

DERLEME/REVIEW

Beklenen Ölüm

Expected Death

Lütfi Telci; İstanbul, Türkiye

115

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR/ORIGINAL RESEARCHES

Yoğun Bakımda Kullandığımız Tidal Volümler Koruyucu Akciğer Ventilasyonuna Uygun mu? Eğitim ile Uygunluk Sağlanabilir mi?
Are the Tidal Volumes Used in Intensive Care Units Suitable for Lung Protective Ventilation? Can Training Ensure Compatibility?

Pınar Küçükdemirci Kaya, Halil Erkan Sayan, Murad Kaya, Nermin Kelebek Girgin; Bursa, Türkiye

122

Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Kontrolünün Mikroaspirasyon ve Ventilatör İlişkili Pnömoni Gelişimine Etkisi: Sistematik İnceleme

The Effect of Endotracheal Tube Cuff Pressure Control on the Development of Microaspiration and Ventilator-Associated Pneumonia: Systematic Review

Özlem Soyer, Meryem Yavuz van Giersbergen; Afyonkarahisar, İzmir, Türkiye

129

Kritik Hastalarda Standart ve Diyabete Özgü Beslenme Ürünlerinin, Sıkı Kan Şekeri Kontrolü Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Comparison of the Effects of Standard and Diabetes-specific Dietary Products on Tight Blood Glucose Control in Critically Ill Patients

Deniz Kızılaslan, Seval Ürkmez, Yalım Dikmen, Oktay Demirkıran, Tuğhan Utku; İstanbul, Türkiye

139

The Effect of Endotracheal Tube Cuff Pressure Control Training on Nurses' Knowledge Level

Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Kontrol Eğitiminin Hemşirelerin Bilgi Düzeyine Etkisi

Özlem Soyer, Pakize Özyürek, Meryem Yavuz van Giersbergen; Afyonkarahisar, İzmir, Turkey

146

OLGU SUNUMLARI/CASE REPORTS

Yoğun Bakımda Terapötik Plazmaferez Uygulanan Bir Tiroid Fırtınası Olgusu

Therapeutic Plasmapheresis Therapy in Patient with Thyroid Storm in the Intensive Care Unit

Aytül Coşar Ertem, Melike Şeyda Dağdelen, Simge Yıldız, Ferda Şöhret Kahveci, Nermin Kelebek, Remzi İşçimen; Bursa, Türkiye

155

Travma İlişkili Okülomotor Sinir Hasarı: Olgu Sunumu

Oculomotor Nerve Injury Associated with Trauma: Case Report

Mehmet Celal Öztürk, Osman Şahin, Ruslan Gasimov, Necati Gokmen; İzmir, Türkiye

160

Simplified Weaning After Use of Quetiapine in a Patient: Case Report

Ketiapin Kullanımı Sonrası Kolaylaşmış Weaning: Olgu Sunumu

Mehmet Turan Inal, Dilek Memiş, Emin Tunç Demir, Ahmet Şenol Uyar, İsmail Arslan, Poyraz Bozkurtlu; Edirne, Turkey

164

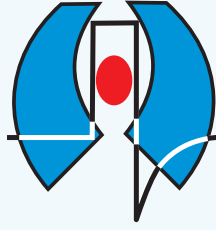
EDİTÖRE MEKTUP/LETTER TO THE EDITOR

Çocuklarda Nadir Bir İnme Nedeni; İnternal Karotis Arter Diseksiyonu

A Rare Cause of Stroke, Internal Carotid Artery Dissection

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

168



Editör / Editor

Perihan Ergin Özcan

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

E-posta: pergin@istanbul.edu.tr

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

Yardımcı Editör / Associate Editor

Ozan Akça

University of Louisville

E-posta: ozan.akca@louisville.edu

Murat Gündüz

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

E-posta: hmuratgunduz@gmail.com

Murat Yılmaz

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

E-posta: muryigit@yahoo.com

Yayın Kurulu / Editorial Board

Gökhan Aygün

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

Agop Çıtak

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

Antonio Esquinas

Mesguer Hastanesi Morales, Yoğun Bakım Ünitesi, Murcia, İspanya

Can İnce

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

Ferda Kahveci

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

Zühal Karakurt

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

Joseph Kesecioğlu

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

Zsolt Molnar

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

Birgül Büyükkıdan Yelken

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

Yazışma Adresi / Correspondence Address

Türk Yoğun Bakım Derneği

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

Faks: +90 212 292 92 71

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

URL: http://www.yogunbakimdergisi.com

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

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



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

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

Web Koordinatörleri/Web Coordinators
Turgay Akpınar
Fuat Hocalar

Grafik Departmanı/Graphics Department
Ayda Alaca
Çiğdem Birinci
Gülşah Özgül

Proje Koordinatörleri/Project Coordinators

Pınar Akpınar
Gamze Aksoy
Melike Eren
Saliha Tuğçe Evim
Hatice Sever
Duygu Yıldırım

Proje Asistanı/Project Assistant

Gülşay Akın
Özlem Çelik
Rabia Palazoğlu

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

Finans Koordinatörü/Finance Coordinator
Sevinç Çakmak

Yayınevi İletişim/Publisher Contact

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

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

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

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

Web: www.galenos.com.tr

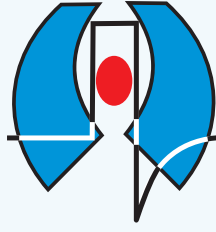
Yayıncı Sertifika No/Publisher Certificate Number: 14521

Online Yayınlanma Tarihi/Online Printing Date: Eylül 2020/September 2020

E-ISSN: 2602-2974

Üç ayda bir yayımlanan süreli yayındır.

International scientific journal published quarterly.



AMAÇ VE KAPSAM

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

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

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

Açık Erişim Politikası

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

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

Abone İşlemleri

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

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

Tel. : +90 212 292 92 70

Faks : +90 212 292 92 71

Web sayfası: www.yogunbakim.org.tr

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

Baskı İzinleri

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

Editör: Prof. Dr. Perihan Ergin Özcan

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

Tel.: +90 212 292 92 70

Faks: +90 212 292 92 71

Web sayfası: www.yogunbakimderg.com

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

Reklam

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

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

Tel.: +90 212 292 92 70

Faks: +90 212 292 92 71

Web sayfası: www.yogunbakimderg.com

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

Yayınevi Yazışma Adresi

Galenos Yayınevi Tic. Ltd. Şti.

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

Tel.: +90 212 621 99 25

Faks: +90 212 621 99 27

E-posta: info@galenos.com.tr

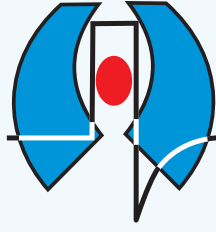
Web sayfası: www.galenos.com.tr

Yazarlara Bilgi

Yazarlara Bilgi dergi sayfalarında ve www.yogunbakimderg.com web sayfasında yayınlanmaktadır.

Materyal Sorumluluk Reddi

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



AIMS AND SCOPE

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

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

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

Open Access Policy

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

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

Subscription

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

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

Phone : +90 212 292 92 70

Fax : +90 212 292 92 71

Web page: www.yogunbakim.org.tr

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

Print Permissions

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

Editor: Prof. Dr. Perihan Ergin Özcan

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

Phone: +90 212 292 92 70

Fax: +90 212 292 92 71

Web page: www.yogunbakimderg.com

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

Advertisement

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

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

Phone: +90 212 292 92 70

Fax: +90 212 292 92 71

Web page: www.yogunbakimderg.com

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

Publisher Corresponding Address

Galenos Yayınevi Tic. Ltd. Şti.

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

Phone: +90 212 621 99 25

Fax: +90 212 621 99 27

Web page: www.galenos.com.tr

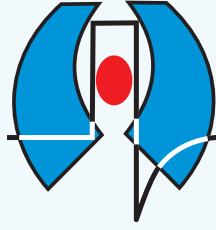
E-mail: info@galenos.com.tr

Instructions to Authors

Instructions to authors are published in the journal and on the web page www.yogunbakimderg.com.

Material Disclaimer

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



YAZARLARA BİLGİ

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

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

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

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

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

Yazıların Gönderilmesi

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

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

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

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

Yayına kabul edilmeyen yazılar, sanatsal resimler hariç geriye yollanmaz.

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

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

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

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

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

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

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

Makale Değerlendirmesi

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

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

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

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

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

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

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

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

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

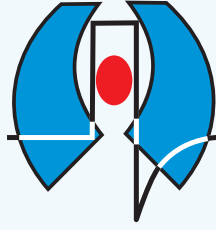
Gözlemsel çalışmalar için; STROBE (<http://www.strobe-statement.org/>).

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

YAZI ÇEŞİTLERİ

Özgün Araştırmalar

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



YAZARLARA BİLGİ

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

1) Başlık Sayfası (Sayfa 1)

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

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

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

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

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

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

2) Özet (Sayfa 2)

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

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

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

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

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

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

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

Bulgular bölümü de çalışmanın tekrar edilebilmesine yetecek ayrıntıları içermelidir.

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

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

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

4) Kaynaklar

Kaynakların gerçekliğinden yazarlar sorumludur.

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

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

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

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

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

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

Birden fazla editör varsa: editors.

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

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

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

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

5) Tablolar, Grafikler, Şekiller, Resimler

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

Özel Bölümler

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

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

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

Yazışma Adresi

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

Türk Yoğun Bakım Derneği

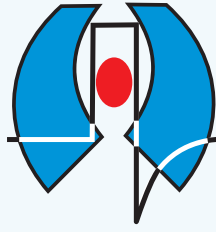
Adres: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 212 292 92 70

Faks: +90 212 292 92 71

Web sayfası: www.yogunbakimderg.com

E-posta: dergi@yogunbakim.org.tr

info@yogunbakim.org.tr



INSTRUCTIONS TO AUTHORS

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

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

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

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

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

Submission of Manuscripts

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

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

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

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

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

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

interests are required.

