73) ve yatış nedeni (p=0,629) yatış süresini etkileyen faktörler olarak saptanmadı. Yüksek APACHE II skoru (p=0,000), mekanik ventilasyon süresi (p=0,025), renal replasman tedavisi (p=0,000), trakeotomi (p=0,25), inotropik ve vazopresör ihtiyacı (p=0,015) yoğun bakım ünitesinde uzun yatış süresini etkileyen diğer faktörler olarak belirlendi. Mortalite tüm uzun yatışlarda %67,13, yatış süresi 30 günden fazla olan hastalarda %85,04 idi. Yatış süresi uzamış hastalarda mortalite anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0,004).

Sonuç: Birçok nedenden dolayı yoğun bakım hastalarının yatış süreleri uzamakta ve bu durum yoğun bakım kaynaklarının verimli kullanılmamasının önemli nedenlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Palyatif ve ara bakım ünitelerinin geliştirilmesi ve evde bakım hizmetlerinin yaygınlaştırılmasının yoğun bakım yatak uygunluk oranlarının artırılmasında büyük rol oynayacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım ünitesi, yatış süresi, risk faktörleri

Introduction

Intensive care unit (ICU) is an important part of the healthcare system in which dedicated to patients having severe, life-threatening diseases and requiring continuous life-support with specialized healthcare team besides advanced monitoring equipment (1). Because of rapid population growth and new developments in medical care, demand for ICU beds increases at a greater rate than supply and this suggests a major problem of triage decisions. Unavailable beds cause delay to ICU admissions and result in a high mortality rate (2).

Time spent in ICU is not accurately predictable and the most encountered question is how long it will take the patient to recover and discharge. There is no consensus definition of the prolonged length of stay (LoS) and the percentage of patients with LoS varies from one center to another. It has been variously defined as over 10, 21 or 30 days (3-5). More recently Zampieri et al. (6) described at the least a 14-day stay in ICU as being prolonged. The ratio of the prolonged stay was previously reported on 4-11% of all admission (7-9). Some suggested that up to 45% of all ICU stays may be consumed by these patients (9).

Different factors have been discussed as contributors to a prolonged stay in ICU. Need for mechanical ventilation (9), intracranial mass (6), Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II) score (10) and blood transfusion (11) were identified as factors associated with the prolonged stay.

There is limited data from Turkey related to patient's characteristic having prolonged LoS. Aygencel et al. (12) reported a ratio of 9.3% patients with ICU stay ≥ 21 days in a tertiary medical ICU. Köse et al. (13) suggested a ratio of 11.3% in critically ill patients staying ≥ 28 days in another tertiary center. The main goal of this study was to document the factors associated with LoS in a mixed medical-surgical tertiary ICU and outcome of these patients.

Materials and Methods

After ethical committee approval, a 3-year-retrospective study (2015-2017) conducted at a 680-bed-referral hospital affiliated to a 32-bed ICU that admits 1600 patients per year. In our hospital, there are 3 mixed medical-surgical closed tertiary units accepting all surgical (except cardiovascular surgery) and non-surgical critically ill patients under the department of anesthesiology and intensive care with

anesthesiologists available 24/7. There is also 6-beds-burn intensive care unit staffing by the anesthesiologist excluded from this study. Data was collected from the 10-bed tertiary ICU mostly accepting patients from operating theater and wards.

All data were recorded in a three-step process from admission registry, patients' charts and hospital electronic database including age, gender, the reason of admission, length of stay, duration of mechanical ventilation, requiring renal replacement therapy, tracheotomy, blood transfusion, inotropic and vasopressor agents, identified infection and outcome. APACHE II scores and Predicted Death Rate (PDR) was also recorded from the patients' first-day follow-up charts previously calculated online by <http://ybs.saglik.gov.tr> with the Health Quality Standards (HQS) of The Ministry of Health of Turkey.

The study was conducted according to the ethical principles outlined in the Helsinki Declaration and the guideline of the Good Clinical Practice. Written informed consent was obtained from the patients or their relatives.

Statistical Analysis

Statistical analyses were performed using SPSS 20 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). Continuous variables such as age, length of stay, duration of mechanical ventilation, APACHE II scores were expressed as mean (standard deviation). Multiple logistic regression analysis was used to investigate the predictors of LoS. Results are presented as odds ratios with 95% confidential and $p < 0.05$ values were accepted as statistically significant.

Results

The study group was composed of 219 (14.56% of overall admissions) patients stayed longer than 14 days between 2015-2017 years with a mean LOS of 40.47 ± 43.93 days (14-335). Mean age of the patients was 64.74 ± 18.18 (16-98) years with male gender prominence (63.47%). The cause of admission in 148 patients was non-surgical. The mean APACHE II score was 22.60 ± 5.21 and the mean PDR was $44.87 \pm 17.13\%$. In 97 patients the length of MV was longer than 21 days. In 52 patients (23.74%) renal replacement therapy and in 86 patients (39.27%) tracheotomy was performed. Transfusion rate was 15.52% ($n=34$). Infection was diagnosed with 32.88% ($n=72$) of the patients. Inotropic and vasopressor agent requirement was 61.64% (135 patients). The mortality rate was 67.12% (Table 1).

Table 1. Demographic data and clinical characteristics of the patients

	All patients (n=219)	LOS>30 days (n=127)	LOS<30 days (n=92)	p value
Age (years) (mean ± ss)	64.74±18.18	66.58±16.37	62.21±20.26	0.013*
Gender (n/%)				
- Female	80 (36.53)	47 (37.00)	33 (35.87)	0.73
- Male	139 (63.47)	80 (63.00)	59 (64.13)	
Cause of ICU admission (n/%)				
- Non-surgical	148 (67.58)	86 (67.72)	62 (67.39)	0.629
- Surgical	71 (32.42)	41 (32.28)	30 (32.61)	
APACHE II score	22.60±5.21	23.02±4.98	22.02±5.48	0.318
PDR (%)	44.87±17.13	45.98±16.65	43.33±17.73	0.432
Length of MV (n/%)				
- <21 days	97 (44.29)	29 (22.83)	68 (73.91)	0.000*
- >21 days	122 (55.71)	98 (77.17)	24 (26.08)	
RRT (n/%)				
- +	52 (23.75)	28 (22.05)	24 (26.09)	0.587
- -	167 (76.25)	99 (77.95)	68 (73.91)	
Tracheotomy (n/%)				
- +	86 (39.27)	68 (53.54)	18 (19.56)	0.000*
- -	133 (60.73)	59 (46.46)	74 (80.44)	
Transfusion (n/%)				
- +	34 (15.52)	18 (14.17)	16 (17.39)	0.831
- -	185 (84.48)	109 (85.83)	76 (82.61)	
Infection (n/%)				
- +	72 (32.87)	65 (51.18)	7 (7.61)	0.000*
- -	147 (67.13)	62 (48.82)	85 (92.39)	
Mortality				
- +	147 (67.13)	108 (85.04)	39 (42.39)	0.004*
- -	72 (32.87)	19 (14.96)	53 (57.61)	
Inotropic and vasopressor agent (n/%)				
- +	135 (61.64)	103 (81.10)	32 (34.78)	0.015*
- -	84 (38.36)	24 (18.90)	60 (65.22)	

LOS: Length of stay, ICU: Intensive care unit, PDR: Predictive death rate, MV: Mechanical ventilation, RRT: Renal replacement therapy *p<0.05 significant

When the patients were divided into 2 groups according to the LOS as >30 days (Group I) or <30 days (Group II), 127 patients were in Group I and 92 patients were in Group II. There was a statistically significant difference in respect of age, length of MV, the requirement of tracheotomy, infection and mortality between groups. Gender, the cause of ICU admission, APACHE II score, PDR, renal replacement therapy

and transfusion requirements showed the insignificant difference (Table 1).

When regression analysis was performed to evaluate the predictors of mortality, the age, APACHE II score, PDR, length of MV, renal replacement therapy, tracheotomy and use of inotropic and vasopressor agents were found highly predictive factors (Table 2).

Table 2. Predictors of mortality			
	Pearson correlation	(CI 95%)	p value
Age	0.169	(-0.002-0.006)	0.006*
Gender	-0.022	(-0.103-0.140)	0.371
Cause of ICU admission	-0.042	(-0.113-0.150)	0.27
APACHE II score	0.361	(-0.069-0.112)	0.000*
PDR	0.356	(-0.026-0.029)	0.000*
Length of MV	0.133	(0.060-0.359)	0.025*
Renal replacement therapy	0.231	(0.045-0.333)	0.000*
Tracheotomy	0.132	(-0.292-0.015)	0.025*
Transfusion	0.025	(-0.205-0.127)	0.355
Infection	0.034	(-0.120-0.179)	0.307
Inotropic and vasopressor agent	0.304	(0.086-0.333)	0.000*

ICU: Intensive care unit, MV: Mechanical ventilation, APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, PDR: Predicted death rate, *p<0.05 significant

Discussion

We considered as prolonged stay longer than 14 days in a tertiary ICU accepting mixed surgical and non-surgical patients with a mean LoS of 40.47 ± 43.93 days. The reasons were multi-factorial and showed variability according to ICU characteristics. Martini et al. (14) reported a mean 116 days of stay in surgical critical care patients. On the other hand, in a respiratory ICU, this ratio changed to a mean 24.17 ± 8.38 days (15). Even nurse to patient ratio may affect the stay the patient in ICU (16).

According to gender characteristics, most of the patients were men in our study (63.47%). Gender-related differences were discussed in previous studies but it's unclear whether the gender was a predictive factor of clinical outcome. In Austria, men were admitted to ICU more than women even the severity of illness was the grater in women (17). A study from Sweden represented that 60% of patients were men in ICU but their severity of illness was similar to women (18). Some authors suggested gender-based treatments due to biologic differences between genders (19). In risk-adjusted mortality, male sex was associated with a lower mortality rate after cardiac arrest compared to menopausal aged women (20). In our study, gender was not a predictive factor for prolonged stay.

Advanced age is considered to associate with high mortality rate. There is conflict data about the correlation between age and poor prognosis. Some small samples identified advanced age to be associated with high mortality (21,22) but in a larger group of patient, no correlation was found (23). In a Nigerian tertiary hospital, the ratio of patients older than 50 years with prolonged LoS was 28.9% (11). In our study, the mean age of patients was significantly higher in patients staying more than 30 days in ICU ($p=0.006$).

In literature, unexpected admissions of patients from wards or after surgical procedures correlated with LoS in ICU (6,9). In our results, Los was similar in surgical and non-surgical patients and not found a predictive factor of Los ($p=0.27$).

The mean APACHE II score of the patients was 22.60 ± 5.21 . The score was higher in patients staying more than 30 days (23.02 ± 4.98) with an insignificant difference. High APACHE II score was related to increased risk of death, so PDR of these patients increased as high as $45.98 \pm 16.65\%$. Oliveira et al. (10) reported that APACHE II score >11 was significantly related to LoS in ICU.

Duration of mechanical ventilation showed a correlation with prolonged stay ICU in this study ($p=0.25$). Similar results were also reported by many authors (6,10,25). National Association for Medical Direction of Respiratory Care (NAMDRC) 2004 consensus stated that ICU care improvement and technological developments resulted with the prolonged mechanical ventilation (24). Prolonged mechanical ventilation associated with the infection which indicated worse prognosis (25).

Acute or chronic renal failure is a common condition which is frequently requiring dialysis strategies. In our center, we prefer continuous renal replacement therapy (CRRT) in ICU conducted by anesthesiologists. The ratio of CRRT in our study group was 23.74% and found a predictive factor of LoS.

Tracheotomy is the most frequent surgical procedure in ICUs with the indications of prolonged mechanical ventilation, weaning failure and obstruction in the upper airway. The LoS in patients with tracheotomy was reported longer than intubated patients (9,26). Our results also showed that the tracheotomy was a predictive factor of prolonged ICU stay.

Infection in ICU is a serious concern resulting in many clinical and medico-legal problems. Prolonged LoS is one of these problems resulting in unavailability of ICU beds. Dasgupta et al. (27) reported that infected patients stayed approximately more than 3-times longer than uninfected

patients (17.28 ± 8.59 vs 5.8 ± 4.72 days, $p < 0.001$). In our study, there was a significant difference between patients with $LoS \leq 30$ days or more but in regression analysis infection was not found as a predictor. This was a limitation of this study. The infection sources and pathogen identifications were not handled in this study. We simply evaluated the patients whether the infection was present or not. This issue may be a subject of another detailed study regarding the correlation between infection and the length of stay in ICU.

Inotropic agents and vasopressors are widely used pharmacological treatments in ICUs for many clinical settings to increase myocardial contractility and vascular tone. Despite widespread usage, understanding of the clinical effects of these agents was not clearly understood (28). In our study, the usage of these medications prolonged the LoS of patients. Another limitation of this study was the indications of inotropic and vasopressor agents. Evaluation of the requirements may explain the reasons for the prolonged stay in ICU more clearly. This subject may be evaluated in another clinical study.

Overall mortality was 67.12% in our patients. This seemed high but in mixed medical-surgical ICUs this ratio may show a great variability. One-year mortality rate was reported as 94.3% and 61.3% in older and younger patients respectively (13). It's better to examine the mortality within specific diagnostic groups but this issue was not a goal of this study.

This was a single-center investigation and reflected only our results. Multi-center analysis concerning the predictive factors of the prolonged stay in ICUs may be more helpful to understand the underlying reasons.

Conclusion

As a result, long-term patients constitute a considerable proportion of overall admissions to ICU with a high mortality rate. Overall mortality was 67.12% in our study; age, APACHE II score, duration of mechanical ventilation, renal replacement therapy requirement, presence of tracheotomy and the infusion of inotropic and vasopressor agents were found as predictive factors for prolonged stay in ICU. The reasons of LoS are multifactorial and show a wide variability between centers. It results with the unavailability of ICU beds despite of increasing the number of patients demanding for critical care. The development of intermediate and palliative care units and increasing in home care facilities will reduce the non-beneficial use of ICU resources.

Ethics

Ethics Committee Approval: This study was approved by Ethical Committee (29/05/2018-2018/514/130/11).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the patients or their relatives.

Peer-review: Externally and internally peer-reviewed.

Author Contribution

Surgical and Medical Practices: B.Ç., F.D.G., Concept: B.Ç., Design: B.Ç. Data collection and processing: B.Ç., Analysis and interpretation: B.Ç., F.D.G. Literature search: B.Ç., Writing: B.Ç.

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

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

References

1. Marshall JC, Bosco L, Adhikari NK, et al. What is an intensive care unit? A report of the task force of the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. *J Crit Care* 2017;37:270-6.
2. Chalfin DB, Trzeciak S, Likourezos A, et al. Impact of delayed transfer of critically ill patients from the emergency department to the intensive care unit. *Crit Care Med* 2007;35:1477-83.
3. Williams TA, Ho KM, Dobb GJ, et al. Effect of length of stay in intensive care unit on hospital and long-term mortality of critically ill adult patients. *Br J Anaesth* 2010;104:459-64.
4. Crozier T, Pilcher DV, Bailey MJ, et al. Long-stay patients in Australian and New Zealand intensive care units: demographics and outcomes. *Crit Care Resusc* 2007;9:327-33.
5. Eggenberger E, Marquez S, Doan T, et al. Stuck in the Unit: Three-year outcomes following prolonged stay in the surgical intensive care unit. *Surgical Science* 2014;5:376-83.
6. Zampieri FG, Ladeira JP, Park M, et al. Admission factors associated with prolonged (>14 days) intensive care unit stay. *J Crit Care* 2014;29:60-5.
7. Laupland KB, Kirkpatrick AW, Kortbeek JB, et al. Long-term mortality outcome associated with prolonged admission to the ICU. *Chest* 2006;129:954-9.
8. Heyland DK, Konopad E, Noseworthy TW, et al. Is it 'worthwhile' to continue treating patients with a prolonged stay (>14 days) in the ICU? An economic evaluation. *Chest* 1998;114:192-8.
9. Arabi Y, Venkatesh S, Haddad S, et al. A prospective study of prolonged stay in the intensive care unit: predictors and impact on resource utilization. *Int J Qual Health Care* 2002;14:403-10.
10. Oliveira AB, Dias OM, Mello MM, et al. Factors associated with increased mortality and prolonged length of stay in an adult intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva* 2010;22:250-6.
11. Tobi KU, Amadasun FE. Prolonged stay in the Intensive Care Unit of a tertiary hospital in Nigeria: Predisposing factors and outcome. *Afr J Med Health Sci* 2015;14:56-60.
12. Aygencel G, Türkoğlu M. Characteristics, outcomes and cost of prolonged stay ICU patients. *Yogun Bakim Derg* 2011;3:53-8.
13. Kose I, Zinciroglu C, Ozturk YK, Senoglu N, Erbay RH. Characteristics and outcomes of patients with prolonged stays in an intensive care unit. *Eur J Gen Med* 2016;13:127-33.
14. Martini V, Lederer AK, Laessle C, et al. Clinical Characteristics and Outcomes of Surgical Patients with Intensive Care Unit Lengths of Stay of 90 Days and Greater. *Crit Care Res Pract* 2017;2017:9852017.
15. Khattab AM, Abd Elgawad El-Masry A, El Maraghy AA, et al. Predictors and outcome of prolonged stay in the respiratory ICU. *Egypt J Bronchol* 2018;12:57-68.
16. Verburg IWM, Holman R, Dongelmans D, et al. Is patient length of stay associated with intensive care unit characteristics? *J Crit Care* 2018;43:114-21.
17. Valentin A, Jordan B, Lang T, et al. Gender-related differences in intensive care: a multiple-center cohort study of therapeutic interventions and outcome in critically ill patients. *Crit Care Med* 2003;31:1901-7.
18. Banck M, Walther S, Karlstrom G, et al. [There are more male than female patients within intensive care. But it is still unclear whether there are gender inequalities in Swedish intensive care or not]. *Lakartidningen* 2014;111:388-90.
19. Akgün KM, Murphy TE, Araujo KLB, et al. Does gender impact intensity of care provided to older medical intensive care unit patients? *Crit Care Res Pract* 2010;2010:404608.
20. Samuelsson C, Sjöberg F, Karlström G, et al. Gender differences in outcome and use of resources do exist in Swedish intensive care, but to no advantage for women of premenopausal age. *Crit Care* 2015;19:129.
21. Williams TA, Dobb GJ, Finn JC, et al. Long-term survival from intensive care: a review. *Intensive Care Med* 2005;31:1306-15.
22. Boumendil A, Somme D, Garrouste-Orgeas M, et al. Should elderly patients be admitted to the intensive care unit? *Intensive Care Med* 2007;33:1252.
23. Williams TA, Ho KM, Dobb GJ, et al. Effect of length of stay in intensive care unit on hospital and long-term mortality of critically ill adult patients. *Br J Anaesth* 2010;104:459-64.
24. MacIntyre NR, Epstein SK, Carson S, et al. Management of patients requiring prolonged mechanical ventilation: report of a NAMDRC consensus conference. *Chest* 2005;128:3937-54.
25. Higgins TL, McGee WT, Steingrub JS, et al. Early indicators of prolonged intensive care unit stay: impact of illness severity, physician staffing, and pre-intensive care unit length of stay. *Crit Care Med* 2003;31:45-51.
26. El-Anwar MW, Nofal AA, Shawadfy MA, et al. Tracheostomy in the Intensive Care Unit: a University Hospital in a Developing Country Study. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2017;21:33-7.
27. Dasgupta S, Das S, Chawan NS, et al. Nosocomial infections in the intensive care unit: Incidence, risk factors, outcome and associated pathogens in a public tertiary teaching hospital of Eastern India. *Indian J Crit Care Med* 2015;19:14-20.
28. Bangash MN, Kong M-L, Pearse RM. Use of inotropes and vasopressor agents in critically ill patients. *Br J Pharmacol* 2012;165:2015-33.

© Dursun Alizoroğlu,
© Ahmet Emin Erbaycu,
© Pınar Çimen,
© Özlem Ediboğlu,
© Cenk Kıraklı

Kardiyopulmoner Arrest Gelişen Masif Pulmoner Embolide Trombolitik Kullanımı: Hayata Dönen İki Hasta

Thrombolytic Use During Cardiopulmonary Arrest in Massive Pulmonary Embolism: Return to Life of Two Patients

Geliş Tarihi/Received : 25.02.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 26.06.2018

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

Dursun Alizoroğlu, Ahmet Emin Erbaycu,
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Suat Seren
Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma
Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

Pınar Çimen, Özlem Ediboğlu, Cenk Kıraklı
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Suat Seren
Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma
Hastanesi, Yoğun Bakım Kliniği, İzmir, Türkiye

Ahmet Emin Erbaycu (✉),
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Suat Seren
Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma
Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

E-posta : afumetsu67@gmail.com

Tel. : +90 505 581 56 31

ORCID ID : orcid.org/0000-0001-6618-6774

Poster Sunumu: Türk Toraks Derneği 13. Yıllık
Kongresi, 05-08 Mayıs 2010, İstanbul

Giriş

Pulmoner emboli farklı semptom ve bulgularla ortaya çıkabilen tanı konması zor bir hastalıktır. Bu hastalar asemptomatik olabildikleri gibi, şok, senkop veya kardiyak arrest ile acil servislere başvurulabilirler. Özellikle fulminant pulmoner emboli sıklıkla kardiyak arreste neden olmakta ve kardiyopulmoner resüsitasyon (CPR) uygulanmasına rağmen yüksek mortalite ile sonuçlanmaktadır. Avrupa Resüsitasyon Konseyi Kılavuzu (2015)'e göre akut pulmoner

ÖZ Pulmoner emboli teşhisi halen zordur, çünkü farklı semptom ve bulgular ile seyredebilmektedir. Bu olgular acil servislere şok, senkop veya kardiyopulmoner arrest ile gelebilmektedir. Kardiyopulmoner arrestlerin %70'inden fazlası akut miyokard infarktüsü veya masif pulmoner emboli nedeniyle ortaya çıkmaktadır ve prognoz kötüdür.

Bu yazıda kardiyopulmoner resüsitasyon (CPR) gerektiren ve trombolitik ajan uygulanan masif pulmoner embolili iki hasta sunulmuştur. Hastalara 10 mg bolus şeklinde rekombinant doku tip plazminojen aktivatörü (alteplaz) uygulanmış ve ardından iki saat boyunca 90 mg intravenöz infüzyona devam edilmiştir. Trombolitik verilmesi sonrasında hızlı klinik ve hemodinamik iyileşme tespit edilmiş ve hastalar düzelmeye sonrasında hastaneden taburcu edilmiştir.

Kardiyopulmoner arrest gelişen hastalarda eğer alta yatan hastalığın masif pulmoner emboli olduğundan şüpheleniliyorsa, CPR ile birlikte trombolitik ajanlar da uygulanmalıdır. Bu prosedür, arrestin neden olduğu durumu tedavi edecek ve erken mikrodolaşım, serebral perfüzyonu iyi yönde etkileyecek ve nörolojik sekel oluşumunu engelleyecektir.

Anahtar Kelimeler: Pulmoner emboli, kardiyopulmoner arrest, resüsitasyon, alteplaz

ABSTRACT The diagnosis of pulmonary embolism is still difficult, because it may occur with different symptoms and signs. These cases can be admitted to the emergency department with shock, syncope or cardiopulmonary arrest. More than 70 percent of cardiopulmonary arrest cases are caused by acute myocardial infarction or massive pulmonary embolism and it has a poor prognosis. We present two cases of massive pulmonary embolism requiring cardiopulmonary resuscitation and administered thrombolytic agents. Two patients received 10 mg bolus of recombinant tissue-type plasminogen activator (alteplase) followed by 90 mg intravenous infusion for two hours. Rapid clinical and hemodynamic improvement occurred after thrombolytic injection and the patients were discharged from the hospital.

In case of suspicion of massive pulmonary embolism in cardiopulmonary arrest cases, thrombolytic agents should be administered during cardiopulmonary resuscitation. This procedure will treat the condition caused by arrest and also is shown to have beneficial effects on the early microcirculatory cerebral reperfusion and to prevent neurological sequelae.

Keywords: Pulmonary embolism, cardiopulmonary arrest, resuscitation, alteplase

emboli kardiyak arrestin bilinen ya da şüphelenilen nedeni ise fibrinolitik (trombolitik) tedavi önerilmektedir. Bu durumda mortalite de azalmaktadır (1-3). Devam eden CPR trombolitik uygulama açısından bir kontrendikasyon teşkil etmemektedir. Ciddi kanama riski fazla olsa da, fibrinolitik etkili bir tedavi olabilir. Uygulama yapıldığında, en az 60-90 dakika daha CPR'ye devam edilmesi tavsiye edilmektedir (3).

Hemodinamik olarak instabil pulmoner embolili hastalar intravenöz trombolitik veya mekanik tromboektomi için

adaydırlar. Trombolitikler plazminojeni plazmine çevirmekte, tromboembolinin fibrinini hidrolize etmektedir. Böylece pıhtı erimektedir. Streptokinaz, ürokinaz, reteplaz, tenecteplazve ve alteplaz bu amaçla kullanılan ajanlardır. Trombolitikler pulmoner arter basıncı, oksijenizasyon ve pulmoner perfüzyonu iyileştirmekte, ekokardiyografideki anormal bulguları düzeltmektedir. Böylece semptomlar gerilemekte, tekrarlayan emboliler engellenmekte ve mortalite azalmaktadır (4,5).

Alteplaz, reteplaz ve tenecteplazın farkı fibrin spesifik olmalarıdır. Yarı ömürleri daha uzundur ve bolus uygulama için uygundur. Ayrıca ilk jenerasyon trombolitiklere göre alerjik reaksiyon riski daha hafiftir. Alteplaz, intermediate-yüksek riskli hastalarda pulmoner emboli tedavisinde endike olan fibrinolitik bir ajandır. Kullanım öncesi, hastanın klinik durumu, ilaçtan elde edeceği muhtemel fayda ve diğer yandan ilacın oluşturduğu kanama riski iyi değerlendirilmelidir (4,6,7).

Bu yazıda; ani kardiyopulmoner arrest sonrası hastanede müdahale edilen, CPR sırasında trombolitik (alteplaz) uygulanan ve hayata döndürülen iki masif pulmoner emboli hastası sunulmuştur.

Olgu Sunumları

Olgu 1

Hastanemizde güvenlik görevlisi olarak çalışan 23 yaşında erkek hasta, görevi başında iken ani bilinç kaybı ve senkop geçirmiştir. Bulunduğu yerde, yere düşerek kafasını çarpmıştır. Hasta acil servise alındığında solunumu ve kalp atımı yoktu. Entübe edilerek CPR uygulandı. Yaklaşık 10 dakika CPR sonrasında solunumu ve kardiyak ritmi dönen hasta nörolojik yönden değerlendirildi. Anti-ödem tedavi başlandı ve kafa travmasına sekonder intrakraniyal kanama ön tanısı ile kontrastsız bilgisayarlı beyin tomografisi (BT) çekildi. Beyin BT normal idi. Derin ven trombozu (DVT) öyküsü bulunan hasta pulmoner tromboemboli ön tanısı ile Yoğun Bakım Kliniği'ne (YBÜ) yatırıldı.