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

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

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

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

The Review Process

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

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

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

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

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

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

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

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

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

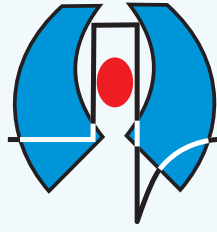
STROBE statement, a checklist of items that should be included in reports of observational studies (<http://www.strobe-statement.org/>);

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

MANUSCRIPT TYPES

Original Researches

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



INSTRUCTIONS TO AUTHORS

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

1) Title Page (Page 1)

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

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

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

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

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

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

2) Summary (Page 2)

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

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

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

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

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

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

work. The statistical tests used should be stated.

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

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

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

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

4) References

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

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

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

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

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

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

If more than one editor: editors.

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

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

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

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

5) Tables, Graphics, Figures, and Pictures

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

Special Parts

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

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

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

Address for Correspondence

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

Türk Yoğun Bakım Derneği

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

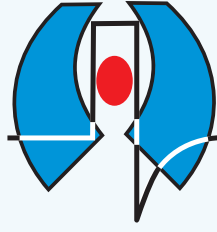
Phone: +90 212 292 92 70

Fax: +90 212 292 92 71

Web page: www.yogunbakimderg.com

E-mail: dergi@yogunbakim.org.tr

info@yogunbakim.org.tr



İÇİNDEKİLER/CONTENTS

DERLEME/REVIEW

Beklenen Ölüm

Expected Death

Lütfi Telci; İstanbul, Türkiye

115

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR/ORIGINAL RESEARCHES

Yoğun Bakımda Kullandığımız Tidal Volümler Koruyucu Akciğer Ventilasyonuna Uygun mu? Eğitim ile Uygunluk Sağlanabilir mi?

Are the Tidal Volumes Used in Intensive Care Units Suitable for Lung Protective Ventilation? Can Training Ensure Compatibility?

Pınar Küçükdemirci Kaya, Halil Erkan Sayan, Murad Kaya, Nermin Kelebek Girgin; Bursa, Türkiye

122

Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Kontrolünün Mikroaspirasyon ve Ventilatör İlişkili Pnömoni Gelişimine Etkisi: Sistemik İnceleme

The Effect of Endotracheal Tube Cuff Pressure Control on the Development of Microaspiration and Ventilator-Associated Pneumonia: Systematic Review

Özlem Soyer, Meryem Yavuz van Giersbergen; Afyonkarahisar, İzmir, Türkiye

129

Kritik Hastalarda Standart ve Diyabete Özgü Beslenme Ürünlerinin, Sıkı Kan Şekeri Kontrolü Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Comparison of the Effects of Standard and Diabetes-specific Dietary Products on Tight Blood Glucose Control in Critically Ill Patients

Deniz Kızılaslan, Seval Ürkmez, Yalın Dikmen, Oktay Demirkıran, Tuğhan Utku; İstanbul, Türkiye

139

The Effect of Endotracheal Tube Cuff Pressure Control Training on Nurses' Knowledge Level

Endotracheal Tüp Kaf Basıncı Kontrol Eğitiminin Hemşirelerin Bilgi Düzeyine Etkisi

Özlem Soyer, Pakize Özyürek, Meryem Yavuz van Giersbergen; Afyonkarahisar, İzmir, Turkey

146

OLGU SUNUMLARI/CASE REPORTS

Yoğun Bakımda Terapötik Plazmaferez Uygulanan Bir Tiroid Fırtınası Olgusu

Therapeutic Plasmapheresis Therapy in Patient with Thyroid Storm in the Intensive Care Unit

Aytül Coşar Ertem, Melike Şeyda Dağdelen, Simge Yıldız, Ferda Şöhret Kahveci, Nermin Kelebek, Remzi İşçimen; Bursa, Türkiye

155

Travma İlişkili Okülomotor Sinir Hasarı: Olgu Sunumu

Oculomotor Nerve Injury Associated with Trauma: Case Report

Mehmet Celal Öztürk, Osman Şahin, Ruslan Gasimov, Necati Gokmen; İzmir, Türkiye

160

Simplified Weaning After Use of Quetiapine in a Patient: Case Report

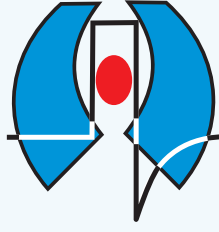
Ketiapin Kullanımı Sonrası Kolaylaşmış Weaning: Olgu Sunumu

Mehmet Turan İnal, Dilek Memiş, Emin Tunç Demir, Ahmet Şenol Uyar, İsmail Arslan, Poyraz Bozkurtlu; Edirne, Turkey

164

**TURKISH JOURNAL
OF INTENSIVE CARE**

**CİLT / VOLUME 18
SAYI / ISSUE 3
EYLÜL / SEPTEMBER 2020**



TYBD

Türk Yoğun Bakım Derneği
Turkish Society of Intensive Care

**TÜRK
YOĞUN
BAKIM
DERGİSİ**

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

EDİTÖRE MEKTUP/LETTER TO THE EDITOR

Çocuklarda Nadir Bir İnme Nedeni; İnternal Karotis Arter Diseksiyonu

A Rare Cause of Stroke, Internal Carotid Artery Dissection

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

168



© Lütfi Telci

Beklenen Ölüm

Expected Death

Geliş Tarihi/Received : 20.08.2020
Kabul Tarihi/Accepted : 21.08.2020

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

ÖZ Her toplumun farklı adetleri/gelenekleri vardır. Toplumun bireyleri bu adetlere/geleneklere; benimseme, kabullenme ve reddetme biçiminde tepki gösterirler. Nezaket kurallarının en geçerli hale ulaştığı noktada, ahlaki değerler nezaket kurallarıyla yarışır.

Anahtar Kelimeler: Ölüm, yoğun bakım, yargı, tıbbi vasiyet

ABSTRACT Every society possess different customs and traditions, and its members are free to either accept or reject them. However, when the rules of kindness reach their optimal validity, moral values compete with the rules of courtesy.

Keywords: Death, intensive care, judgment, medical will

Lütfi Telci
Acıbadem Sağlık Grubu, Anesteziyoloji Kliniği,
İstanbul, Türkiye

Lütfi Telci (✉),
Acıbadem Sağlık Grubu, Anesteziyoloji Kliniği,
İstanbul, Türkiye

E-posta : telci@istanbul.edu.tr

Tel. : +90 212 631 87 67

ORCID ID : orcid.org/0000-0001-6838-5670

Giriş

Her toplumun farklı adetleri/gelenekleri vardır. Toplumun bireyleri bu adetlere/geleneklere; benimseme, kabullenme ve reddetme biçiminde tepki gösterirler. Hartland-Swan toplumda var olan adetleri/gelenekleri önem sırasına göre sınıflandırır.

-En önemli adetleri/gelenekleri belirleyen kurallar sonunda yasalara dönüşür ve toplumun tüm bireylerini bağlayan yasal yükümlülükleri oluşturur.

-Orta derecede toplumsal önem taşıyan adetleri/gelenekleri belirleyen kurallar, toplumun ahlak kuralları çemberini oluşturur ve toplum bireylerinin ahlak anlayışına yön verir.

-En az derecede toplumsal önem taşıyan adetleri/gelenekleri belirleyen kurallar ise toplumun nezaket sınırlarını belirler (1).

Bu sınıflandırmayı toplumun gelişmişlik göstergelerinde kullanabilir; nezaket, ahlak ve yargıda hakkaniyet üçlemesiyle ideal toplumu tanımlayabiliriz. Nezaket kurallarının en geçerli

hale ulaştığı noktada, ahlaki değerler nezaket kurallarıyla yarışır. Yargı yolu ile adalet arayışına ihtiyaç duyulmayan, içinde yaşadığı topluma yük olmayan, üretken insanların çoğunluk oluşturduğu toplumu hayal etmeyi iyimser bir bakış açısıyla sürdürelim.

Yargıda adaleti hedefleyen hukuk devletlerinde, kazanılmış ve kanun ile belirtilmiş haklar önemli olmakla birlikte kazanılmış bu hakları tartışmaya açan yeni görüşler her daim yeniden gündeme alınabilir. Bunun sonucunda medeni kanun ve ceza hukukunda kriz düzeyinde sorunlar çıkabilir. Çıkmaza giriliyor gibi görünse de hukukun üstünlüğünde devreye derhal içtihatlar ve hukuk felsefesi girer ve çözüm sağlanmış olur (2).

Nezaket, ahlak (etik) ve hukuk değerleriyle yetiştiğimiz toplum içinde bize düşen görevleri yerine getirmeliyiz. Ters düştüğümüz kavramlara itiraz etmeyi, karşı tavır almayı yeterli görmemeliyiz. Felsefi arayışlara katılmak, mütevazı bir düzlemde felsefe yapmak, kavram/kavramlar ortaya atmak gibi arayışlarımız olmalıdır.

Yoğun bakım eğitimi içinde, önemi her geçen gün katlanarak artan “yoğun bakım etiği”, bu nedenle çok özeldir. Günlük uygulamalarımız içinde sürekli tartışılan ve bize derinlik kazandıran yoğun bakım etiği, yoğun bakım ekibi içinde yer alan herkesin bilgisini tekrarlayarak artırdığı ders niteliğindedir. Ekibin, tartışılan etik sorunlar varlığında bu tartışmaya katılma, katkı yapma, karşı durma veya farklı boyutlara taşıma konularında sürekli sorumluluk almalıdır. Etik sorunlara eğilmeden ekibin günlük işleyişleri sonlanamaz. Yoğun bakım biliminin eğitici ve öğrencileri olarak, yoğun bakım etiğini tek başlık halinde derinlemesine tartışmak ve kavramları pekiştirmek için, “Yoğun Bakımların Akılcı Kullanımı” sempozyumlarını yararlı ve gerekli buluyoruz. Türk Yoğun Bakım Derneği’nin 2 Kasım 2019 tarihinde gerçekleştirdiği “3. Yoğun Bakımların Akılcı Kullanımı” sempozyumunda “Yaşam Sonu Kararlar” başlığı etik, hukuk ve felsefe yaklaşımlarıyla irdelenmiş, nedir? / niçin? / ve nasıl? sorularının yanıtları aranmıştır.