Özgeçmişinde; altı yıldır DVT tanısı ile oral antikoagülan (varfarin) 5 mg/gün kullandığı, en son üç ay önce yapılan alt ekstremite doppler ultrasonografide (USG) trombüs bulgusu saptanmadığı öğrenildi. Soy geçmişi bir özellik yok idi.

Fizik muayenede; ateş 38,5 °C, nabız 92/dakika, tansiyon arteriyel 110/60 mmHg, bilinç kapalı ve dispneik idi. Gözde ışık refleksi bilateral pozitif, solunum sesleri bilateral hafif alınıyordu. Yardımcı solunum kaslarını kullanarak soluyordu. Kalp sesleri ritmik, ek ses üfürüm yok, batın serbest,

organomegali yok idi. Sağ alt ekstremitede diğerine göre şişlik mevcuttu.

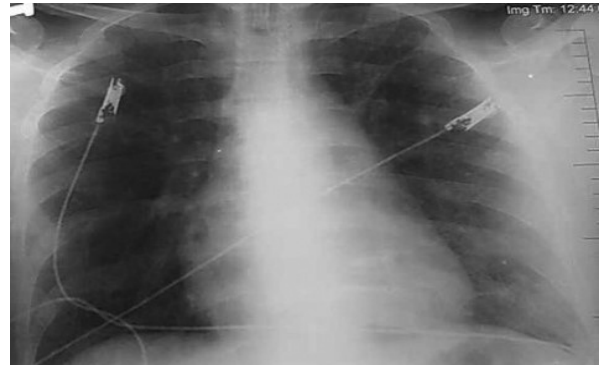
Laboratuvarında; hemogramda lökosit 14.800/mm³, hemoglobin 14,5 gr/dL, hematokrit 45,1, biyokimyasal testlerde glikoz 294 mg/dL, AST 38 U/L, ALT 41 U/L, diğer biyokimyasal değerler normal sınırlardaydı. D-Dimer 311 ng/mL (üç ay önce 60 ng/mL ölçülmüştü), aPTT 22 sn, protrombin zamanı 14 sn, INR 1,1, CK-MB 4,20 ng/mL, troponin 0,27 µg/L idi.

Acil Serviste uygulanan CPR esnasında alınan arteriyel kan gazında pH: 7,14, pCO₂: 47 mmHg, pO₂: 111,4 mmHg, HCO₃: 16 mmol/L, SaO₂: %96,7 ölçüldü.

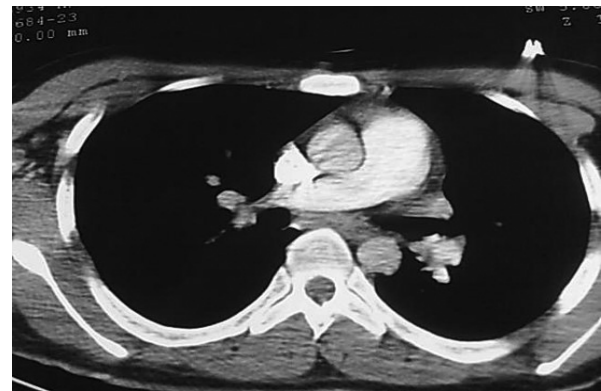
Posterior anterior (PA) akciğer radyogramı olağan idi. Toraks anjiyo BT'de sağ akciğer üst lob düzeyi pulmoner arterlerde kısmi dolum defekti izlendi (Resim 1, 2).

Alt ekstremitate venöz doppler USG'de; sağda süperfisyal femoral vende yer yer segmental inkomplet zayıf rekanalizasyon gösteren popliteal ven ve krural venlerde komplet karakter alan subakut venöz tromboz izlendi.

Hastaya YBÜ'de (CPR başladıktan 25 dakika sonra) 100 mg alteplaz (rt-PA) uygulandı. Yan etki gözlenmedi. Trombolitik



Resim 1. Birinci hastaya ait akciğer radyografisi

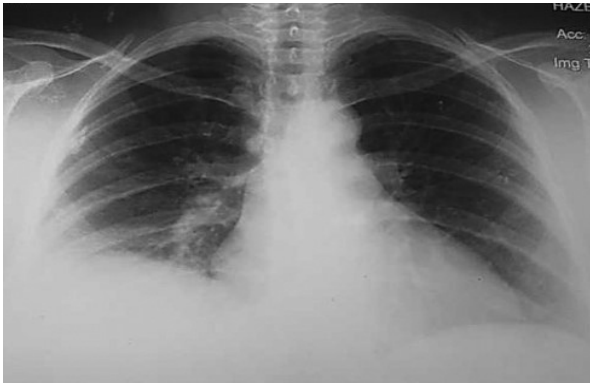


Resim 2. Birinci hastaya ait toraks anjiyo BT kesiti: pulmoner arter sağ üst dalında kısmi dolum defekti
BT: Bilgisayarlı tomografi

tedavi sonrası unfraksiyone heparin ve bir gün sonra da oral varfarin tedavisi başlandı. Hasta üçüncü günde weaning uygulanarak ekstübe edildi. Beşinci günde heparin kesildi. Bir başka merkezde DVT nedeniyle izlemi yapılan hastada herediter risk faktörü saptanmamıştı. Sağ alt ekstremitede mevcut trombozlar nedeniyle vena kava filtresi uygulaması için değerlendirildi. İnfrarenal düzeyde vena kava darlığı saptandı. Girişimsel Radyoloji Birimi'nde darlıkla sağ renal ven arasına vena kava filtresi yerleştirildi. 10. günde göğüs hastalıkları kliniğine nakledilen hasta, 18. günde hastaneden taburcu edildi.

Olgu 2

Otuz beş yaşında kadın hasta, ev hanımı. Hastanemizde lokal anestezi ile sol bacak varisi nedeniyle operasyona alınan hastada, operasyon esnasında kardiyopulmoner arrest gelişti. Hasta entübe edildi, monitörizasyon sağlandı ve CPR başlandı. Nabız alınamıyordu, elektrokardiyografide nabızsız elektriksel aktivite izlendi. CPR'ye yanıt alındı ve yakın takip için post-op YBÜ'ye transfer edildi. Ekokardiyografide sağ



Resim 3. İkinci hastaya ait akciğer radyografisi



Resim 4. İkinci hastaya ait toraks anjiyo BT kesiti: her iki hemitoraks bazalinde plevral tabanlı konsolide alanlar ve eşlik eden minimal sıvı görünümü

yapılarda yüklenme ve tipik D görünümü ile masif pulmoner emboli lehine bulgular saptandı. CPR başladıktan 30 dakika sonra alteplaz 100 mg ile trombolitik uygulaması yapıldı. Daha sonra unfraksiyone heparin ve oral antikoagülan (varfarin) tedavisi başlandı.

YBÜ'de CPR uygulanırken alınan arteriyel kan gazında; pH: 7,04, pCO₂: 53,2 mmHg, pO₂: 115 mmHg, HCO₃: 14,1, SaO₂: %99 ölçüldü.

Akciğer radyografisinde sağ diafragma yüksek görünümdeydi. Toraks anjiyo BT (YBÜ 6. günde) "pulmoner emboli lehine dolma defekti görülmedi, tedavi nedeniyle rekanalize olmuş veya çözülmüş emboliler dışlanamaz, her iki hemitoraks bazalinde plevral tabanlı konsolide alanlar ve eşlik eden minimal sıvı görünümü pulmoner emboli yönünden şüphelidir" şeklinde raporlandı (Resim 3 ve 4).

Hasta üçüncü günde ekstübe edildi ve beşinci günde heparin kesildi. Onuncu günde göğüs hastalıkları kliniğine nakil verildi. On altıncı günde hastaneden taburcu edildi.

Tartışma

Trombolitik tedavi, hemodinamik instabilite/şok eşlik eden pulmoner embolili hastalarda önerilmektedir. Alteplazın submasif embolide de büyük bir kanama riski yaratmadan kısa dönemli iyileşmede etkili olduğu kanıtlanmıştır (7).

Masif ya da yüksek-riskli pulmoner emboli; sürekli hipotansiyon (15 dakikadan uzun süreli sistolik kan basıncı <90 mmHg), şok ya da hemodinamik bozukluk semptomlarının pulmoner emboli kliniğine eklenmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu hastalarda asıl tedavi yöntemi trombolitiklerdir (4). Sunulan iki hasta kardiyopulmoner arrest ile gelmiş ve pulmoner emboli şüphesinin kuvvetli olması nedeniyle ikisine de CPR'ye yanıt alındıktan hemen sonra trombolitik tedavi uygulanmıştır. İki hastada da bu tedavinin ardından normal sistemik dolaşım sağlanmıştır.

Trombolitik tedavi uygulaması için değişken dozlar ve infüzyon süreleri çalışılmıştır. Bu tedavinin, semptomların başlangıcından ilk 48 saat içinde başlatılması en büyük faydayı sağlamaktadır. Geçici, az şiddetli hipotansiyon/şok belirtileri olan hastalarda sonradan gelişebilecek ani klinik kötüleşmede de sistemik trombolitikler tercih edilebilmektedir. Son öneriler uzun süreli infüzyon gerektiren birinci jenerasyon trombolitikler yerine, iki saatte periferik infüzyonla 100 mg alteplaz uygulanması şeklindedir (4,8). Pulmoner emboli kaynaklı kardiyopulmoner arrest durumunda alteplazın çift bolus tedavisi ile kanamaya neden olmadan etkin olduğu

bildirilmiştir (9). Biz iki hastamızda da YBÜ'de tek doz, 100 mg intravenöz alteplaz uyguladık ve belirgin bir yanıt elde ettik.

Trombolitik tedavi uygulanan hastalardaki kanama gelişme riskini ortaya koyabilecek bir belirteç söz konusu değildir. Sadece bilinen bazı risk faktörleri değerlendirilmektedir. Pulmoner emboli şiddet indeksi tedaviden fayda görecektir hastaları tanımlamada kullanılmaktadır. Yine klinisyenler tromboliz kontrendikasyonlarını da çeşitli risk faktörlerini gözden geçirerek tanımlamaktadır. Majör kanama görülen hastaların, genelde INR >1,7 olan, bir veya daha fazla risk faktörü taşıyan majör cerrahi geçirmiş hastalar olduğu bildirilmektedir (10). Yine travmalı, hamile, CPR veya invaziv girişimler uygulanmış hastalar da daha risklidir (4,11).

Alteplaz primer olarak karaciğerden atılmaktadır ve alerjik reaksiyon potansiyeli diğer ajanlara göre daha düşüktür. İnfüzyon sonlandırıldığında plazmada ilaç konsantrasyonunun %50'den fazlası 5 dakika içinde temizlenmektedir. Kanama riski nedeniyle, hastalar ilaç uygulamasından sonraki en az 24 saat boyunca kanama ve hipertansiyon açısından monitörize edilmelidir (12,13). Sunulan hastalar alteplaz tedavisi sonrasında YBÜ'de monitörize edilerek yakından takip edilmiş, kanama, hipertansiyon ya da başka bir ilaç yan etkisi ile karşılaşmamıştır.

Hastane dışı ortamda kardiyak arrest gelişen hastaların %70 kadarında neden akut miyokard infarktüsü ya da masif pulmoner embolidir ve prognozu kötüdür. Bu şekilde arrest olan 443 hastanın incelendiği bir çalışmada, yaşam desteği esnasında trombolitik tedavi uygulanmasının ek katkısının olmadığı belirlenmiştir (14). Diğer yandan Avrupa Resüsitasyon Konseyi'nin 2015 Kılavuzu; kardiyak arrest nedeni olarak akut pulmoner emboliden şüpheleniliyor ya da kesin biliniyor ise trombolitik tedavi önermiştir (3).

Pulmoner emboliden emin olunamayan arrest ve arrest öncesi hastalarda trombolitiklerin yeri halen bir ikilem oluşturmaktadır. Hastanın ani klinik kötüleşmesinin emboliye bağlı olduğundan şüphe ediliyor ve toraks anjiyo

BT çekilemiyor ise hızlı bir ekokardiyografik inceleme önerilmektedir. Bu durumda trombolitikler spontan dolaşıma dönüş ve sağkalımı artırmaktadır. British Thoracic Society kılavuzu arrest ya da peri-arrest durumundaki hastada 50 mg alteplaz bolusu önermektedir. Ancak arrest nedeni belirsiz ise CPR esnasında tromboliz önerilmemektedir (15). Sunulan ilk hastada DVT öyküsü olması, ikinci hastada acil ekokardiyografide pulmoner emboli ile ilişkili bulguların saptanması, kardiyopulmoner arrest sebebinin masif pulmoner emboli olduğu yönünde şüpheleri artırmıştır. Böylece CPR'nin hemen ardından hastalara alteplaz uygulanmıştır. Nitekim hastalarda hem tedaviye iyi yanıt alınmış, hem de sonraki radyolojik ve klinik bulgular pulmoner emboliyi teyit etmiştir.

Sonuç

Pulmoner emboli majör bir morbidite ve mortalite nedenidir. Dikkatli bir klinik değerlendirme ile klinisyenler sistemik trombolitikleri etkin ve güvenli şekilde kullanmaya hazır olmalıdır. Hemodinamik olarak stabil olmayan masif pulmoner embolide trombolitikler, kanama riski iyi değerlendirilerek, ilk tercih olmalıdır.

Etik

Hasta Onayı: Hastalardan onay alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: D.A., C.K., Konsept: D.A., Dizayn: A.E.E., Veri Toplama veya İşleme: P.Ç., Ö.E., Analiz veya Yorumlama: A.E.E., Literatür Arama: C.K., Yazan: D.A., A.E.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Bailén MR, Cuadra JA, Aguayo De Hoyos E. Thrombolysis during cardiopulmonary resuscitation in fulminant pulmonary embolism: a review. *Crit Care Med* 2001;29:2211-9.
2. Jaff MR, McMurtry MS, Archer SL, et al. Management of massive and submassive pulmonary embolism, iliofemoral deep vein thrombosis, and chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2011;123:1788-830.
3. Truhlář A, Deakin CD, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2015;95:148-201.
4. Martin C, Sobolewski K, Bridgeman P, et al. Systemic Thrombolysis for Pulmonary Embolism: A Review. *P.T.* 2016;41:770-5.
5. Chatterjee S, Chakraborty A, Weinberg I, et al. Thrombolysis for pulmonary embolism and risk of all-cause mortality, major bleeding, and intracranial hemorrhage: a meta-analysis. *JAMA* 2014;311:2414-21.
6. Peters NA, Paciullo CA. Alteplase for the Treatment of Pulmonary Embolism: A Review. *Adv Emerg Nurs J* 2015;37:258-72.
7. Konstantinides S, Geibel A, Heusel G, et al. Heparin plus alteplase compared with heparin alone in patients with submassive pulmonary embolism. *N Engl J Med* 2002;347:1143-50.
8. Uçar EY. Thrombolytic treatment. *Türkiye Klinikleri J Pulm Med-Special Topics* 2016;9:39-43.
9. O'Connor G, Fitzpatrick G, El-Gammal A, et al. Double Bolus Thrombolysis for Suspected Massive Pulmonary Embolism during Cardiac Arrest. *Case Rep Emerg Med* 2015;2015:367295.
10. Curtis GM, Lam SW, Reddy AJ, et al. Risk factors associated with bleeding after alteplase administration for pulmonary embolism: a case-control study. *Pharmacotherapy* 2014;34:818-25.
11. Virk HUH, Chatterjee S, Sardar P, et al. Systemic Thrombolysis for Pulmonary Embolism: Evidence, Patient Selection, and Protocols for Management. *Interv Cardiol Clin* 2018;7:71-80.
12. Smithburger PL, Campbell S, Kane-gill SL. Alteplase treatment of acute pulmonary embolism in the intensive care unit. *Crit Care Nurse* 2013;33:17-27.
13. Hasanoglu HC. Thrombolytic treatment: Who, when, how? *Guncel Gogus Hastaliklari Serisi* 2015;3:34-44.
14. Böttiger BW, Arntz HR, Chamberlain DA, et al. Thrombolysis during resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2008;359:2651-62.
15. Condliffe R, Elliot CA, Hughes RJ, et al. Management dilemmas in acute pulmonary embolism. *Thorax* 2014;69:174-80.

© Funda Gök,
© Alper Kılıçaslan,
© Alper Yosunkaya

Göğüs Radyografisi ile Görüntülemeyen Pnömotoraks Tanısında Ultrasonografinin Kullanımı: Olgu Sunumu

Ultrasonography in the Diagnosis of Pneumothorax Not Detected by Chest Radiography: Case Report

Geliş Tarihi/Received : 23.05.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 09.08.2018

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

Funda Gök, Alper Yosunkaya
Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun
Bakım Bilim Dalı, Konya, Türkiye

Alper Kılıçaslan
Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Konya,
Türkiye

Funda Gök (✉),
Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun
Bakım Bilim Dalı, Konya, Türkiye

E-posta : fundagok@gmail.com

Tel. : +90 505 496 07 18

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-4968-1420

ÖZ Akut respiratuvar distres sendromu (ARDS) olan hastalarda başta barotravma olmak üzere birçok neden pnömotoraks gelişmesine neden olabilir. ARDS'li hastalarda pnömotoraksın erken tanısı kritik önem taşır. Pnömotorakstan şüphelenildiğinde genellikle ilk tanı aracı olarak göğüs radyografisi tercih edilir. Son yıllarda kritik hastada pnömotoraks tanısında ve birçok alanda ultrasonografi yoğun bakım hekimleri tarafından kullanılmaktadır. Burada 75 yaşında ARDS tanılı hastada göğüs radyografisi ile tanı konulamayan ancak tanısında ve takibinde USG kullandığımız pnömotoraks olgusu sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ultrasonografi, pnömotoraks, ARDS

ABSTRACT In patients with acute respiratory distress syndrome (ARDS), many factors, especially barotrauma may cause pneumothorax. Early detection of pneumothorax is critical in ARDS patients. When pneumothorax is suspected, chest radiography is usually preferred as the first line imaging modality. Recently, ultrasonography has been used by intensive care physicians in many fields, even in imaging of pneumothorax. We present a 75-year-old female patient with ARDS complicated by pneumothorax, in whom chest radiography was not diagnostic but ultrasound was used for diagnosis and follow-up.

Keywords: Ultrasound, pneumothorax, ARDS

Giriş

Akut respiratuvar distres sendromu (ARDS) olan hastalarda barotravma ile indüklenen akciğer hasarı sonucu pnömotoraks gelişebilmektedir. Pnömotoraks oluşmasında, ARDS'nin ciddiyeti, süresi, altta yatan pulmoner patoloji gibi birçok faktör sorumludur (1). Gattinoni ve ark. (2) ARDS varlığında pnömotoraks gelişim insidansını %48,8, pnömotoraks olanlarda mortaliteyi %66 olarak raporlamışlardır.

ARDS'li hastalarda pnömotorakstan şüphelenildiğinde ilk tanı aracı olarak genellikle göğüs radyografisi kullanılmaktadır.

Ancak bu yöntemin sensitivitesi %61, spesitivitesi %98 olarak raporlanmıştır (3). Yani pnömotoraks olgularının önemli bir oranı yatak başı göğüs radyografisine rağmen görüntülenememekte ve tedavi gecikebilmektedir (4). Şüpheli durumlarda altın standart tanısal görüntüleme yöntemi bilgisayarlı tomografidir (BT). Fakat ARDS'li hastaların transfer ve monitörizasyon zorluğu bu tanısal yöntemin uygulanmasını zorlaştırabilir (5,6).

Bu nedenle özellikle son yıllarda tanısal metot olarak akciğer ultrasonografi (USG) yöntemi öne çıkmıştır. USG'nin pnömotoraksı tespit etmede sensitivitesi radyografiden daha yüksek iken BT'ye benzerdir (7,8).

Her hastaya uygulanabilir olması, hastanın transferini gerektirmemesi, tekrar edilebilir olması ve radyasyon maruziyetinin olmaması yatak başı USG'yi kritik hastada avantajlı hale getirir (9). Biz ağır ARDS tanılı hastada göğüs radyografisi ile tanı konulamayan ancak tanısında ve takibinde USG kullandığımız pnömotoraks olgusunu sunmayı amaçladık.

Olgu Sunumu

Koroner arter bypass greft cerrahisi sonrasında ARDS tablosu gelişen ve başka bir merkezde 20 gün takip edilen, mekanik ventilasyon tedavisi altındaki 75 yaşındaki kadın hasta, yoğun bakım ünitemize alındı. İlk akciğer tomografisi (Resim 1A) ve kan-gazı değerleri (pH: 7,44, PO₂:55 mmHg, PCO₂: 41mmHg, HCO₃:29 mmolL⁻¹, S_aO₂: %90) olan hasta, inspire edilen serbest oksijen fraksiyonu (FiO₂): %60, ekspiryum sonu pozitif basıncı (PEEP) 14 cmH₂O ile ventile edilmekteydi. Hasta ağır ARDS (PO₂/FiO₂: 91) olarak değerlendirildi ve hastaya akciğer koruyucu mekanik ventilasyon stratejisi uygulanmaya devam edildi. İlerleyen günlerde FiO₂'de azalma sağlanarak bir süre iyileşme devam etmiş olsa da, takibinin 9. gününde kan gazında ani beklenmeyen bir bozulma (pH: 7,34, PO₂: 51 mmHg, PCO₂: 57 mmHg, HCO₃: 23 mmolL⁻¹, S_aO₂: %87) oluştu. Bu esnada hasta BİBAP (Biphasic Intermittent Positive Airway Pressure, Drager, Evita XL) modunda PEEP: 14 cmH₂O, üst basınç limiti: 29 cmH₂O, frekans: 24, inspirasyon/ekspirasyon oranı 1/1,2, inspire edilen serbest oksijen fraksiyonu (FiO₂) %40 olarak ventile edilmekteydi. Hasta değerlendirildi. Bu duruma neden olabilecek diğer nedenler dışlandıktan sonra, mevcut tablonun pnömotoraks gelişimine bağlı olabileceği düşünüldü ancak akciğer grafisinde pnömotoraks hattı tespit edilemedi (Resim 1C).

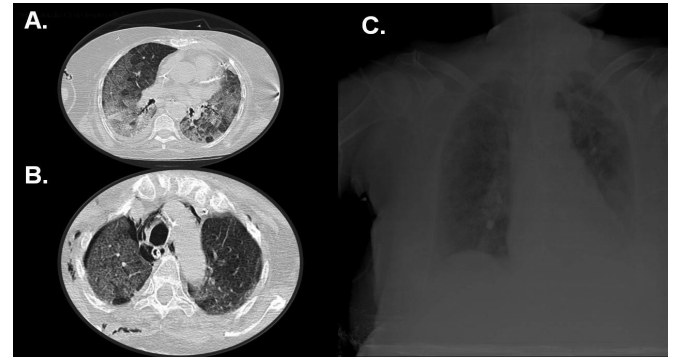
Bunun üzerine hasta supin pozisyonda iken baş ile gövde arasındaki açısı 45 dereceden sıfır dereceye alınarak yüksek frekanslı lineer transduser (12 MHz, GE Loqic e) ile B modunda, akciğer USG'si uygulamaya karar verildi. İncelemeye meme başının iç tarafından, başlandı. Öncelikle sağ ve sol hemitoraks anterior kısmı simetrik olarak ön aksiller çizgi hizasına kadar tarandı ve herbir interkostal aralık incelendi. Sağ hemitoraks anterior kısmında, 3-4. interkostal aralıkta, klavikula orta hizasında "akciğer kayma (lung sliding)" işareti tespit edilemedi (Resim 2). Bu görüntü M (motion) modunda incelendiğinde stratosfer (barkod) işareti" elde edildi (Resim 2C). Prob bu görüntülerin elde edildiği

alandan lateral-inferior göğüs bölgelerine doğru yavaşça hareket ettirildi ve "akciğer noktası (lung point)" bulundu ve pnömotoraks hattı tespit edildi (Resim 2A, B).

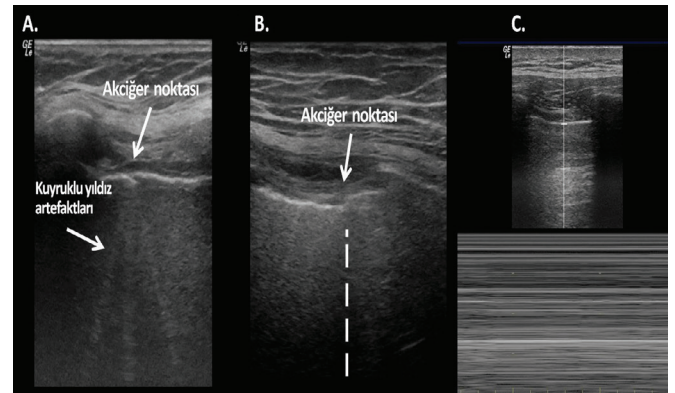
Uygulanan PEEP değeri 14 mmHg'dan 8 mmHg'ya azaltıldı. Göğüs cerrahisi tarafından konservatif yaklaşım planlandı. Her 6 saatte bir sonografik inceleme tekrarlandı. On ikinci saatte akciğer noktası, ilk incelemenin daha lateralinde tespit edildi ve pnömotoraks hattının arttığı düşünülerek akciğer BT çekildi. BT'de pnömotoraks mevcuttu (Resim 1B). Hastaya göğüs cerrahisi tarafından tüp torakostomi işlemi uygulandı. İşlem sonrası kan gazı değerlerinde kısmi düzelme sağlandı (Tablo 1). Hasta 10 gün bu şekilde takip edildikten sonra ünitemize kabulünün 20. gününde kaybedildi.

Tartışma

Bu yazıda ARDS tanısı ile yoğun bakımda takip edilen ve PEEP uygulanan hastada gelişen pnömotoraksın tanısında ve takibinde USG'nin kullanımı sunulmuştur.



Resim 1. A) Hastanın yoğun bakıma kabulündeki akciğer tomografisi B) Pnömotoraks geliştiğinde akciğer tomografisi C) Pnömotorakstan şüphelenildiğinde göğüs radyografisi



Resim 2. Akciğer noktasının A) Ekspirasyon B) İnspirasyon ile hareketi C) M (motion) mod: Kesik çizgi akciğer noktasını işaret etmektedir

Tablo 1. Kan gazı değerleri

	Yoğun bakıma kabul edildiğinde	Kabulden 2 gün sonra	9. gün pnömotoraks geliştiğinde	10. gün tüp torakostomi sonrası
pH	7,44	7,43	7,34	7,38
PO ₂ (mmHg)	55	65	51	66
PCO ₂ (mmHg)	41	42	55	44
HCO ₃ (mmol L ⁻¹)	29	31	19	30
SaO ₂ (%)	89	90	85	90

Hastada öncelikle geleneksel görüntüleme yöntemi olan göğüs radyografisi kullanılmasına rağmen pnömotoraks tespit edilemedi. Birçok çalışmada USG'nin travmatik ve iyatrojenik pnömotoraksın saptanmasında supin pozisyonda çekilen göğüs radyografisine göre daha sensitif olduğunu göstermiştir (10). Oveland ve ark. (11) bir experimental çalışmada USG ile 50 mL intraplevral havayı %100 sensitivite ile, X-ray ile 500 mL intraplevral havayı %67 oranında tespit edebilmişlerdir.