Yaptığınız tüm tedavi ve bakıma rağmen hastanızı kaybettiğinizde hatırlamanız ve kutsal görevlerinizi aynı heyecan ve istekle sürdürmeniz için sunacağım felsefi başlık, Heidelberg Üniversitesi anatomi bölümü giriş kapısının üstünde yer almaktadır.

“Hic gaudet mors succurrere vitae”

“Burada ölüm, yaşama memnuniyetle destek verir” (3).

“Burası ölümün yaşama sevecek destek verdiği yerdir” [Yard. Doç. Dr. Ayşen Yavru, çeviri önerisi, 2020] .

Uluslararası ortamlarda sıkça tekrarlanan bir gerçek vardır. Ülkelerin sağlık sistemlerine genelde sınırlı kaynaklar sunulur. Bu gerçek yoğun bakım servisleri için de geçerlidir. Yoğun bakım olanaklarımızın da sınırlı olduğu ve olanakları akılcı kullanmakla yükümlü olduğumuzu unutmamalıyız. Bu düşünceyi benimsemek, destekleyen tarafta yer almak yeterli değildir. Bununla yetinmek, görevimizi eksik yaptığımız anlamına gelmeli ve bizi huzursuz kılmalıdır. Sürekli felsefi arayışlar içinde olmalıyız. Felsefenin güncelliğinden yararlanarak kavramlar geliştirebileceğimize inanmalıyız. Doğal olarak toplum da bizden bunu bekler, beklemelidir de.

Yoğun bakımda yaşarken sıkça yaptığımız yaşamın özüne yoğunlaşma egzersizlerine geri dönerek, Aristoteles’ten alıntıyla yaşam tarzlarını tanımlayalım. Aristoteles’in özgür insanında üç yaşam tarzı bulunur.

-Haz arayışındaki yaşam (hedone),

-Güzel ve soylu edimler üreten yaşam (bios politikos),

-Hakikati düşünmeye adanmış yaşam (bios theoretikos) (4).

Yaşamın temel gereksinimlerini içeren bu tanımlamanın içinde yer alan “bios politikos”, yaşam için zorunlu olan çalışma ve para kazanmayı ifade eder. Toplum için yararlı ve gerekli işlerin yapılması, onurun korunması ve erdemli (etik) kalmanın olağan sayıldığı ortamlardaki çalışma biçimini ifade eder “bios theoretikos”.

Hangi koşulda ve ne zaman olursa olsun çalışmak zamanı tüketir. Aristoteles’in yaptığı sınıflandırma içinde en yüksek mertebedeki yaşam biçimi, derin düşünceye adanmış yaşam “bios theoretikos”dur. Antik zamanda derin düşünceye adanmış yaşam kutsanırken, çalışmaya adanmış yaşam bir dereceye kadar hor görülürmüş (4). Günümüzde çalışmadan sürdürülebilecek bir yaşam biçimini konuşmak anlamsızdır. Çalışmanın değer kazanması ortaçağın sonlarına doğru olmuştur.

Varlığımıza anlam katacak çalışma dönemini içine alan “aktif yaşam” zorunludur. Çalışmayan veya çalışmayan yaşam tutunma olanağı tehdit altındadır. Bu tehdit, koşuşturmaları ve iş olanaklarını koruyabilme telaşını getirir. Gerginliklerle dolu zamanların hüküm sürdüğü yaşam biçimi ortaya çıkar. “Zaman” kavramının değer yargıları değişmiştir. Süratle iş bitirme stratejileri geliştirildikçe “zaman” krizi ortaya çıkar ve insanlar bu kriz içinde boğulmamak için çok çaba sarf eder. Çalışma dönemimizde önümüze çıkacak “zaman” krizlerine çözüm aranmalı ve düşünsel “zamana” mutlaka yer açılmalıdır. Deneyimin zamanla bağı kesindir. Zamanda uzayıp giden deneyim, deneyimleyen öznenin kendini bulmasına yardım eder. Bu başarısız ise “zamanı aralıksız çalışarak tüketen” emek işçisi konumuna gelinir. Gelişimi sağlayan “geçmiş ile gelecek arasında yer alan ve geniş bir süreyi kapsayan deneyimdir”(4).

Yoğun bakımda geçen yaşamı, alandaki hekimlerin yaşam izdüşümünde irdelersek, farklı iki evreyi görebiliriz. Birinci evre asistanlık eğitimine başladığımız anda başlar, uzman olduğumuzu fark ettiğimiz ana kadar sürer. İkinci evre kıdemli uzmanlığımızın sorumluluğunu hissettiğimiz anda başlar, mesleğimizi noktalandığımız anda biter. Birinci evre öğrenme, ezberleme, koşuşturma, kayıt altına alma, her şeye yetişme ve deneyime tanık olma gibi eğitimin vazgeçilmez “yoğun çalışma dönemini (vita activa)” kapsar. Bu dönemde yoğun bakım uzman adayları olanlar ve genç uzmanlar, yoğun aktif çalışma baskısı altında oldukları için, yaşadıkları zaman içinde “düşünsel yaşama (vita contemplativa)” ayıracak zamanı pek bulamazlar. Adaylardan bazıları, düşünsel yaşama ayıracak zamanı bulmak için özel teknikler geliştirir ve akıllı çözümler üretir. Düşünsel yaşama zaman ayıranların yoğun

bakım eğitimi daha başarılı olur, düşünsel yaşama geçme alışkanlıkları artar ve bağlı olarak klinik deneyimleri de kalıcı hale gelir.

Eğitim sürecindeki hekim ve hemşirenin yoğun bakım yaşamları "aktif yaşama (vita activa)" başlar ve bitebilir. "Düşünsel yaşama (vita contemplativa)" geçişi kendilerinin başlatabilmesi enderdir. Eğitim gördükleri yoğun bakım servis eğitimcilerinin "düşünsel zamana" ayırdığı zaman ve yaptığı yatırımlar oranında "düşünsel zamana" geçişleri kolaylaşır ve "düşünsel zamana" ayrılan mesailer artar.

Sorumlu uzman konumuna geçiş ile başlayan ve mesleğimizi noktalandığımız anda biten ikinci evrede, yoğun bakımdaki yaşam neredeyse "düşünsel yaşam (vita contemplativa)" ile tamamlanır.

Sorumlu uzman yapmış olduğu tedavileri, takip ettiği protokolleri, elde ettiği sonuçları, başarılarını, başarısızlıklarını, nedenleri ve niçinleri gün boyu, gün sonu sorgular ve izler. Yirminci yüzyıla damgasını vuran "kanıta dayalı tıp", yoğun bakımda hala geçerliliğini koruyan "gözleme dayalı tıp" ile çekişmesini sürdürürken, sorumlu uzmanın "gözleme dayalı tıba" esareti devam etmektedir. Sürekli ve kesintisiz izlediği veri akışlarını yorumlar ve acabalar arasında kendisini "düşünsel yaşamın" ortasında bulur. Düşünsel yaşamındaki etik değerlendirme ve felsefi arayışların katkıları ile hastaların prognozları hakkında bir fikir oluşturur. Günlük bilgilendirme işi, bu değerlendirmelerin sonucunda ortaya çıkan gerçeklerin hasta yakınlarına aktarımından ibarettir. Etik değerlendirmelerin her gün yapılması yoğun bakım ekibini, elim sonuçların görülebileceği günlere hazır hale getirir. Aklın kılavuzluğunda erdemli-etik hareket etmekle yükümlü yoğun bakım ekibi, günlük vizitler sonrasında her gün sınava girer ve geçer. Bu sınavlar geçilemez ise yoğun bakım sınavının da geçilemeyeceği bilinci ekibin düşünsel yaşamına yerleşmiştir.

Etiğin ilkelerine hakim olduğunda, her soruna cevap verebilmenin iç huzuruna kavuşuruz. Her koşulda etik kuralların içinde kalacağım diyen sorumlu uzman bilmelidir ki, örnek ile gerçek birbirinden çok farklıdır. Etik sınırları kuvvetle savunanlar, örnek ile gerçek arasındaki gerilime katlanmaya hazır olmalıdır (3).

Tıp etiği hastayı, hasta yakınlarını ve toplumu ilgilendiren, tıbbi bilgileri sorgulayan dinamik bir disiplindir. Tıbbın ilerlemesi bazı etik sorunlara çözüm getirirken, yeni ve ilk kez karşılaşılabilecek özgün etik sorunlar doğurur. Etik görüşlerin felsefi, hukuki ve teolojik bağları ayrı ayrı ele alınmalıdır. Antik Çağ'dan günümüze kadar, felsefeden etiğe, felsefi etikten tıba çok katkı olmuştur. Tıp etiğinin temel konuları içinde yer

alan, hasta-hekim ilişkisi, acı, hastalıkların tedavi biçimleri ve klinik araştırmalar her gün etiğin kontrol kapılarından geçer. 1990'lı yıllarda başlayan ve günümüze kadar hız kesmeden süren, ölüme karşı tutumların etik yönden değerlendirme çalışmalarında, birçok ülkede benzer kararlar alındığı görülmüştür. Çalışmaların ortaya koyduğu sonuçlar bizleri ortak bir noktaya getirmiş olsa bile, uluslararası ve ulusal klinik araştırmaların sürdürülmesine duyulan gereksinim devam edecektir. Yoğun bakım camiamızın da yer aldığı klinik araştırmalar devam ede dursun, deneyimlerimin boyutuna uygun görüşlerimi aktarmak istiyorum.

Kierkegaard der ki, insan yaptığı seçimlerle varlığını inşa eder ve seçilmiş olan varoluş tarzları yaşamı belirler.

İnsanlar;

- Estetik varoluşta kendi için iyiyi
- Etik varoluşta başkası için iyiyi
- Toplumcu varoluşta toplum için iyiyi seçerler (5).

Hekim olduğumuz gün etik varoluşta kalacağımıza yemin ettiğimize göre, diğer veya başka şıkları tanımlayan yollar bize kapanmıştır. Etik sorumluluğumuz var ve en doğru olanı yapmak üzere eğitildik. Sorumluluğumuz gereği kararlar veririz ve sorumluluğumuzu başkalarına devredemeyiz.