Bu hastada sonografik incelemede akciğer kayma hareketinin olmaması, akciğer noktası ve stratosfer işaretinin varlığı pnömotoraks tanısını koyduran işaretlerdir (12). Pnömotoraks tanısında en önemli ve ilk incelenmesi gereken kilit işaret B modunda elde edilen "lung sliding" işaretidir. Lung sliding işareti solunum sırasında, visseral plevranın parietal plavreye olan hareketini belirleyen, sağlıklı interplevral boşluğun bir göstergesidir. Hava iki plevral katmanı ayırdığında, lung sliding hareketi kaybolur ve sonografik olarak tespit edilemez (10). ARDS'li hastalarda pnömotoraks tanısının konulması birçok nedenden dolayı daha zordur. Pnömotoraksı belirlemek için akciğer kayma hareketinin olmaması, genel popülasyonda herhangi bir nedenle pnömotoraks geliştiğinde %91, yoğun bakım hastalarında %78, ARDS hastalarında %60 spesifiteye sahiptir (13-15).

Normal ventile olan akciğerde M (motion) modunda lung sliding hareketi incelenirse "deniz-kenarı işareti" olarak adlandırılan görüntü oluşur (16). Pnömotoraksta ise iki plevral katmanın ayrılması ile ventilasyonun göstergesi olan dinamik hareket kaybolur. M modunda pnömotoraksa karakteristik olarak elde edilen bu görüntüye "stratosfer (barkod) işareti" denir (17,18). Stratosfer işareti, parietal plevra üstündeki deri ve kas tabakasından oluşan statik torasik duvar, parietal plevra ve tekrar statik torasik duvar yansımasından oluşan düz çizgili sonografik görüntüdür. Hastamızda her iki incelemede, akciğer kayma işaretinin kaybolduğu alan M modda incelendiğinde bu işaret elde edilmiştir.

Kalp atımları hareketsiz olan akciğere iletilindiğinde, plevraya dikey olarak yansıyan titreşimler, kalp atımları ile

senkronize blok görünümünde bir görüntü oluşturur. Bu görüntüye "akciğer nabızı" işareti denir. Pnömotoraks bu işaretin yokluğu ile karakterizedir (10).

Akciğer noktası ise pnömotoraksın %100 spesifik ile pnömotoraksın doğrulanmasını sağlamaktadır (15). Akciğer noktası, aralıksız olarak hareketsiz plevranın normal solunum paterni ile değiştiği (akciğer kayması ve/veya B çizgileri) noktaya denir. Stabil hastada ve özellikle radio-okült (görünmez) pnömotoraks durumunda, akciğer noktasının duyarlılığı daha yüksektir. Prob akciğer kayma hareketinin olmadığı akciğer alanından laterale doğru hareket ettirilerek akciğer noktası aranır (15).

Volpicelli ve ark.'ları (19) pnömotoraks hacmindeki artış ne kadar fazla ise akciğer noktasının o kadar lateralde olacağını belirtmişlerdir. Akciğer noktasının anteriordan laterale doğru göğüsten farklı lokasyonları %10 dan daha az, %30 dan daha fazla üç farklı pnömotoraks hacmini gösterdiği raporlanmıştır (19). Pnömotoraksta konservatif yaklaşım ile tedavi edilmesi gereken akciğer kollaps hacminin cut-off değerini %15 olarak raporlamışlardır (19). Akciğer kollapsının %15'inden daha az olan pnömotorakslar drene edilmediğinde, drenaj ile tedavi edilen olgulardan daha az inatçı hava sızıntısı ve çok düşük nüks oranı bildirilmiştir (20,21).

Bizim yaptığımız incelemede akciğer noktası ilk anterior bölgede (<%10) saptanırken 12 saat sonra bu noktanın daha lateralinde orta aksiller hatta (~%15) saptandı. Bu nedenle hastamızda öncelikle tüp torakostomi düşünülmüdü. Uygulanan PEEP değeri 14 mmHg'dan 8 mmHg'ye azaltılarak hasta takip edildi.12 saat sonra yapılan sonografik incelemede, akciğer noktasının laterale doğru kayması ile kollaps hacminin arttığı düşünüldü.

ARDS'li hastalarda pnömotoraks insidansının ARDS süresi ile ilişkili olduğu raporlanmıştır. Erken (1 haftaya kadar) ARDS'de %30, geç ARDS (2 haftadan fazla) de ise bu oranın %87'ye kadar artabileceği bildirilmiştir (2). Hastamız bu açıdan değerlendirildiğinde pnömotoraks gelişme riski yüksek olarak düşünülebilir.

Ayrıca ARDS'li hastalarda pnömotoraks geliştikten sonra ne zaman ve nasıl tedavi edilmesi gerektiği ile ilgili sınırlı sayıda bilgi vardır (22). Tedavi seçenekleri basit gözlemden, tüp torakostomiye veya sklerozan ajanların uygulanmasına kadar değişebilir. Bir taraftan zaten kötü olan oksijenizasyon pnömotoraks gelişmesi ile daha da bozulur. Öncelikle, pnömotoraks hacmi küçük ise konservatif yaklaşım düşünülür. Daha sonra pnömotoraks hacmi artar ise tüp torakostomi kararı verilebilir. Pnömotoraks hacminin takip edilmesinde birçok farklı araç kullanılabilirse de, en uygun seçenek ultrasonografidir (19).

ARDS'li hastalarda barotravma ile pnömotoraks dışında hava kaçağının diğer bir formu, subkütan amfizem de oluşabilir. Subkütan amfizem sonografiyi zorlaştırır, pnömotoraks tanısını engelleyebilir. Subkütan amfizemde yalancı plevral kayma hareketi, göğüs duvarının ekojenik kas katmanlarının solunum sırasında oluşan hareketidir (15). Subkütan amfizem pnömotoraks tanısında USG kullanılmasının bir kısıtlılığı olarak düşünülür. Ayrıca operatörün deneyimi tanı koymada doğruluğu etkileyecektir. Pnömotoraksın yoğun bakım hastasında çoğu zaman erken girişimsel tedavi gerektirmesi, operatörün bu konuda deneyim kazanmasını engelleyen bir durumdur.

Sonuç

Sonuç olarak ARDS'li hastalarda respiratuvar fonksiyonlarda ani kötüleşme durumunda pnömotoraksı akla getirilmelidir. USG'nin pnömotoraks tanısında radyografiden daha yüksek sensitiviteye sahip olması ve daha küçük volümleri tespit edebilmesi, non-invaziv olması, radyasyon maruziyetinin olmaması nedeniyle kritik hastada değerli bir tanı aracı olduğunu düşünmekteyiz.

Etik

Hasta Onayı: Hasta yakınından onay alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: F.G., Dizayn: F.G., A.K., Veri Toplama veya İşleme: F.G., A.K., Analiz veya Yorumlama: F.G., A.K., Literatür Arama: F.G., A.K., A.Y., Yazan: F.G.

Çıkar Çatışması: Yazarların herhangi bir mali kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek: Yazarlara herhangi bir mali kuruluş tarafından finansal destek sağlanmamıştır.

Kaynaklar

1. Terzi E, Zarogoulidis K, Kougioumtzi I, et al. Acute respiratory distress syndrome and pneumothorax. *J Thorac Dis* 2014;6:S435-42.
2. Gattinoni L, Bombino M, Pelosi P, et al. Lung structure and function in different stages of severe adult respiratory distress syndrome. *JAMA* 1994;271:1772-9.
3. Jalli R, Sefidbakht S, Jafari SH. Value of ultrasound in diagnosis of pneumothorax: a prospective study. *Emerg Radiol* 2013;20:131-4.
4. Gobien RP, Reines HD, Schabel SI. Localized tension pneumothorax: unrecognized form of barotrauma in adult respiratory distress syndrome. *Radiology* 1982;142:15-9.
5. Terminella L, Sharma G. Diagnostic studies in patients with acute respiratory distress syndrome. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2006;18:2-7.
6. Tagliabue M, Casella TC, Zincone GE, et al. CT and chest radiography in the evaluation of adult respiratory distress syndrome. *Acta Radiol* 1994;35:230-4.
7. Trovato G, Sperandeo M. Lung Ultrasound in Pneumothorax: The Continuing Need for Radiology. *J Emerg Med* 2016;51:189-91.
8. Rowan KR, Kirkpatrick AW, Liu D, et al. Traumatic pneumothorax detection with thoracic US: correlation with chest radiography and CT—initial experience. *Radiology* 2002;225:210-4.
9. Gargani L, Picano E. The risk of cumulative radiation exposure in chest imaging and the advantage of bedside ultrasound. *Crit Ultrasound J* 2015;7:4.
10. Volpicelli G. Sonographic diagnosis of pneumothorax. *Intensive Care Med* 2011;37:224-32.
11. Oveland NP, Lossius HM, Aagaard R, et al. Animal laboratory training improves lung ultrasound proficiency and speed. *J Emerg Med* 2013;45:e71-8.
12. Lichtenstein D. Novel approaches to ultrasonography of the lung and pleural space: where are we now? *Breathe (Sheff)*. 2017;13:100-11.
13. Lichtenstein DA. Ultrasound in the management of thoracic disease. *Crit Care Med*. 2007;35:S250-61.
14. Lichtenstein DA, Menu Y. A bedside ultrasound sign ruling out pneumothorax in the critically ill. Lung sliding. *Chest* 1995;108:1345-8.
15. Lichtenstein D, Mezière G, Biderman P, et al. The “lung point”: an ultrasound sign specific to pneumothorax. *Intensive Care Med* 2000;26:1434-40.
16. Lichtenstein DA, Lascols N, Prin S, et al. The “lung pulse”: an early ultrasound sign of complete atelectasis. *Intensive Care Med* 2003;29:2187-92.
17. Chuang TJ, Lai CC. Sonographic barcode sign of pneumothorax. *QJM* 2017;110:525-6.
18. Lichtenstein D. Lung ultrasound in acute respiratory failure an introduction to the BLUE-protocol. *Minerva Anestesiol* 2009;75:313-7.
19. Volpicelli G, Boero E, Sverzellati N, et al. Semi-quantification of pneumothorax volume by lung ultrasound. *Intensive Care Med* 2014;40:1460-7.
20. Henry M, Arnold T, Harvey J, et al. BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax. *Thorax* 2003;58:ii39-52.
21. O'Rourke JP, Yee ES. Civilian spontaneous pneumothorax. Treatment options and long-term results. *Chest* 1989;96:1302-6.
22. Woodside KJ, vanSonnenberg E, Chon KS, et al. Pneumothorax in patients with acute respiratory distress syndrome: pathophysiology, detection, and treatment. *J Intensive Care Med* 2003;18:9-20.

© Seda Ardahan Sevgili,
© Figen Yardımcı,
© Hatice Bal Yılmaz,
© Zümrüt Başbakkal

Nekrotizan Enterokolit Tanılı Prematüre Bir Yenidoğanın Neuman Sistemler Modeli'ne Göre İncelenmesi

Examination of a Newborn with Necrotizing Enterocolitis According to Neuman Systems Model

Geliş Tarihi/Received : 01.04.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 28.08.2018

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

Seda Ardahan Sevgili, Figen Yardımcı, Hatice Bal Yılmaz, Zümrüt Başbakkal
Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği, İzmir, Türkiye

Seda Ardahan Sevgili (✉),
Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği, İzmir, Türkiye

E-posta : sedardahan@gmail.com
Tel. : +90 554 431 83 90
ORCID ID : orcid.org/0000-0001-6544-2588

ÖZ Nekrotizan enterokolit (NEK), yenidoğanlarda gastrointestinal sistemle ilgili olarak sıklıkla karşılaşılan problemlerden bir tanesidir. Çalışmanın amacı, NEK tanılı yenidoğanlarda uygulanması gereken hemşirelik bakımının Neuman Sistemler Modeli yaklaşımı ve Kuzey Amerika Hemşirelik Tanıları Birliği (NANDA) tanıları ile ele alınmasıdır. Hemşirelik sürecinin ilk aşamasında hastaya ilişkin veriler toplanmıştır. Toplanan veriler ile hastaya ait veriler, hastanın algıladığı stresörler, hemşirenin hastayla ilgili algıladığı stresörler belirlenmiş ve veriler özetlenmiştir. Verilerin toplanmasının ardından olguya NANDA tanıları doğrultusunda on farklı hemşirelik tanısı konulmuş, her bir hemşirelik tanısı için beklenen hasta sonuçları, girişimler ve hemşirelik tanısı sonuçları belirlenmiştir. Bu olgu sunumunda, özellikle prematürelere sıklıkla görülen NEK tanısı almış bir yenidoğanın mevcut ve olası sorunlarının çözülmesine ilişkin hemşirelik bakım planı yer almaktadır. Neuman Sistemler Modeli'nin hemşirelik bakımında kullanılması olguya planlı bir hemşirelik bakımı sunulmasını sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Neuman sistemler modeli, nekrotizan enterokolit, prematüre, hemşirelik bakımı

ABSTRACT Necrotizing Enterocolitis (NEC) is one of the most common problems with gastrointestinal system in newborns. The aim of the study was to evaluate the nursing care that should be applied in newborns diagnosed with NEC with Neuman Systems Model approach and NANDA nursing diagnoses. In the first stage of the nursing process, patient data were collected. The stressors perceived by the patient, and the stressors perceived by the nurse and the patient were determined, and the data were summarized. Following data collection, five different nursing diagnoses were determined according to the NANDA diagnosis, and the expected patient outcomes, interventions and nursing diagnosis results were determined for each nursing diagnosis. In this case report, there is a nursing care plan to solve the current and possible problems of a newborn with NEC, which is frequently seen in premature infants. The use of Neuman Systems Model in nursing provides a planned nursing care.

Keywords: Neuman systems model, necrotizing enterocolitis, prematurity, nursing care

Giriş

Nekrotizan enterokolit (NEK) yenidoğanlarda-özellikle prematürelere-görülen, gastrointestinal sistemle ilgili yaşamı tehdit eden ve en sık karşılaşılan problemlerden bir tanesidir. Barsak duvarının enflamasyonu ve kısmi nekrozu ile karakterizedir. NEK sıklığı 1000 canlı doğumda 0,72-1,1 olup, gelişimi doğum ağırlığı ile ters orantılıdır. Olguların %5-25'i term bebektir. 1500 gramın altında doğan yenidoğanlarda bu oran %4-24'dür. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerine kabul edilen olguların %1-8'inde görülür. Düşük doğum ağırlıklı yenidoğanların %12-30'unda, çok düşük doğum ağırlıklı yenidoğanların %50'sinde mortaliteye neden olur (1). NEK

birçok faktörle ilişkili olarak gelişebilir. Prematürelere; hipoksi, umbilikal ven kateteri yerleştirilmesi, umbilikal ven kateteri yoluyla transfüzyon, kardiyovasküler anomaliler, indometazin maruziyeti, iskemi, barsak mukozasının inflamasyonu, hızlı beslenme ve hiperozmolar mamaların kullanımı NEK gelişmesinde etkilidir (2). NEK'e bağlı mortalite, gestasyonel yaşa, etkilenen barsak segmentinin uzunluğuna ve cerrahi girişim gerekmesi durumuna göre değişir. NEK tanılı olguların %27-52'sinde cerrahi tedaviye gereksinim duyulmaktadır. Cerrahi girişim gereksinimine bağlı olarak mortalite %50 gibi oranlara çıkabilmektedir ve bu oran direkt olarak kalan barsak segmentinin uzunluğuna bağlıdır (3). NEK tanılı prematürelere ilerleyen dönemlerinde nörogelişimsel

bozukluklar, kısa barsak sendromu ve büyüme geriliği dahil olmak üzere uzun süreli komplikasyonların yaşanma riski bulunmaktadır (4).

Günümüzde hızla gelişmekte olan tıbbi teknolojiler sayesinde prematüre yenidoğanların da yaşam şansları artmaktadır. Gestasyonel haftası düşük ve çok düşük doğum ağırlıklı olan prematüreler dahi yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde uygulanan tedavi ve bakım ile yaşatılmaktadır. Ünitelerde NEK tanısıyla izlenen yenidoğanların görülme sıklığının artacağı düşünüldüğünden, bu olgu çalışması hazırlanmıştır. Çalışmanın amacı NEK tanılı yenidoğanlarda uygulanması gereken hemşirelik bakımının Neuman Sistemler Modeli (NSM) yaklaşımı ve NANDA tanıları ile ortaya konmasıdır.

Neuman Sistemler Modeli

NSM, açık sistem yaklaşımının özellikleri ile bireyin fizyolojik, psikolojik, sosyo-kültürel, gelişimsel ve spiritüel değişkenlerini açıklayan bir model olup, birey ve holistik kavramı bir arada toplayan bütüncül kişi yaklaşımını kullanır. Bu özelliği sayesinde model, hemşireliğin farklı alanlarına entegre edilebilmektedir (5).

Neuman'a Göre Hemşirelik Süreci Adımları

Neuman hemşirelik sürecini üç aşamada açıklamaktadır. Bunlar; hemşirelik tanıları, hemşirelik amaçları, hemşirelik sonuçlarıdır (Tablo 1).

Modeldeki Belli Başlı Kavramlar ve Tanımlar

Bütüncül insan yaklaşımı: Hemşirelik mesleğinin bireylere bütüncül bir bakış açısıyla bakım vermesi modelin ana kavramlarından birini oluşturmaktadır (5,6).

Tablo 1. Neuman Sistemler Modeli'ne göre hemşirelik süreci adımları

<p>A. Hemşirelik Tanıları</p> <p>1. Veri Toplama ve Tanılama</p> <p>- Bireyin fizyolojik, psikolojik, sosyo-kültürel, gelişimsel ve spiritüel değişkenler ile etkileşiminin tanılanmasıdır.</p> <p>2. Sağlıktan Mevcut ya da Olası Sapmalar</p> <p>B. Hemşirelik Amaçları</p> <p>1. Beklenen Hasta Sonuçları</p> <p>- Gerçekleşen ya da olası değişikliklere uyum sağlamada gereken yanıtlardır.</p> <p>2. Planlanan Girişimler</p> <p>- Hemşirelik girişimleri kullanılarak bireyin uyum sağlaması ve devam ettirmesi amaçlanmaktadır.</p> <p>C. Hemşirelik Sonuçları</p> <p>1. Hemşirelik girişimleri ve bu girişimler sonrası oluşan yanıtlardır (4,11,12).</p>

Açık sistem yaklaşımı: Neuman, açık sistem yaklaşımını kullanır. NSM'de kişi açık bir sistem olarak tanımlanır. Bu yaklaşımla sistemin sürekli bir devinim içerisinde olduğu ifade edilmektedir. Neuman'a göre; her sistemde engelleyici güçler arasında dengenin kurulması eğilimi bulunmaktadır. Bu engelleyici güçlere stresörler adı verilmektedir (6).

Stresörler: Stresörler "zararlı ya da yararlı" olabilirler. Neuman'a göre her birey yaşamı boyunca stresörlere açıktır. Stresörler sistemin içinde veya dışında bulunabilirler ve üç gruba ayrılırlar. Bunlar; duruma bağlı tepkiler gibi kişinin kendi içinde oluşan iç kişisel stresörler, rol beklentileri gibi, bir ya da birden fazla birey arasında gelişen kişilerarası stresörler ve mali koşullar benzeri bireyin dışında oluşan dış kişisel stresörlerdir.

Temel yapı: NSM bireyi, merkezi çevreleyen bir dizi halkayla tanımlar. İçteki halka bireyin enerji kaynaklarını ya da temel hayatta kalma faktörlerini temsil etmektedir. Beden temel yaşamsal nitelikleri içeren (kalıtım ve genetik) yapılardan oluşmaktadır. Bu yapı, esnek savunma hatları, normal savunma hatları ve direnç hatları aracılığı ile stresörlerden korunmaktadır (7).

Esnek savunma hatları: En dışta yer alan çizgili halka dizisi esnek savunma hattı olarak tanımlanır. Bu düzenekler, kişinin stresörlere karşı savunma yapısına yardımcı olan iç etkenleri gösterir. Vücudun immün tepkisi, örnek olarak verilebilir (6).

Normal savunma hatları: Normal savunma hattı, dışta yer alan bölünmez, parçalanmaz halkadır. Kişinin sağlıklı olma durumunu ya da kişinin sürdürdüğü uyum durumunu gösterir (1). Normal savunma hatları, bireye temel yapıyı ve sistem bütünlüğünü sürdürmede stresörlerle başa çıkabilme yetisi kazandırır ve bu yeteneği sürdürmesine yardım eder (8).

Direnç hatları: Stresörlerin, normal savunma hattına giriş yaptığı durumlarda direnç hatları aktive olup, temel yapıyı korur. Direnç hatları bireyin zaman içerisinde öğrendiği baş etme yöntemleridir. Direnç hatları etkili bir tepki oluşturabilirse sistem kendini düzenlemekte, etkisiz tepkide ise enerji tükenmekte ve ölüm gerçekleşmektedir (9).

Modelin Varsayımları

Birey: NSM'ye göre birey, çevresi ile sürekli bir etkileşimdedir. Fizyolojik, psikolojik, sosyo-kültürel, gelişimsel ve spiritüel değişkenler arasındaki ilişkiler bireyi oluşturur. Bireyin tüm gereksinimleri karşılandığında istenen sağlık/iyilik haline erişilir. Gereksinimler karşılanamazsa iyilik olumsuz etkilenebilir.

Sağlık: Modele göre sağlık, tüm değişkenlerin bireyin bütünüyle uyum içerisinde olmasıdır. Değişkenler arasında bir uyumsuzluk yaşandığı durumlarda sağlık bu uyumsuzluktan negatif etkilenebilir (5,6).

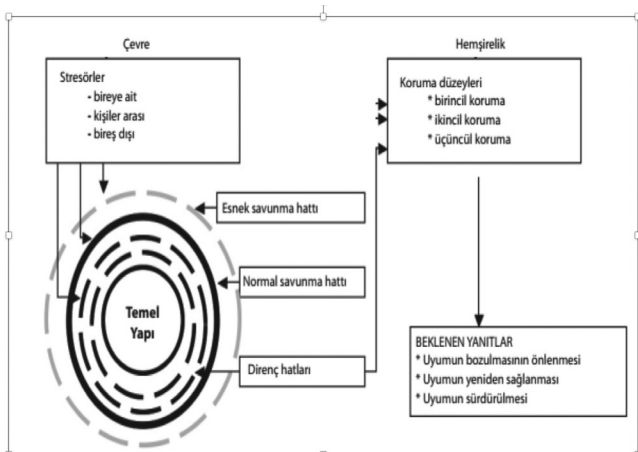
Çevre: Neuman, çevreyi, bireyi çevreleyen ve etkileyen tüm iç ve dış faktörler olarak tanımlar. Çevre bireyi etkileyebildiği gibi, birey de çevreyi etkileyebilir. Neuman çevreyi iç, dış ve yaratılmış çevre olarak tanımlamaktadır. Bireye ait değişkenler ya da stresörlerden meydana gelen çevre iç çevre, kişiler arası çevre olarak tanımlanırken; bireyin dışındaki değişkenler ya da stresörlerden meydana gelen çevre dış çevredir. Neuman ayrıca, bireye ait, kişiler arası ve birey dışı stresörlerin oluşturduğu çevreyi yaratılmış çevre olarak ifade eder. Birey, iç ve dış çevre arasında uyumu sağlayarak sağlığını sürdürür (10).

Hemşirelik: Modele göre, hemşirelik mesleği bireyi bütüncül bir yaklaşımla ele alır. Hemşirelik bakımı tek boyutlu bir bakım değildir. Bu özelliği ile bireyin dengesini korumasına yardımcı olan koruma girişimleri kavramı ortaya çıkar. Bu kavramın üç boyutu bulunmaktadır. Bu boyutlar;

- Birincil koruma; esas amaç, bireyin değerlendirilmesi ve stresörlerle ilişkili olabilecek risk faktörlerinin tanılanmasıdır. Bu sayede stresörlerle karşılaşma riski en aza indirilmiştir olur.

- İkincil koruma; amaç, bireyin stresörlerle karşılaştıktan sonra oluşturduğu yanıtın etkilerini azaltmaktır. Bireyin uyumunun tekrar sağlanabilmesi, iyilik durumuna geri dönebilmesi için, hastalığa ilişkin semptomlar görüldükçe uygulanan girişimleri ve tedaviyi içerir.

- Üçüncül koruma; iyilik halinin uzun süreli olarak sürdürülebilmesi için kişinin desteklenmesini içerir (8). Modeldeki kavramlar ve varsayımlar Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Neuman'ın Sağlık Bakım Sistemler Modeli* (10)

Olgu Sunumu

Bu çalışmada, Betty Neuman'ın Sistemler Modeli doğrultusunda hazırlanan hemşirelik süreci, Türkiye'nin kentsel bölgesinde bir hastanenin yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatan NEK'li bir prematüre yenidoğanın bakımına entegre edilmiştir. Çalışmada bir olgu yer almaktadır. Hemşirelik sürecinin ilk aşamasında veriler toplanmıştır. Toplanan bilgiler ile hastaya ait veriler, hastanın algıladığı stresörler, hemşirenin hastayla ilgili algıladığı stresörler belirlenmiş ve veriler özetlenmiştir. Verilerin toplanmasının ardından olguya, NANDA tanıları doğrultusunda on farklı hemşirelik tanısı konulmuş, her bir hemşirelik tanısı için beklenen hasta sonuçları, girişimler ve hemşirelik tanısı sonuçları belirlenmiştir (13).

Hastaya Ait Veriler

Verilerin alındığı tarih: 15.01.2018

Adı: Bebek Yaman

Yaşı: 38 gün

Cinsiyeti: K

Tıbbi tanısı: Prematürite, Opere NEK

Gestasyonel yaşı: 24+6 hafta (Ballard 27 hafta)

Doğum tarihi: 8.12.2017

Doğum tipi: Sezaryen doğum (C/S)

Doğum kilosu: 690 gram

Doğum boyu: 51 cm

Kan grubu: A Rh (-)

Apgar skoru: 6/7

Sağlık öyküsü: Preeklampatik anne bebeği olan olgu, doğumdan sonra solunum sıkıntısı ile nazal CPAP'ye alınmış, Fio2 %30'dan %21'e kadar düşülmüştür. Prematürite, RDS ön tanısı ile ileri tetkik ve tedavi amacıyla yatırılmıştır. Hastaneye kabulünde genel durum orta, inlemeli solunum mevcut olan olguda, 1/6 üfürüm mevcuttur.

Aile öyküsü: Anne yaşı: 30, Ev hanımı, $G_3P_2A_0K_0Y_2$

Baba yaşı: 31, Hurdacı

Annenin hastalıkları: Guatr, anemi, hipertansiyon, idrar yolları enfeksiyonu, preeklampsi.

Annenin zararlı alışkanlıkları: Sigara kullanımı (1 paket/gün)

Laboratuvar Bilgileri

Hemogram/Biyokimya

RBC 3,24 $10^6/\mu\text{L}$ (3,5-5,2), hemoglobin 9,1 g/dL (12-16), hematokrit %26,9 (35-49), lökosit 6,69 $10^3/\mu\text{L}$ (4-12), nötrofil %37,7 (50-70), PLT 210 $10^3/\mu\text{L}$ (100-400), Na 139 mEq/L (136-145), K 3,36 mEq/L (3,7-5,5), ALT 12 IU/L (13-45)

ürük asit 1,2 mg/dL (3,03-5,8), CRP 2,13 (<0,5) bilirubin (total) 0,40 mg/dL (0,2-1,2).