Etik kararların alındığı ortamlarda erdemli yaşam tarzı sürdürülür. Erdemli yaşam tanımını Spinoza'dan alıntı yaparak yazalım. "Bizim için mutlak anlamda erdemli hareket etmek sadece aklın kılavuzluğunda hareket etmek, yaşamak ve varlığımızı sürdürmek demektir". Bu tanımlamadan almamız gereken kalıcı emir "aklın kılavuzluğu"dur (6).

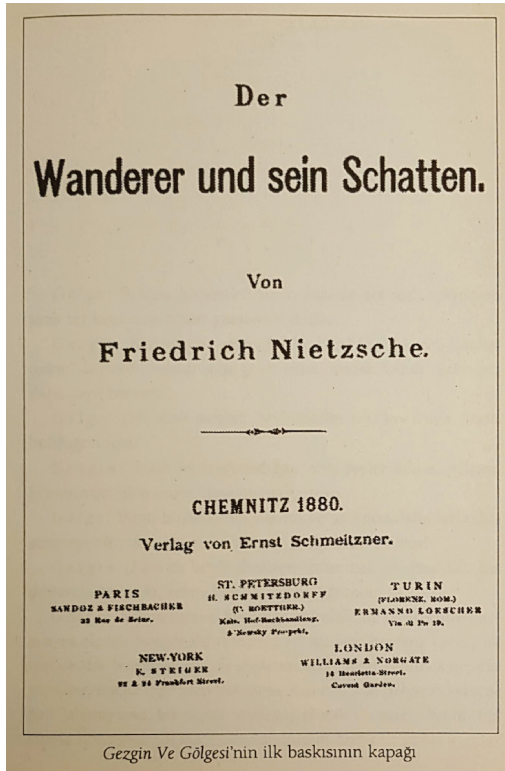
Üçüncü düzey çoğul disiplinli kapalı sistem yoğun bakım servislerinde ölüm oranları, diğer servislere oranla yüksek olur. Bu nedenle servis içinde ve dışında, servisin günlük işleyişlerine felsefeden yararlanarak etik sınırlar çizeriz. Felsefeyi "ölüme hazırlık" olarak tanımlayan Sokrates ve Cicero ile giriş yapmayı size de önerebilirim (7). "Ölümün, felsefenin gerçek ilham perisi veya esinleyici gücü" olduğunu söyleyen Schopenhauer'ın yazdıklarını da okuduktan sonra, artık felsefi okumaların önünü alamazsınız.

Yoğun bakım uzmanları, tüm özgür insanlar gibi ölümü en az düşünür. Yaşamı temel alır, yaşatmak için uğraşırız. Spinoza'dan alıntılı "özgür insan, yani aklın buyruğuna göre yaşayan insan ölüm korkusuna kapılmaz" (6) düşüncesini içselleştirdiğimiz için ölüm konusuna cesaretle eğiliriz. Ek olarak Schopenhauer'ın XIX. yüzyılda ileri sürdüğü "özne için bizatihi ölüm, beyin faaliyetlerinin durması yüzünden bilincin yitip gittiği andan ibarettir" (8) düşüncesi doğrultusunda,

bilincimiz açık oldukça ölümün felsefi boyutunu incelemeyi sürdüreceğiz. Felsefeye mecburuz çünkü, “olgu ile yapma arasında, söyleme ile söylenen arasında mesafe vardır ve bu mesafenin mevcudiyetine kendi sözümüzle tanıklık etmekten kaçmamalıyız” (9).

Nietzsche'nin “Gezgin ve Gölgesi” isimli kitabının ilk sayfasında 1880 tarihli Almanca ilk basımın kapak resmi bulunmaktadır (Figür 1).

Nietzsche o tarihte ölümü “doğal” ve “akılcı” olmak üzere ikiye ayırmıştır. Gönülsüz ölüm diye nitelendirdiği “doğal ölümü” akıllı varlığın, akıllı olmayan ve kendisine bağlanmış varlık tarafından yok edilişi olarak sunmuştur. Ölümün bilgelikle düzenlemesi ve uygulanmasına “akılcı ölüm” ismini vermiştir. 1880 yılında akıllamaz ve ahlak dışı gibi görünen, günümüzde ise yoğun bakım etiği dersi içinde yer alan ve bilimsel başlıklardan bir tanesinin teorik temellerini atmıştır (10). Nietzsche'nin yapmış olduğu tavsiyelerden kanımca yararlanmalıyız. “İnsan ölmeyi öğrenmelidir” ve “ölümünüz insana ve yeryüzüne bir hakaret olmamalıdır” şeklindeki düşüncelerini “akılcı ölüm” üzerinden ele alıp yoğun bakımlarda yaşanan güncel etik sorunların çözümünde rahatlıkla kullanabiliriz (8).



Figür 1. Nietzsche'nin “Gezgin ve Gölgesi” isimli kitabının ilk sayfasında 1880 tarihli Almanca ilk basımın kapak resmi

On dokuzuncu yüzyılda yapılmış olan felsefi tartışmaların tıp dünyasındaki etkileri aynı yüzyıl içinde görülmüştür. Beyin fizyolojisi ile ilgili deneysel çalışma sonrasında, 1866 yılında Leyden “yapay solunum yapıldığı takdirde, kafa içi basıncının artırılması ile deney hayvanlarını öldürebilmenin imkansız olduğunu” ileri sürmüştür. Ardı sıra yapılan klinik araştırmalarla varılan noktada, Horsley 1894 yılında “ölümden sonra kalbin çalışmaya devam ettiğini” bildirmesiyle, geleneksel ölüm tanısı sorgulanır hale gelmiştir. Yirminci yüzyıl tıp eğitimi içinde yer alan ünlü bilim adamı Cushing, “gerçek ölüm” meydana geldikten sonra kalbin bir müddet çarptığını, 1901 yılında öğrencilerine anlatmıştır. Gözleme dayalı tıbbın etkinliği kanıtı dayalı tıp ile desteklenince, yoğun bakım servisleri ortada yok iken, “beyin ölümünün” günümüzde de geçerli olan tanısı, uluslararası alanlarda anlatılır hale gelmiştir. Ülkemizde de temel bilimci hocalarımız 1938, 1939 yıllarında “ölümü” ve “beyin ölümünü”, üniversitemiz dershanelerinde anlatmışlar ve yayınlamışlardır (11).

1952 yılında yoğun bakımın tıpta yerini alması, klinik sonuçlara, bilimsel gelişmelere ve etiğe büyük katkılar yapmış ve doğal olarak yoğun bakım etiğinin ortaya çıkmasına da neden olmuştur.

On dokuzuncu yüzyılda “özne için bizatihi ölüm, beyin fonksiyonlarının durmasına bağlı bilincin yitip gittiği andır” diyen Shopenhauer'ın, bize olan katkıları hala devam etmektedir. “Kişinin gerçekleri kendi deneyim ve gözlemleri ile kavraması daha fazla öğreticidir” ve “soyut kelime ve kavramlardan oluşan bilgilerin büyük bir kısmı ölüdür” düşünceleri, kişisel deneyimin değerini bir kez daha ortaya koymaktadır. Bu düşüncelere J Dewy'nin “yaparak ve yaşayarak edinilen bilgi epistemik açıdan üstündür” (5) sözünü de eklersek, kişisel deneyimin bize kazandırdığı moralle kendimize olan güven tazelenir.

1977 yılında başlayan asistanlığım ile birlikte “tanık” olma eylemlerim de başlamıştır. Tanık olma eylemlerime kişisel deneyimlerimi katarak, yoğun bakım etiğine kendi yorumumu katma cüretine gidiyorum. Etiğin hiçbir ortamda değiştirilemez kuralları olan; zarar verme, yararlı ol, adil ol, hastanın onurunu koru, bağımsız ol ve bağımsızlığını kazanamamış isen bu işe hiç karışma, başlıklarını unutmadığımı da belirtmek isterim.

Dünyanın her yerinde yoğun bakım ekibine sınırlı kaynaklar emanet edilir. Bize emanet edilen sınırlı kaynakların maddi ve manevi değerinin ölçütü ne olmalıdır? Bunu bilemiyorum. Ancak bizim herkesten daha fazla duyarlı olmamızın gerekli olduğunu çok iyi biliyorum. Bize emanet edilen sınırlı kaynaklar içinde, üstünde pek fazla

durulmayan, dile de hiç getirilmeyen “zaman” unsurunu ele almak istiyorum. Onayımız olmadan çalınan zamanımız için, Heidegger’ın “zaman varlığın içindedir” sözünü anımsayalım ve çalmaya kalkışanlara, varlığımızdan koparılan bir parçanın değeri ölçüsünde var gücümüzle itiraz edelim. Zamanın varolan iki değeri (niceliksel-niteliksel) arasında, öncelikle niteliksel zamanımızı korumak için çaba sarf etmeliyiz (5). Bizim yaşamımızda var olan “aktif yaşam” ve “düşünsel yaşam” zaman dilimleri hastalarımızda da vardır ve bize emanet edilen değerler içindedir. Hastalarımızın tedavi süreçlerini yönetirken yaptığımız prognoz tahminleri içinde hastalarımızın “aktif yaşam” ve “düşünsel yaşam” şanslarını da değerlendirmeye almalıdır. Hasta yakınlarına yaptığımız günlük bilgilendirmelerde, hastanın bilincine yönelik prognostik değerlendirmelerimizin kapsamı içinde bu noktanın üstünde önemle durulmalıdır. Bilgilendirme odası mutlaka olmalı, bilgilendirmeler her gün yapılmalı, anlaşılır bir dil kullanılmalı, anlaşılincaya kadar tekrarlanmalı ve beklentiler gerçekler ile örtüşmelidir. Bilgilendirmelerin sonrasında hasta yakınları, yapılması gerekenlerin tümünün yapıldığına ikna olmuş ise, bilgilendirme süreci doğru yönetilmiş ve amaca ulaşılmıştır. Bu düzeye ulaşıldıktan sonra alınacak etik kararların aktarımı yapılırsa, yoğun bakım servisimizin “akılcı” kullanıldığı görülür ve bilinir olur.