Bakteriyoloji

Olguda karbapenem dirençli *Klebsiella pneumoniae* (gaita), *Klebsiella pneumoniae* (batın içi sıvı) saptanmıştır.

İlaç Tedavisi

Merosid 1 g/10mL 3x1 40 mg, kolimycin 150 mg/2 mL 2x1 4,60 mg, candisept 2 mg/mL 1x1 5,9 mg, RIF 125 mg/1,5mL 1x1 1 mg, kafesit 20 mg/mL 1x1 0,20 mg, clynomycin 500 mg/10 mL 3x1 15 mg, mycamine 50 mg/5 mL 1x1 10 mg, TPN 4,3 cc/h.

Hastanın Algıladığı Stresörler

NSM'de bireyin algıladığı stresörleri belirlemek için bazı sorular yöneltilmelidir. Bu sorular pediatrik hasta grubunda bakım vericiye de yöneltilir. Ancak olgunun bakım vericilerinin gelmemesi nedeniyle sorular yalnızca Bebek Yaman'ın hemşiresine yöneltilmiştir.

Hemşirenin Hastayla İlgili Algıladığı Stresörler

1. *En büyük sorununuzun ne olduğunu düşünüyorsunuz?*

Bebek Yaman'ın en büyük fizyolojik sorunu şuan ciddi bir enfeksiyonu olması. Bu enfeksiyonu kontrol altına almaya çalışıyoruz. Bir yandan da Bebek Yaman'ın kolostomisini ve insizyon yerini izliyoruz.

2. *Bu durum yaşam tarzınızı nasıl etkiledi?*

Enfeksiyonunun olması hem de bizi etkiliyor. Enfeksiyonu nedeniyle ona temas izolasyonu uyguluyoruz. Birçok koruyucu ekipman kullanıyoruz ona dokunurken. İzolasyondan dolayı onunla dokunsal temas sağlayamıyoruz. Sakinleşmesine yardım etmede dokunma yöntemini uygulayamıyoruz. Bu durumun onun üzerinde etkisi olduğunu düşünüyorum.

3. *Daha önce hiç buna benzer bir sorunla karşılaştınız mı? Karşılaştığınız sorun neydi?*

Bebek Yaman daha önce de sorunlarla karşılaştı. Hatta direkt olarak sorunlu bir yaşama doğdu. Ailesi bebek buraya yatırıldığı günden beri onu görmeye gelmedi. Sanırım gelmeyecek. Bu durumun onun hayatını şimdiden etkiliyor olması çok üzücü. Biz ona bakım verirken başka bebeklerin malzemelerinden kullanıyoruz. Çünkü ailesi hiçbir malzeme getirmede.

4. *Mevcut sorunuza dayanarak geleceğiniz konusunda ne düşünüyorsunuz?*

Bebek Yaman'ın gelecekte hem fizyolojik hem de psikolojik sorunlar yaşayacağını düşünüyorum. NEK'inden dolayı kolostomisi olacak. Kısa barsak sendromu gelişme

riski de var. Bu durumda birden çok kez opere edilmesi gerekebilir. O bunlarla baş ederken, yanında ona destek olacak bir ailesinin olmaması beni çok üzüyor.

5. *Sorununuzun çözümü için ne yapıyorsunuz ve ne yapabilirsiniz?*

Sanırım onun ailesiyle ilgili sorununu çözmede ben bir şey yapamam. Ancak en azından aile büyükleri gelmiş olsaydı belki onlar anne/babayı ikna edebilirlerdi.

6. *Bakım verenlerin (aile, arkadaş ve diğerlerinin) sizin için ne yapmasını istiyorsunuz?*

Bebek Yaman eğer olanların farkında olsaydı, ailesinin yanında olmasını ve onun zor zamanlarında destek vermesini isterdi diye düşünüyorum.

Verilerin Özetlenmesi

İçkişisel faktörler

a) Fizyolojik özellikler-Sistemlerin İncelenmesi

Tablo 2. Olgunun fizyolojik özellikleri

Tablo 2. Olgunun fizyolojik özellikleri	
Yaşamsal parametreler	Antropometrik ölçümler
Vücut sıcaklığı: 36,3 °C	Boy: 35,5 cm (%10-50p) (Fenton preterm growth chart)
Nabız: 133/dk	Vücut ağırlığı: 1060 g (%10-50p)
Tansiyon: 65/30 mmHg	Baş çevresi: 25,5 cm (%10-50p)
Solunum: 41/dk	Vücut Yüzey Alanı: 0,12 m ² /kg
Ağrı: 0 puan (NIPS)	Fontanel: Anterior fontanel 2x2 cm açık

Solunum sistemi: Olgu 16.01.2018 tarihinde nazal entübasyona alınmıştır. Ventilator modu CMV. SS: 41/dk, PIP: 24, PEEP: 6, FiO₂: 30, IT: 0,30.

Gastrointestinal sistem: Olgu oral beslenememektedir. Total parenteral beslenme ile beslenmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün oral mukozit değerlendirilmesine göre grade 0'dadır. Olgu NEK tanısından dolayı opere edilmiştir. Bu nedenle kolostomisi mevcuttur. Kolostomi torbası günde bir kez değiştirilmektedir. Batın yumuşak olarak palpe edilmiştir.

Genitoüriner sistem: Olguda genitoüriner sisteme ilişkin bir sorun yoktur.

Kas-iskelet sistemi: Hasta küvöz içi mobildir.

Deri: İnsizyon ve stoma etrafında deri separe. Günde bir kez pansumanı yapılmaktadır.

Nörolojik sistem: Olgunun refleks muayenesinde glabella, emme, arama, yakalama, adımlama, moro refleksi mevcuttur.

Uyku ve istirahat: Olgunun gece 11-12 saat, gündüz 8-9 saat uyumaktadır.

b)Psikolojik özellikler: Olgu kalabalık bir üniteye bulunmasından ve tedavi/bakım saatlerinde uyuyor olmasından dolayı, kaliteli uykuya sahip değildir. Bu nedenle laterjiktir.

c)Sosyokültürel özellikler: Ailesinden/ebeveyninden uzakta yaşamak zorunda. Otuz yaşındaki çoklu hastalık tanılı annenin ikinci çocuğu. Tanısına bağlı olarak istenmeyen bir çocuk.

d)Gelişimsel özellikler: Otuz sekiz günlük prematüre kız bebek. Erikson'a göre "Temel güvene karşı güvensizlik" dönemi içinde bulunuyor. Bu dönemde bebekler, sağlıklı gelişim göstermek için uyuma, emme ve dolayısıyla temel güven duygusu geliştirme gereksinimi duyarlar. Bebekler, güven duygusu oluşturabilmek için ebeveynlerinin bakımına ihtiyaçları vardır. Temel güvenin desteklenmemesi, bebekte güvensizliği ortaya çıkarır. Piaget'ye göre 0-2 yaş dönemi duysal motor dönemdir. Bebek bu dönemde dış dünyayı keşfederken duyularını, reflekslerini ve motor becerilerini kullanır. Bebek, bu dönemde refleksleri sayesinde uyumunu geliştirir. Duysal motor dönemde bebeğe rahat giysiler giydirilmeli, dilediğinde özgür şekilde hareket etmesine izin verilmelidir. Doğumda nörolojik sistem gelişimi henüz tamamlamadığı için en önemli nörolojik fonksiyonlar reflekslerdir. Reflekslerin normal olması nörolojik sisteminin fonksiyonlarının normal olduğunu gösterir. Nörolojik sistemin gelişimi intrauterin dönemde başlar ve yaşamın ilk dört yılı boyunca sürer. Otonomik sinir sistemi de nörolojik fonksiyonlar açısından önemli yer teşkil eder. Çünkü ilk nefes almayı, asit-baz dengesini ve ısı düzenlemesinin bir bölümünü gerçekleştirir. Sinir sisteminin myelinizasyonu sefalokaudal-proksimodistal (baştan ayağa-merkezden perifer) bir yön izler. İnce ve kaba motor becerilerin gelişimi de bu sıraya göre izlenir. Olgunun refleks muayenesinde glabella, emme, arama, yakalama, adımlama, moro refleksi mevcuttur. Otuz sekiz günlük bir bebek Freud'a göre "oral dönemde" bulunmaktadır. Bu dönemde temel haz kaynağı dil, ağız ve dudaklardır. Ağız yoluyla yapılan işlemler ile enerji boşalır. Freud'a göre emme sadece beslenme amaçlı değildir, aynı zamanda haz verici bir aktivitedir. Bu dönemde

bebekler yalnızca en hızlı şekilde haz aldıkları duygulara geri dönmek isteği duyarlar. Bebekler, yalnızca kendi bedenlerinin farkındadırlar. Uyku, bu dönemdeki bebeklerde başlıca narsistik durumdur (13).

e)Spiritüel özellikler: Olgu 38 günlük prematüre bir yenidoğandır. Spiritüel bir özellik gözlemlenmemiştir.

Kişilerarası faktörler

Olgu enfeksiyon bulaştırma riskine rağmen (VRE+, karbapenem dirençli Klebsiella pneumoniae) yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatması dolayısı ile kalabalık bir ortamda bulunmaktadır. Ancak; olgunun optimum şartlarda tek kişilik, izolasyon odasında bakım alması gerekmektedir.

Dış kişisel faktörler

Olgu, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde kalabalık bir hasta ve sağlık profesyoneli grubuyla aynı ortamda bulunmaktadır. Ortamın kalabalık ve yoğun olmasından dolayı gürültü ve ışık düzeyleri yüksektir. Gürültü kaynaklı olarak, olgunun birden çok kez irkildiği gözlemlenmiştir.

Hastanın Verilerine Göre Hemşirelik Tanıları ve Girişimleri

Hastanın Verilerine Göre Hemşirelik Tanıları ve Girişimleri (Bakınız Tablo 3).

Tartışma

Bu olgu çalışmasında, özellikle prematürelere sıklıkla görülen NEK tanısını almış bir yenidoğanın mevcut ve olası sorunlarının çözülmesine ilişkin hemşirelik bakım planı yer almaktadır.

NSM açık sistem odaklı bir modeldir. Bu özelliği ile hemşirelik girişimlerinin holistik bir bakış açısı ile yapılmasını sağlamaktadır. Modelde tüm sistemler, parçalar, alt parçalar ve çevre arasındaki ilişkiler tanımlanmıştır. Bu sayede hemşirelik girişimleri uygun bir çerçeve ile sunulmaktadır (15). Model, hemşirelik kavramını bütüncül bir yaklaşımla ele alması özelliği ile bireyin dengesini korumaya yönelik koruma girişimleri ortaya koymaktadır.

Literatüre bakıldığında ise yapılan çalışmalarda, Neuman'ın Sistemler Modeli'ne göre hemşirelik bakımı ve yönetimi, farklı tanımlarla irdelenmiştir.

Ünal ve Vural'ın (5) çalışmasında endometriyum kanserli bir olgunun, Bourdenau ve Dee'nin (16) çalışmasında meme kanserli bir olgunun, Özkan ve Öztürk'ün (10) çalışmasında ise pnömoni tanılı bir bebeğin bakımı kuram çerçevesinde incelenmiştir.

Tablo 3. Hastanın verilerine göre hemşirelik tanıları ve girişimleri

NANDA hemşirelik tanısı	Beklenen hasta sonuçları	Koruma yöntemi düzeyi	Planlanan girişimler	Hemşirelik tanısı sonuçları
Mekanik ventilatöre bağlı Spontan ventilasyonu sürdürmede yetersizlik	Bebeğin en üst düzeyde akciğer fonksiyonuna ulaşması	İkincil koruma yöntemi	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanik ventilatör modu, bağlantı yerleri ve uyumu değerlendirilir. - Uygun pozisyon verilir. (30° semi-fowler) - Hava yolu açıklığı kontrol edilir ve gerekli durumlarda aspire edilir. Sekresyonun niteliği değerlendirilir. - Monitörizasyon kontrol edilir. SpO₂, FiO₂ değerleri kontrol edilir. - Ağız bakımı verilir. - Deri ve mukozalar değerlendirilir. - Siyanoz yönünden takip edilir. 	Olgu CMV modunda izlenmektedir. SS: SS: 41/dk, PIP: 24, PEEP: 6, FiO ₂ : 30, IT: 0,30.
Enteral beslenme ve solunum sıkıntısı bağlı Aspirasyon riski	Aspirasyonun önlenmesi	Birincil, ikincil koruma	<ul style="list-style-type: none"> - Solunum sayısı, derinliği değerlendirilir ve kayıt edilir. - Her beslenmeden önce enteral tüpün yeri kontrol edilir. - Beslenme öncesi rezidü miktarına bakılır ve miktarı kayıt edilir. - Beslenme toleransı gözlemlenir ve distansiyon varlığı yakından izlenir. 	Solunum sayısı: 41/dk olarak saptandı. Aspirasyon yaşanmadı. Risk devam ediyor.
Organizmanın bulaşıcı özelliğine bağlı Enfeksiyon bulaştırma riski	Olgunun laboratuvar sonuçlarında mikroorganizmanın görülmemesi	Birincil, ikincil koruma	<ul style="list-style-type: none"> - Enfeksiyon ajanına maruz kalma yönünden değerlendirilir. - Yaşam bulguları sık sık takip edilir. - Uygun izolasyon yöntemleri başlatılır. - Laboratuvar bulguları yakından takip edilir. - Uygun deri antiseptiği ile düzenli olarak pansuman yapılır. - Pansuman yapılırken aseptik tekniklere uyulur. - Olgunun hızlı yara iyileşmesinin sağlanması için proteinden zengin beslenmesi ve bol sıvı alması sağlanır. 	Bebek Yaman temas izolasyonuna alındı. Kültür sonuçları ve laboratuvar bulguları yakından takip ediliyor.