1985 yılı öncesinde (dün), alınmış etik kararların içeriğinde, öncelikli seçim (triyaj), saptanmış “bitkisel hayat” ve “beyin ölümü” bilgilendirmeleri ağırlıklı olarak yer alıyordu. Beyin ölümünün bitkisel hayat olmadığını anlatmakla geçen o yıllarda, organ bağıışı konusuna giriş bile yapamıyorduk. Yoğun bakımların gelişimi ve vazgeçilmez bir disiplin haline gelişi, dünyada ve ülkemizdeki yoğun bakım yatak sayısındaki artışlar, transplantasyon cerrahisinde geline nokta ve organ bekleyen hastaların sayılarındaki artış, yoğun bakım etiğinin güncellenmesine yol açmıştır. Günümüz yoğun bakım etiğinde başı çeken başlıkları öncelikli seçim, tedavileri dondurma/sabitleme, tedavileri geri çekme, marjinal donör ve umudunu yitirmiş hastaların kalbi durmuşsa yeniden çalıştırmaya uğraşmayın (DNR) konuları ile sınırlandırılmış. Son başlık için ülkemizde varılmış ortak bir görüş bulunmamaktadır. Öncelikli seçimin sosyal ve tıp toplumlarında ki kabullenme oranları oldukça yüksektir. Kalan başlıklardan, tedavileri dondurma ve geri çekme başlıklarının hasta yakınlarınca anlaşılma ve kabullenme olasılıkları düşüktür. Tıp eğitimi almış kişilerde bile anlaşılır olma konusunda güçlükler yaşadığımız için, konunun etik yönünü burada ele almıyorum. Yoğun bakım dışındaki bilim dallarında, “yapılacakların tümü yapıldı,

yapılacak başka bir şey kalmadı” sözüne hiçbir taraftan itiraz gelmez iken, yoğun bakımda aynı cümlenin tıp kesimi dahil her kesimde fırtınalara yol açtığı görülmektedir. Bu seviyede aktarılan bilgilendirmelere özen gösterilmeli ve bilimsel çerçeve dışına çıkılmamalıdır.

Yaşadığımız “aktif yaşam” bizi bir yerde “düşünsel yaşama” yöneltmelidir. Düşünsel yaşamımızın bize kattıkları ile “aktif yaşamı” daha verimli yaşarız. “Eylemsiz bir derin düşünce yaşamı kördür, derin düşüncesiz bir aktif yaşam da boş” diyen düşünürler, “vita activa” ile “vita contemplativa” arasında var olan kendiliğinden geçişli ilişkinin insanı mükemmelleştirdiğini ileri sürmektedirler (4). Hastalarımızda prognoz tahminleri yaparken, onların gelecekteki olası aktif ve düşünsel yaşamlarını da derin düşünsel yaşamımız içinde değerlendirdiğimizi ekip içinde sıkça tekrarlamalıyız. Kişisel deneyimlerimiz ve gözlemlerimizle elde ettiğimiz bilgi, bir başka deyişle epistemik açıdan üstün olan bilgi oranında, hastalarımızın prognozlarına gerçekçi tahminler yapabildiğimizi göstermelidir. Tahminlerimize derin düşünsel yaşamımızdaki birikimleri katıp, prognozun ayrıntılarına ulaşmaya çalışmalıyız. Etik kararlarımıza önce kendimiz ve ekibimiz ikna olmalıdır. Prognozun ayrıntılarını her zaman derin düşünce boyutunda irdelediğimizi belirtirken ne kadar inandırıcı olursak, etik kararlarımıza duyulacak güven o kadar fazla olur.

Yoğun bakım etiği bilgi, donanım ve deneyim artışlarına bağlı olarak değişim gösterebilir. Bu gelişmeler hastalarımızın yaşamlarını da doğrudan etkileyecektir. Bütün gelişmelere ve deneyimlerimizdeki artışa rağmen tüm hastalıkları tedavi edemeyeceğimizi kabul etmemiz gerekir. Elbette öleceğiz. Değişimleri yaşayarak, öğrenerek ve yapılması gerekenlerin tümünün yapıldığını bilerek öleceğiz. “Hayatı ölüm tanımlar ve ölümlerimiz anlamdan yoksunsa, hayatlarımızda yoksundur” der Octavio Paz (12). Yaşamlarımıza bir anlam katabildiysek, ölümlerimizi de anlamlı kılmaya odaklanmalıyız.

Yoğun bakımın etiğinde 1968 yılında bir “devrim” yaşanmıştır. Beyin ölümünün “ölüm” olarak kabul edilmesi ve organların bağışlana bilmesi, tıp etiği ve yoğun bakım etiğinin yeniden yazılmasını zorunlu kılmıştır. “Beyin ölümü” saptanmış ise organlarımızı bağışladığımızı belirten “bağış kartı”, 1968 devriminin belgesidir. Dünyada başlamış ve çoğu ülkede geçerlilik kazanmış, ikinci devrimin belgesi “tıbbi vasiyetin”, ülkemizde de geçerli olabilmesi için etik, hukuk, felsefe ve tıp disiplinlerinin bir araya gelerek başlattığı çalışmaların hızlanması ve yaygınlaşması gerekmektedir. Tıp eğitimine başladığımız 1968 yılında gerçekleşmiş devrimin

ürünü olan “beyin ölümü” eğitimlerimizin her aşamasına damgasını vurmuştur. Bu eğitim ile bu günlere gelmiş bizim kuşağın bitirmek zorunda olduğu bir ödevdir “tıbbi vasiyet”. Ödevimizi bitiremez isek, gelecek kuşağın eleştirmekten öte, bizden hesap sorma hakkı doğar.

Var sayalım yoğun bakıma alınmış ve tıbbi durumumuz ile ilgili alınacak kararlara katılmayacak durumdayız. Her gün bilgilendirme odasında hasta yakınlarına aktardığımız etik kararlarımızın onayını beklediğimiz bir anda ve hasta (BİZ) dışında herkesin söz sahibi olduğu bir ortamın içindeyiz. Kişiselleştirerek diyorum ki;

“Bir gün kendi geleceğime ilişkin alınacak tıbbi kararlara katılmayacak durumda olursam, düşünsel yaşamımı geri dönüşümsüz olarak kaybetmiş ve aktif yaşamım hiç olamayacak ise”....

aşağıdaki beyanım diye başlayan ve tamamladığım noter onaylı resmi belge mi görebilmek istiyorum. Bana düşen görev yerine getirilmiş ise, yoğun bakımın sorumlusu da görevini yerine getirir.

Komadayım

Beni tedavi etmeye çalışan yoğun bakım uzman ve ekibi prognozumu net olarak biliyor ve görebiliyor,

Önlerinde “tıbbi vasiyetim” duruyor,

Artık başka kimseye sorulmasın.

Zamanı boşuna tüketmeyin.

“Ölüm hoş geldi sefa geldi”

Che Guevara

Yaşamıma katabildiğim anlamı tam olarak ifade edemem ama ölümüne anlam katmak istiyorum.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek bildirilmemiştir.

Kaynaklar

1. Feldman F. Etik Nedir? İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi; 2012.
2. Deleuze G. Müzakereler. İstanbul: İnci Uysal; 2013.
3. Löhrs U. Patolojiye Etik. Tıbbın Gündelik Yaşamında Etik. İstanbul: 2001.
4. Han BC. Zamanın Kokusu. İstanbul, Metis; 2018.
5. Tutumlu MA. Zamana Baktım Petrarca. Ankara, Kaos Çocuk Parkı Yayınları; 2019.
6. Spinoza. Ethica. İstanbul: Alfa 2019.
7. Sağır A. Ölüm Sosyolojisi. Ankara: Phoenix Yayınevi 2014.
8. Ökten KH. Ölüm Kitabı. İstanbul, Agora Kitaplığı; 2010.
9. Lyotard JF. Felsefe ve Eylem Üzerine. Uzun E, editor. Niçin Felsefe yaparız? Ankara, Pharmakon Yayınevi; 2016. p.109.
10. Nietzsche F. 185. Taş Fı editör. Gezgin ve Gölgesi. İstanbul, İthaki Yayınları; 2005. p.107.
11. Telci L. Ölmeden Ölüm. Saydam MB, Kızıltan H, editors. Hekimin Filozof Hali. İstanbul, İthaki Yayınları; 2018. p.78.
12. Octavio P. Ölümü İnkâr Eden Bir Uygarlık. NPQ Türkiye 1994;8:32.



© Pınar Küçükdemirci Kaya,
© Halil Erkan Sayan,
© Murad Kaya,
© Nermin Kelebek Girgin

Yoğun Bakımda Kullandığımız Tidal Volümler Koruyucu Akciğer Ventilasyonuna Uygun mu? Eğitim ile Uygunluk Sağlanabilir mi?

Are the Tidal Volumes Used in Intensive Care Units Suitable for Lung Protective Ventilation? Can Training Ensure Compatibility?

Geliş Tarihi/Received : 20.12.2018
Kabul Tarihi/Accepted : 20.08.2019

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

Pınar Küçükdemirci Kaya
T.C Bursa Şehir Hastanesi Yoğun Bakım Kliniği,
Bursa, Türkiye

Nermin Kelebek Girgin
Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji
ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim
Dalı, Bursa, Türkiye

Halil Erkan Sayan
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas
Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

Murad Kaya
Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji
ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim
Dalı, Bursa, Türkiye

Dr. Pınar Küçükdemirci Kaya (✉),
Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji
ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim
Dalı, Bursa, Türkiye

E-posta : pinark.kaya@yahoo.com
Tel. : +90 533 354 50 80

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-8428-8245

Sunulduğu Kongre: 19. Ulusal Yoğun Bakım
Kongresi, 19-22 Nisan 2018-Antalya'da e-poster olarak
sunulmuştur.

ÖZ Amaç: Günümüzde invaziv mekanik ventilasyonla (İMV) ilişkili akciğer hasarını önlemek için düşük tidal volüm (VT) ile koruyucu akciğer ventilasyonu (KAV) önerilmektedir. Çalışmamızda İMV uygulanan kritik hastalarda VT/ideal vücut ağırlığı (İVA) değerlerinin KAV için önerilen değerlere (6-8 mL/kg) uygun olup olmadığını, yüksek VT uygulanma riski olan hastaları, KAV ilkeleri ile ilgili bilgilendirme ve uygulanan kısa bir testin KAV'e uygun İMV'ye katkısının olup olmadığını bulmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamız Bursa'daki 3 hastanenin yoğun bakımında nokta-prevalans çalışması olarak planlandı. İMV uygulanan, 18 yaşından büyük ve akut solunum sıkıntısı sendromu tanısı olmayan hastalar çalışmaya alındı. Hastaların demografik verileri ve İMV parametreleri kaydedildi. Takiben İMV parametrelerini ayarlayan hekimlere KAV ilkelerini içeren bir test yapıldı ve İVA'ya göre uygulanması gereken VT değerleri gösterildi. Yirmi dört saat sonra ventilatör parametreleri tekrar kaydedildi. Vücut kitle indeksleri (VKİ), uygulanan ortalama tidal volüm Vort=dakika volümü (MV)/solunum sayısı (RR) ve İVA'ya göre Vort (Vort/İVA) değerleri hesaplandı.

Bulgular: Çalışmaya 56 hasta alındı. Hastalar 65,43±18,87 yaşında olup %58,9'u (n=33) erkekti. VKİ 27,84±7,0 olan hastalarda en sık kullanılan ventilasyon modu senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon (%75) idi. Ortalama VT: 549,32±151,00 mL (9,31±3,07 mL/kg İVA) saptandı. Vort/İVA'ya göre kadın cinsiyet (10,77±2,74 mL/kg) ve VKİ ≥30 (10,82±3,80 mL/kg) olmasının erkek (8,31±2,91 mL/kg) ve VKİ <30 (8,67±2,47 mL/kg) olmasına göre yüksek VT ile ventilasyon için risk faktörü olduğu belirlendi (sırasıyla p=0,002, p=0,015). İlk ölçümlerden sonra KAV ilkelerinin sorulduğu testin uygulanmasını ve İVA'ya göre uygulanması gereken VT değerlerinin gösterilmesini takiben yapılan 2. ölçümde VTort/İVA'nın (8,81±3,49 mL/kg) anlamlı olarak düştüğü saptandı (p=0,026).

Sonuç: Çalışmamızda VTort/İVA değerlerinin, KAV için önerilen 6-8 mL/kg'nin üzerinde olduğu saptandı. Kadın ve VKİ ≥30 olan hastaların yüksek VT ventilasyonu ile ilişkili olduğu, İMV parametrelerini ayarlayan hekimlere KAV ilkelerini içeren bir değerlendirme testinin yapılmasının ve İVA'ya göre uygulanması gereken VT değerlerinin gösterilmesinin KAV'ye uygun VT'ler ile ventilasyon edilen hasta sayısını artırdığı görüldü.

Anahtar Kelimeler: Koruyucu akciğer ventilasyonu, kritik hasta, mekanik ventilasyon, yoğun bakım

ABSTRACT Objective: Low tidal volume (VT) and lung protective ventilation (LPV) are recommended to prevent lung injury associated with invasive mechanical ventilation (IMV). Present study aimed to determine the patients with risk of high VT application, whether VT calculated according ideal body weight (IBW) values are suitable for the recommended (6-8 mL/kg) and whether a questionnaire on the issue contributes to IMV suitable for LPV.

Materials and Methods: Present study is conducted as a multicenter point - prevalence study in the intensive care units of three hospitals in Bursa. Non-ARDS patients receiving IMV and patients who were older than 18 years were included in the study. IMV parameters and demographic data of the patients were collected. Then, the physicians responsible of ventilatory management completed a questionnaire about LPV strategies and VT values required according to the IVA were shown. After 24 hours, mechanical ventilation parameters were re-collected. Body mass index (BMI), average tidal volume applied [VTmean = minute volume (MV)/respiratory rate (RR)] and VTmean for IBW (VTmean/IBW) values were calculated.

Results: Fifty-six patients were included in the study. There were 33 male patients (58.9%) and the mean age of the patients was 65.43±18.87 years. The mean BMI of the patients was 27.84±7.0. The most commonly used ventilation mode was synchronized intermittent mandatory ventilation (75%). The VTmean was 549.32±151.00 mL (VTmean/IBW =9.31±3.07 mL/kg). According to VTmean/IBW, for the use of large VTs, being female (10.77±2.74 mL/kg) and having BMI ≥30 (10.82±3.80 mL/kg) posed significantly higher risk than being male (8.31±2.91 mL/kg) and having BMI <30 (8.67±2.47 mL/kg) (p=0.002, p=0.015 respectively). The results showed a significant decrease (p=0.026) in VTmean/IBW (8.81±3.49 mL/kg) values after the physicians completed LPV questionnaire and were shown the VT values (predicted by IBW).

Conclusion: VTmean/IBW values were found to be higher than 6-8 mL/kg, the recommended value for LPV. Ventilation with high VT was associated with female gender and having a BMI of ≥30. Completing the LPV questionnaire and seeing the VT values (predicted by IBW) contributed to the number of the patients ventilated with VT values suitable LPV.

Keywords: Lung protective ventilation, critically ill patient, mechanical ventilation, intensive care unit

Giriş

Son yıllarda invaziv mekanik ventilasyon (İMV) tedavisinin, daha önce hasarlanmış veya hasarlanmamış normal akciğere zarar verebileceği gösterilmiştir. Bu hasar patolojik olarak enflamatuvar hücre infiltratları, hyalin membranlar, pulmoner vasküler permeabilite artışı ve pulmoner ödem ile karakterizedir (1). İMV'nin pulmoner etkileri, ventilatör ile ilişkili akciğer hasarı [ventilator-induced lung injury (VILI)] olarak adlandırılır (1,2).

Koruyucu akciğer ventilasyonunun (KAV) özellikle de düşük VT'nin VILI'yi azaltarak sağkalımı artırdığı ortaya konmuş ve akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) olan hastalarda standart tedavi haline gelmiştir (2). Günümüzde ARDS tanısı olmayan kritik hastalarda ve genel anestezi ile opere edilen hastalarda düşük VT'nin konvansiyonel VT'ye göre potansiyel faydaları araştırılmaktadır. Yapılan bir çalışmada ideal vücut ağırlığına (İVA) göre 6 mL/kg ile ventile edilen kritik hastalar, 10 mL/kg ile ventile edilenlerle karşılaştırılmış ve düşük VT ile ventile edilenlerde plazma sitokin düzeyleri belirgin olarak düşük bulunmuştur. Yazarlar, düşük VT ile ventile edilenlerde ARDS gelişme insidansının daha az olacağını ileri sürmüşlerdir (3). ARDS tanısı olmayan kritik hastaların alındığı başka bir çalışmada da ilk 48 saat yüksek VT uygulanmasının pulmoner komplikasyonlar ile ilişkili olduğu saptanmıştır (4). Kritik hastalarda VILI'nın İMV tedavisinin hangi aşamasında başladığı ve hastaların ne kadarında oluştuğu da araştırılmış ve tıbbi kayıtlarında herhangi bir akciğer hasarı olmayanların %24'ünde 5 günlük İMV tedavisi sonunda VILI geliştiği gözlenmiştir. Yazarlar ayrıca yüksek VT (>6 mL/kg İVA), kan ürünü transfüzyonu ve asideminin (pH <7,35) VILI için risk faktörü olduğunu ileri sürmüşlerdir (5).

VILI'yi önlemek amacıyla İMV tedavisi uygulanacak hastalarda KAV ilkelerine uygun tidal volüm ayarlanması ARDS hastalarında olduğu kadar, günlerce hatta aylarca İMV tedavisine ihtiyacı olan kritik hastalarda da önemlidir. ARDS

hastalarında ve anestezi verilen hastalarda düşük tidal volüm uygulanılığının sorgulandığı birçok çalışma (2,6-8) mevcut olmasına rağmen, ARDS tanısı olmayan kritik hastaların bu ilkelere uygun olarak ventile edilip edilmediğini sorgulayan yeterli çalışma yoktur.

Bu çalışmada ARDS tanısı olmayan ve İMV tedavisi uygulanan kritik hastalarda, VT/İVA değerlerinin KAV için önerilen değerlere (6-8 mL/kg) uygun olup olmadığını, yüksek VT uygulanma riski olan hastaları, KAV ilkeleri ile ilgili bilgilendirme ve uygulanan kısa bir testin KAV'ye uygun İMV'ye katkısının olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız Bursa il merkezindeki 3 hastanenin 3. basamak erişkin yoğun bakımında (YB) nokta-prevalans çalışması olarak planlandı. Etik kurul onayı alınarak (no: 2011-KAEK-25 2018/06-32) YB'de İMV uygulanan hastaların aynı gün demografik verileri (yaş, cinsiyet, boy, kilo), yatış tanıları, akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirme (APACHE) II skorları, solunum ara yüzleri (entübasyon tüpü, trakeostomi kanülü), ventilatördeki gün sayıları ve ventilatör parametreleri [ventilasyon modu, mevcut tidal volüm, dakika volümü, solunum sayısı, pozitif soluk sonu basıncı (PEEP) ve tepe inspiratuvar basınç (PİP)] kaydedildi. Çalışmaya katılan hastanelerde kullanılan mekanik ventilatör cihazlarının teknik özellikleri nedeniyle, her hastada Pplato basıncı ölçülemedi. Bu nedenle çalışmamızda Pplato yerine PİP değeri kullanıldı. On sekiz yaşından küçük ve ARDS tanılı hastalar çalışmaya alınmadı.

Hastaların İVA'sı [erkek: 50+0,91 (boy-152,4), kadın: 45,5+0,91 (boy-152,4)] ve vücut kitle indeksleri (VKİ: vücut ağırlığı/boy²) hesaplandı. Mekanik ventilasyonda uygulanan dakika volümü (V_E), solunum sayısına (RR) bölünerek ortalama VT (VTort=V_E/RR) bulundu. İdeal vücut ağırlığına göre VTort (VTort/İVA) değerleri de hesaplandı.