Tablo 3. Devamı

<p>Olgunun cerrahi operasyon geçirmesi, yapılan invaziv işlemeler, TPN ile beslenme, nazal entübasyon ve mekanik ventilasyon, IV kateterinin bulunması, hospitalizasyon sürecinin uzamasına bağlı Enfeksiyon riski</p>	<p>Enfeksiyonun giderilmesi, enfeksiyon belirtilerinin erken dönemde farkedilmesi, alınan kan-idrar kültüründe üreme olmaması, yaşam bulgularının normal sınırlarda olması</p>	<p>Birincil koruma</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El yıkama ve el dezenfektanı kullanımına zen gösterilir. - Yaşam bulguları takip ve kayıt edilir. - Tüm invaziv girişimlerde aseptik tekniğe uyulmasına zen gösterilir. - Enfeksiyon belirtileri (hipertermi, hipotermi, kusma, laterji, beslenme intoleransı, deri rengi, laboratuvar bulguları vb.) gözlemlenir. - Doktor istemine uygun antibiyoterapisi uygulanır. - Laboratuvar sonuçları (lökosit, CRP, kan-idrar kültürü) takip edilir. - Aspirasyon için tek kullanımlık kateterler kullanılır. - Bakım verilirken bakım için kullanılan ekipmanların temiz olmasına dikkat edilir. - Vücut bakımı temiz alandan kirlı alana doğru yapılır. 	<p>Bebek Yaman'ın yaşam bulguları normal sınırlarda seyrediyor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orta akım idrar kültüründe üreme mevcut (7.12.2017) (Klebsiella pneumoniae) Kontrol kültürlerde üreme mevcut değil. - WBC $12.7910^3/uL$ (N) - CRP 0,3 mg/dL - Enfeksiyon bulgusu gözlenmedi. Risk devam ediyor.
<p>Gastrointestinal bölgede vasküler değişime bağlı Gastrointestinal doku perfüzyonunda etkisizlik riski</p>	<p>Doku perfüzyonunda etkisizlik riskinin en aza indirilmesi ve komplikasyonların yönetilmesi</p>	<p>İkincil koruma</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Post-operatif dönemdeki olguda barsak fonksiyonları yakından izlenir. - Barsak sesleri düzenli aralıklarla takip edilir. - Olgudaki gaz ve defekasyon yakından takip edilir. - Olgu abdomende distansiyon, rebound bulguları yönünden takip edilir. - Konstipasyon, diyare takibi yapılır. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bebek Yaman'ın barsak sesleri 9/dk olarak ölçüldü. Distansiyon mevcut değil. Batın yumuşak. Defekasyon sıklığı normal. Günde 1 kez kolostomi torbası değiştiriliyor.
<p>Nekrotizan Enterokolit operasyonuna bağlı Gastrointestinal kanama komplikasyonu riski</p>	<p>Komplikasyon riskinin en aza inmesi ve kanama yaşanmaması</p>	<p>Birincil, ikincil koruma</p>	<ul style="list-style-type: none"> - GI kanama belirti ve bulguları yakından izlenir (bulantı, hematemez, melena, hematokrit ve hemoglobin değerlerinde düşme, hipotansiyon, taşikardi, diyare, konstipasyon) - Olgunun yaşam bulguları (zellikle kan basıncı ve nabız) sık izlenir. - Olgudaki orogastrik kateter yakından takip edilir. - Laboratuvar bulguları (hemoglobin, hematokrit, eritrosit, trombosit, protrombin zamanı, parsiyel trombin zamanı, kan üre nitrojeni) yakından takip edilir. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bebek Yaman'ın laboratuvar bulguları ve yaşam bulguları yakından takip edildi. (RBC $3,24 10^6/\mu L$ (3,5-5,2), Hemoglobin 9,1 g/dL (12-16), Hematokrit %26,9 (35-49). Olguda konstipasyon-diyare ya da gis kanama belirtileri görülmedi.

Tablo 3. Devamı

Oral alamama ve serum K değerinde değerlerinde anomaliye bağlı Sıvı elektrolit dengesizliği	Olgunun elektrolit değerlerinin ve aldığı-çıkarıldığı sıvının normal değerlerde olması	İkincil koruma	<ul style="list-style-type: none"> - Olgunun yaşam bulguları (özellikle kardiyolojik parametreler) yakından izlenir. - Olgunun K+ düzeyi yakından izlenir. - Total Parenteral Beslenme sıvısındaki K+ seviyesi yeniden düzenlenir. - K+ replasmanı tedavisi yapılacaksa replasman süresince elektrolit takibi yapılır. - Replasmanda IV giriş yeri ekstrasvazyon yönünden izlenir. 	- Bebek Yaman'ın laboratuvar serum elektrolit düzeyleri yakından takip ediliyor. Serum K+ 3,36 mEq/L. Aldığı çıkarıldığı sıvı dengede.
İnvazif işlemler, tespitler, ışıklar, göz bandı kullanımı, ani hareketler, gürültüye bağlı Bebek davranışının disorganizasyonu	Bebegin, stabilize göstergelerinden artış göstermesi	Birincil, ikincil koruma	<ul style="list-style-type: none"> - Bebekte rahatsızlık göstergesi olan fasial ve motor tepkiler değerlendirilir. - Bebeğin küvözü olabildiğince az ve yavaşça açılır. Küvöze vurma, tıkrıdatma vb. hareketlerden kaçınılır. - Uyarı, gürültüyü, ışığı azaltmak için küvözün üstü koyu renkli örtü ile kapatılır. - Girişimler sırasında bebeği kaldırırken ya da hareket ettirirken yavaşça ve nazikçe müdahale edilir. - Bebeğe rahatsız edilmeyeceği 2-3 saatlik kesintisiz dinlenme periyotları oluşturulur. 	- Bebek Yaman'ın rahatsızlık göstergeleri yakından izlendi. Tüm girişimler nazik ve yavaş bir dokunma ile başlatıldı. Uyarı azaltmak için küvöz üzerine koyu renk örtü örtüldü.
Oral alımın olmaması, TPN ile beslenmeye bağlı Oral muköz membranlarda bozulma riski	Kişinin oral kavitesinde bütünlük göstermesi	Birincil koruma	<ul style="list-style-type: none"> - Olguda orak kavite günlük olarak değerlendirilir. - Dudaklara nemlendirici sürülür. - Emzik ve biberonların temizliğine dikkat edilir. 	Bebek Yaman'a günlük oral bakım verildi. Dünya Sağlık Örgütü oral mukozit sınıflamasına göre Grade 0'da. Risk devam ediyor.
Yaşamı tehdit edici bir hastalığa ve bebeğin hastanede kalması nedeniyle çocuğu kabullenememeye sekonder olarak bağlılığın gelişmemesine bağlı, Ebeveynlikte yetersizlik	Ebeveyn/primer bakım vericinin gerekli ebeveynlik becerilerini göstermesi	İkincil, üçüncül koruma	<ul style="list-style-type: none"> - Ebeveynler, bakım verici rolleriyle ilgili güçlükleri ve stresörleri paylaşmaları için cesaretlendirilir. - Yapılabilecek bebek bakımı aktiviteleri anne ile birlikte yapılır. Ebeveynler, çocuğun bakımına katılma konusunda desteklenir. - Ebeveynlerin çocuktan beklentileri ortaya çıkarılır. Gerçekçi beklentiler desteklenir. - Ebeveynlerin danışmanlık gereksinimi değerlendirilir. - Anne ve bebeğin bağlılığını geliştirmek için, annenin düzenli aralıklara üniteye kabulü sağlanır. Kanguru bakımı ve ten tene temas başlatılır. 	- Bebek Yaman'ın ailesinin, bebeklerinin üniteye yatışından sonra onu ziyarete gelmemiş olmasından dolayı, hemşirelik girişimleri uygulanamamıştır (14).

Bu olgu sunumunda ise, olgunun fizyolojik, psikolojik, sosyokültürel, gelişimsel, spiritüel özellikleri tüm yönleriyle işlenmiş ve bütüncül bir hemşirelik yaklaşımı sunulmuştur. Çalışmada hastaya ait veriler toplanmış, hastanın ve hemşirenin algıladığı stresörler belirlenmiştir. İç kişisel, kişilerarası ve dış kişisel stresörlerin de belirlenmesiyle stresörlere olan yanıt düzenlenmesi sağlanmıştır (15). Hemşirelik girişimlerinin uygulanmasının ardından ise hemşirelik sonuçları değerlendirilmektedir. Çalışmada, NANDA Sınıflandırma Sistemine göre uygun hemşirelik tanıları koyulmuş, tanıllara uygun koruma yöntemleri ve düzeyleri belirlenmiştir. Tanıllara yönelik hemşirelik girişimlerinin ardından, hemşirelik sonuçları değerlendirilmiş ve çalışmadaki bütünlük sağlanmıştır (Tablo 3). Bu sayede olgunun hemşirelik bakım planlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. NSM'nin çok boyutlu olması, modelin sağlık alanındaki birçok profesyonel tarafından kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Hemşirelik uygulamaları ve hemşirelik eğitimi için uyarlanabilen oldukça anlaşılır bir modeldir. Kuramın hemşirelik girişimlerine entegre edilmesi sağlandıkça bakım kalitesinin artacağı düşünülmektedir.

Sonuç

NSM'nin hemşirelik bakımında kullanılması olguya planlı bir hemşirelik bakımı sunulmasını sağlar. Böylece optimum

iyilik haline ulaşılması, korunması ve sürdürülmesi yoluyla sistemin dengede olması sağlanır. Neuman'ın somutlaştırılmış hemşirelik süreci pediatrik bakım için oldukça uygundur.

Etik

Hasta Onayı: Çalışmada olgunun hemşiresi çalışma hakkında bilgilendirilmiş olup; sözlü onam alınmıştır. Olgunun bakım vericileri olguyu ziyaret etmemektedir. Klinik sorumlu hemşiresinden bakım vericilerin olguyu hiç ziyarete gelmediği ve olgunun tedavisi sonrasında sahiplenilmeyeceği öğrenildiğinden bakım vericilerden yazılı onam alınamamıştır. Çalışmada kullanılan isim olgunun gerçek ismi değildir.

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

Yazarlık Katkıları

Konsept: S.A.S., F.Y., H.B.Y., Z.B., Veri Toplama veya İşleme: S.A.S., Analiz veya Yorumlama: F.Y., H.B.Y., Z.B., Literatür Arama: S.A.S., F.Y., Yazan: S.A.S.

Çıkar Çatışması: Makalede yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Bu makalenin yazımında finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Ertem D. Nekrotizan Enterokolit. In: Yurdakök M. (editors). Rudolph Pediatri, 22. baskı, Ankara, Güneş Tıp Kitabevi 2013, s. 246-9.
2. Ergün S. Nekrotizan Enterokolit. In: Bolışık B, Yardımcı F, Didişen NA. (editors). Pediatrik Cerrahi Hastasının Hemşirelik Bakımı, 3. baskı, Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık 2015, s. 312-95.
3. Luo L, Dong W, Zhang L, et al. Correlative Factors of the Deterioration of Necrotizing Enterocolitis in Small for Gestational Age Newborns. *Sci Rep* 2018;8:13.
4. Chang HY, Chen JH, Chang JH, et al. Multiple strains probiotics appear to be the most effective probiotics in the prevention of necrotizing enterocolitis and mortality: An updated meta-analysis. *PLoS One* 2017;12:e0171579.
5. Toprak ÜF, Vural G. Neuman'ın sistem teorisi ile endometrium kanserli bir vakanın incelenmesi. *Uluslararası Hakemli Kadın Hastalıkları ve Anne Çocuk Sağlığı Dergisi* 2017;10:50-70.
6. Veliöğlu P. Hemşirelikte Kuram ve Kavramlar. 2. baskı. İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık; 2012, s.395-422.
7. Lawson TG. Betty Neuman: Systems model. In: Alligood MR. (editors). *Nursing Theorists and Their Work*. 8th ed. USA: St. Louis: Mosby Elsevier; 2014. p.281-303.
8. Dağ H, Kavlak O, Şirin A. Neuman sistemler modeli ve infertilite stresörleri. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci* 2014;6:121-8.
9. Güner Ö, Kavlak O. Neuman sistemler modeline göre endometriyum kanserli hastanın bakımı: olgu sunumu. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi* 2015;4: 94-102.
10. Özkan S, Öztürk C. Neuman'ın sistemler modeli kullanımına bir örnek: pnömonili bir bebeğin hemşirelik bakımı. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2013;4:109-14.
11. Fawcett J. *Contemporary Nursing Knowledge Analysis and Evaluation of Nursing Models and Theories*. 2nd ed. Philadelphia: Davis Company; 2005.
12. Uysal N, Khorshid L, Eşer İ. Neuman sistemler modeline göre bir vaka çalışması. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2009;12:74-81.
13. Arıkan, D., Çelebioğlu, A., Tüfekçi, FG. Çocukluk dönemlerinde büyüme ve gelişme. Zeynep Conk, Zümrüt Başbakkal, Hatice Bal Yılmaz, Bahire Bolışık (Ed). *Pediatri hemşireliği içinde*, 2. Baskı, 2018, s. 83-6. İstanbul: Akademisyen Kitabevi.
14. Carpenito-Moyet LJ. *Nursing Diagnosis [Hemşirelik Tanıları El Kitabı]*. Erdemir F (translator). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2012.
15. Alkaya SA. Betty Neuman: Sistemler Modeli. In: Karadağ A, Çalışkan N, Baykara ZG. (editörler). *Hemşirelik Teorileri ve Modelleri*. İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık; 2017. p. 444-63.
16. Bourdenau L, Dee V. Assessment of chemotherapy-induced nausea and vomiting in women with breast cancer: a Neuman systems model framework. *Res Theory Nurs Pract* 2013;27:296-304.