Takiben İMV parametrelerini ayarlayan hekimlere KAV ilkelerini içeren bir test yapıldı (Tablo 1). Ayrıca görsel olarak kadın ve erkek için boy ve İVA'ya göre KAV'ye uygun tidal volümlerin (VT/İVA: 6-7-8 ml/kg) tabloları gösterildi (Tablo 2) (9).

Yirmi dört saat sonra aynı hastaların ventilatör parametreleri tekrar kaydedildi. Uygulanan VTort ve İVA'ya göre Vort değerleri yeniden hesaplandı. Hastalarda uygulanan

İMV'de KAV'ye uygunluk [İVA'ya göre tidal volümler (6-8 mL/kg)] değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın analizleri SPSS 20.0 programında yapıldı. Sonuçlar yüzde ve ortalama \pm standart sapma olarak verildi. Gruplar arasındaki karşılaştırmalarda ki-kare ve t-test kullanıldı. $P \leq 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 1. İnvaziv mekanik ventilasyon parametrelerini ayarlayan hekimlere sorulan sorular

Sorular	A	B	C	D	E*
KAV stratejilerine uygun olması için $P_{PLATO} < \text{kaç cmH}_2\text{O'nun altında olmalıdır?}$	30	40	50	25	
İMV tedavisi yapılan hastanın VT değeri ayarlanırken hastaya ait hangi veri kullanılır?	Güncel vücut ağırlığı	İdeal boy	İdeal vücut ağırlığı	VKI	
İVA, hastaya ait hangi demografik veriye göre hesaplanır?	Boy Cinsiyet	Boy Yaş	Boy Vücut ağırlığı	Vücut ağırlığı Yaş	
KAV stratejilerine göre ARDS olmayan hastalarda ayarlanan VT, İVA'ya göre hangi aralıkta olmalıdır? (mL)	6-8	8-10	12-14	16-18	

KAV: Koruyucu akciğer ventilasyonu, İMV: İnvaziv mekanik ventilasyon, VT: Tidal volüm, İVA: İdeal vücut ağırlığı, VKİ: Vücut kitle indeksi, ARDS: Akut solunum sıkıntısı sendromu.
*: E şikkına kendi cevabınızı yazabilirsiniz

Tablo 2. İdeal vücut ağırlığına göre kadınlarda ve erkeklerde hesaplanan tidal volümler

Erkekler için İVA'ya göre hesaplan VT'ler				
Boy/cm	İVA	6 mL/kg	7 mL/kg	8 mL/kg
147	45,4	272	318	363
150	47,7	286	334	382
152	50	300	350	400
155	52,3	314	366	418
157	54,6	328	382	437
160	56,9	341	398	455
163	59,2	355	414	474
165	61,5	369	431	492
168	63,8	383	447	510
170	66,1	397	463	529
173	68,4	410	479	547
175	70,7	424	495	566
178	73	438	511	584
180	75,3	452	527	602
183	77,6	466	543	621
185	79,9	479	559	639
188	82,2	493	575	658
190	84,5	507	592	694

Tablo 2. devamı

Kadınlarda için İVA'ya göre hesaplanan VT'ler				
Boy/cm	İVA	6 mL/kg	7 mL/kg	8 mL/kg
147	40,9	245	286	327
150	43,2	259	302	346
152	45,5	273	319	364
155	47,8	287	335	382
157	50,1	301	351	401
160	52,4	314	367	419
163	54,7	328	383	438
165	57	342	399	456
168	59,3	356	415	474
170	61,6	370	431	493
173	63,9	383	447	511
175	66,2	397	463	530
178	68,5	411	480	548
180	70,8	425	496	566
183	73,1	439	512	585
185	75,4	452	528	603
188	77,7	466	544	622
190	80	480	560	640

İVA: İdeal vücut ağırlığı, VT: Tidal volüm

Bulgular

Çalışmaya 60 hasta alındı. İkinci ölçüm sırasında ventilatör tedavisi sonlanmış 4 hasta çalışma dışı bırakıldı. Kalan 56 hasta $65,43 \pm 18,87$ yaşında, %58,9'u (n=33) erkek ve VKİ'leri $27,84 \pm 7,0$ idi. APACHE II skorları $24 \pm 6,57$ olan hastaların %57,1'i (n=32) orotrakeal entübe, %42,9'u (n=24) trakeostomiydi. İMV modları %75 senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon (SIMV) ve %25 basınç destekli ventilasyon (PSV) olarak ayarlanmıştı. Hastalarda ortalama VTort: $549,32 \pm 151,00$ mL, PEEP: $6,30 \pm 1,66$ cmH₂O, PIP: $24,80 \pm 6,21$ cmH₂O saptandı (Tablo 3).

Hastalar $9,31 \pm 3,07$ mL/kg İVA ile ventile edilmekteydi. Kadınların VTort/İVA'ları ($10,77 \pm 2,74$ mL/kg İVA) erkeklerinkinden ($8,31 \pm 2,91$ mL/kg İVA) yüksekti (p=0,002).

VKI ≥ 30 (n=17) olan hastaların VTort/İVA değerleri ($10,82 \pm 3,80$ mL/kg İVA), VKI < 30 (n=39) olanlardan ($8,67 \pm 2,47$ mL/kg İVA) anlamlı olarak yüksek saptandı (p=0,015).

Tablo 3. Hastaların demografik verileri, yatış tanıları ve invaziv mekanik ventilasyon parametreleri

Cinsiyet (K/E) (n) (%)	23/33 (41,1/58,9)
Yaş (yıl) (Ort ± SS)	65,42±18,87
VKI (Ort ± SS)	27,84±7,00
APACHE II skoru (Ort ± SS)	24±6,57
Yatış tanısı (n)	
Tıkaçıcı-kanayıcı SVO	13
Pnömoni	14
Sepsis	4
KOAH	9
KRY	3
Travma	3
Diğer	10
İMV parametreleri	
PIP (cm H ₂ O) (Ort ± SS)	24,80±6,21
PEEP (cm H ₂ O) (Ort ± SS)	6,30±1,66
PSV (%)	25
SIMV (%)	75
K: Kadın, E: Erkek, VKİ: Vücut kitle indeksi, APACHE: Akut Fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirmesi, SVO: Serebrovasküler hastalık, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, KRY: Kronik renal yetmezlik, İMV: İnvaziv mekanik ventilasyon, PIP: Tepe inspiratuar basınç, PEEP: Pozitif ekspirasyon sonu basınç, PSV: Basınç destekli ventilasyon, SIMV: Senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon, SS: Standart sapma	

İlk ölçümlerden sonra ventilasyon parametrelerini ayarlayan hekimlere KAV ilkelerinin sorulduğu testin uygulanmasını ve görsel olarak İVA'ya göre VT'lerin gösterilmesini takiben 2. gün yapılan ölçümde tüm hastalarda VTort/İVA'larının ($8,81 \pm 3,49$ mL/kg) ilk günkü ölçüme ($9,31 \pm 3,07$ mL/kg) göre anlamlı olarak düştüğü görüldü (p=0,026). Bu ölçümde de kadınlar ($10 \pm 3,25$ mL/kg) erkeklere ($7,72 \pm 3,27$ mL/kg) göre anlamlı olarak daha yüksek volümlerle ventile edilmekte idi (p=0,05).

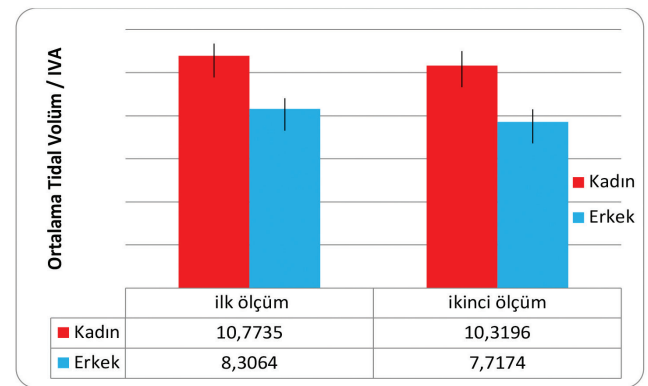
Kadınların ortalama PIP değerleri erkeklerinkinden her iki ölçümde de daha yüksek olmasına rağmen, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 4).

Vort/İVA'da ilk ölçüm ve 2. ölçümdeki sonuçlar karşılaştırıldığında düşüş oranlarında cinsiyete ve VKİ'ye göre istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı. İkinci ölçümde VKİ < 30 olanların Vort/İVA'ları düşerken VKİ ≥ 30 olanların Vort/İVA'ları yükselmiş idi. Ölçümlerin sonuçları cinsiyet ve VKİ'ye göre (VKİ < 30 , VKİ ≥ 30) Şekil 1 ve 2'de görülmektedir.

Tablo 4. Cinsiyete göre havayolu basınç değerleri

Değişkenler	PIPort1 (ort ± SS)	PIPort2 (ort ± SS)
Tüm hastalar	24,80±6,21	25,41±6,92
Erkek	23,87±6,01	23,72±6,34
Kadın	26,13±6,37	27,82±7,13

PIPort1: İlk ölçümde hesaplanan ortalama tepe inspiratuar basınç, PIPort2: İkinci ölçümde hesaplanan ortalama tepe inspiratuar basınç, SS: Standart sapma



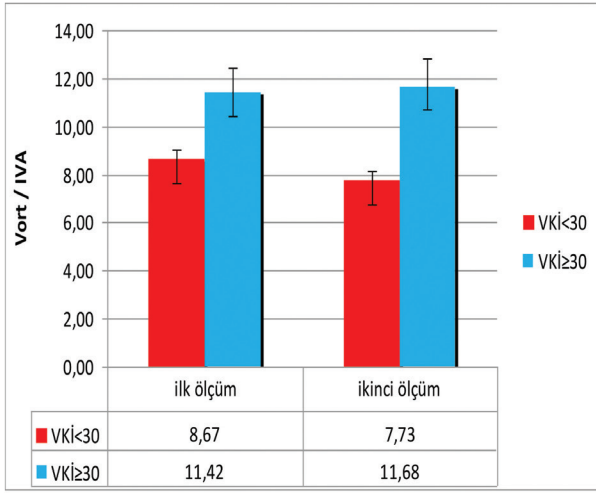
Şekil 1. İlk ölçüm ve ikinci ölçüm sonrası kadın ve erkeklerin ortalama tidal volüm/İVA değerleri

Vort/İVA: Ortalama tidal volüm/İdeal vücut ağırlığı

İlk ölçüm Vort./İVA, kadın-erkek, p=0,002

İkinci ölçüm Vort./İVA, kadın-erkek, p=0,05

İlk-ikinci ölçüm her iki cinsiyet için p=0,026



Şekil 2. İlk ölçüm ve ikinci ölçüm sonrası VKİ >30 ve VKİ <30 olanlarda ortalama tidal volüm/İVA değerleri Vort/İVA: Ortalama tidal volüm/ideal vücut ağırlığı

İlk ölçüm Vort./İVA, VKİ <30 ve VKİ ≥30, p=0,015

İlk-ikinci ölçüm tüm hastalar için p=0,26

Tartışma

İMV uygulanan kritik hastalarda KAV uygulanırılığını, mekanik ventilasyonu ayarlayan hekimlere KAV ile ilgili kısa bir test yapılmasının ve İVA'ya göre kadın ve erkekte uygulanması gereken VT'lerin gösterilmesinin KAV uygulanırılığine etkisini araştırdığımız çalışmamızda; VT/İVA değerlerinin KAV için önerilen (6-8 mL/kg) değerlerden yüksek olduğunu, özellikle kadın ve VKİ ≥30 olan hastaların İVA'ya göre 8 mL/kg'den daha fazla volümle ventile edildiğini, KAV ile ilgili değerlendirme testinin uygulanmasından sonra VT değerlerinin düşerek KAV için önerilen değerlere yaklaştığını ve KAV'ye uygun olarak ventile edilen hasta sayısının arttığını saptadık.

Bilgimiz dahilinde ARDS tanısı olmayan kritik hastalarda KAV stratejilerinin uygulanırılığını araştıran ve bu konudaki bilgilendirmenin KAV uygulanırılığine etkisini araştırmaya yönelik nokta prevelans çalışması bulunmamaktadır. Ülkemizde YB'lerde binlerce hastaya İMV tedavisi uygulanmakta fakat bu hastalarda gelişen VILI insidansı bilinmemektedir. İyatrojenik bir komplikasyon olan VILI'ya neden olmak ya da VILI oluşumunu önlemek ventilasyon parametrelerini ayarlayan hekimin sorumluluğundadır. ARDS dışı nedenlerden dolayı İMV tedavisi uygulanan kritik hastalarda kullanılacak uygun tidal volüm değeri kesin olmamakla birlikte birçok çalışmada düşük tidal volüm (6-8 mL/kg İVA) uygulanarak VILI riskinin azaltılabileceği

gösterilmiştir (3-5). Yapılan bir metanalizde 15 randomize ve 5 gözlemsel çalışma incelenmiş, ARDS tanısı bulunmayan 2,822 hastada yüksek veya düşük tidal volüm ile ventile edilenler karşılaştırılmış ve düşük tidal volüm uygulananlarda daha az akciğer hasarı ve daha düşük mortalite oranı saptanmıştır (10).

KAV'nin uygulanırılığını sorgulayan veya faydalarını araştıran çalışmalarda hasta grubu olarak daha çok ARDS hastaları ve genel anestezi altındaki hastalar seçilmiştir. Genel anestezi uygulanan hastalarda KAV ilkelerinin konvansiyonel yöntemlerle karşılaştırıldığı birçok çalışma mevcuttur (6-8). Abdominal cerrahi uygulanan hastalarda yapılan randomize kontrollü bir çalışmada peroperatif konvansiyonel mekanik ventilasyon uygulanan grup (10-12 mL/kg İVA, PEEP: 0 cmH₂O) ile KAV uygulanan grup (6-8 mL/kg İVA, PEEP: 6-8 cmH₂O) karşılaştırılmış ve KAV uygulanan grupta postoperatif 7. gün akciğer ve akciğer dışı komplikasyonların daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu çalışmanın sonunda peroperatif 6-8 mL/kg İVA ile ventile edilen hastalarda, postoperatif komplikasyonların daha az görüldüğü bildirilmiştir (6).

Son dönemde kritik hastalarda yapılmış iki büyük çalışmanın sonuçları ise çelişkilidir. Bu çalışmaların ilkinde 2184 kritik hasta, uygulanan tidal volüme göre 3 gruba (<7 mL/kg/İVA, 7-10 mL/kg/İVA, >10 mL/kg/İVA) ayrılmış ve düşük tidal volüm ile ventile edilen grupta ARDS ve pnömoni oranı belirgin olarak düşük saptanmıştır. Pulmoner komplikasyonların azalmasının YB'de yatış süresini ve hastanede kalış süresini kısalttığı, 28. gün sağkalımı artırdığı ve mortalitenin azaldığı bildirilmiştir (4). İkinci büyük çalışma olan ProVENT çalışmasında ise pulmoner komplikasyonlar ile düşük tidal volüm ventilasyonu arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır (11). Bu iki çalışmayı karşılaştıran editöryal bir yazıda ise kesin yargılara varmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (12). Bizim çalışmamızda bu çalışmalardaki gibi kritik hastalarda yapıldı ancak KAV'ye uygun olmayan mekanik ventilasyonun pulmoner komplikasyonlarla ilişkisi veya mortaliteye etkisi araştırılmadı. Ayrıca çalışmamızdaki hastalar diğer iki çalışmadaki hastalara göre daha ileri yaşta, APACHE II skorları daha yüksek ve mekanik ventilasyon süreleri daha uzundu.

Günümüzde genel kanı VILI'yı azaltmak için KAV ilkelerine uygun mekanik ventilasyon uygulanması yönündedir. Ancak YB'lerde mekanik ventilatör ayarları yapılırken KAV ilkelerine dikkat edilip edilmediğini, hangi hasta gruplarında İVA'ya göre yüksek tidal volümler uygulandığını bilmemekteyiz. Bu konudaki çalışmalar çeşitli ventilasyon modlarında

solutulan hastalarda standardizasyonun yapılamamasından kaynaklanan metodolojik çelişkiler nedeniyle çoğunlukla genel anestezi alan ve zorunlu soluklarla ventile edilen hasta gruplarında yapılmış olup hastaların cinsiyet ve/veya VKİ'lerine göre farklı sonuçlar elde edilmiştir. Avustralya'da genel anestezi uygulanan 272 hastada yapılan prospektif bir çalışmada ortalama tidal volüm 9,7 mL/kg İVA ve PEEP değerleri 5 cmH₂O bulunurken erkeklerin İVA'ya göre daha yüksek volümlerle ventile edildiği saptanmıştır (7). Yine peroperatif 2960 hasta ile yapılan çok merkezli bir çalışmada kadınların ve obez hastaların İVA'ya göre daha yüksek tidal volümlerle ventile edildiği bulunmuştur (8). Bizim çalışmamızda da kadınlar erkeklere, VKİ ≥ 30 kg/m² olanlar ise VKİ < 30 kg/m² olanlara göre belirgin olarak daha yüksek VT/İVA ile ventile edilmekte idi. Mekanik ventilatör kullanıcılarının ideal vücut ağırlığını dikkate almadan, tidal volümü güncel vücut ağırlığına göre ayarlamalarının bu sonuca yol açmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamız kritik hastalarda yapılan diğer çalışmalar (4,11) gibi farklı ventilasyon modlarında (PSV, SIMV) solutulan hastalarda yapıldı. Farklı dinamiklere sahip solutma şekillerinde standardizasyonu sağlayabilmek amacıyla dakika volümü, hastanın toplamda aldığı soluk sayısına bölünerek ortalama bir değer elde edildi. Bu değer zorunlu soluklarla ventile edilen hastadaki gibi kesin sonuçlar içermemesi nedeniyle, bu değer kullanılması çalışmamızın en önemli sınırlaması olduğunu düşünmekteyiz.

Yapılan bir araştırma, YB hekimlerinin bir günde tek bir hastanın tedavisi hakkında 80-200 arasında karar vermek zorunda olduklarını göstermiştir (13). Bu kararlardan biri de İMV uygulananlarda KAV'ye uygun tidal volümün belirlenmesidir. Bizim çalışmamız ve güncel çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda bu uygulamayı günlük YB pratiğinde doğru olarak yapamadığımız ve bu konuda gerek bilgi eksikliği gerekse farkındalığımızın yeterli olmadığı ortadadır. İngiltere'de yapılan prospektif gözlemsel bir çalışmada mekanik ventilatörlere 8 mL/kg İVA hedef tidal volüm konmuş, böylece tidal volüm fazla ayarlandığında cihazın alarm vermesi ile hedeflenen tidal volüm değerlerinin KAV'ye uygun olması sağlanmıştır (14).

Statik inspiratuvar basıncı (plato basıncı) 30 cmH₂O altında olması ve İVA'ya göre uygun VT (6-8 mL/kg) uygulanması ile KAV'ye uygunluğun değerlendirilmesini planladığımız çalışmamızda, 3 hastanede bulunan mekanik ventilatör cihazlarının teknik özelliklerinin farklı olması nedeniyle hastaların hepsinde plato basınçları ölçülemedi ve

PIP kaydedildi. Plato basınçları ölçülememesine rağmen PIP ortalamasının 30 cmH₂O'dan düşük olduğu ve cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı saptandı. Tidal volümlerin İVA'ya göre değil güncel vücut ağırlığına göre ayarlandığı hipotezi ile yaptığımız bu çalışma sonucunda, ne yazık ki düşüncemizin doğru olduğunu göstermiş olduk. Bu çalışmada mekanik ventilasyon kullanan yoğun bakım hekimlerine bu konuda küçük bir test yaparak ve görsel olarak da uygun tidal volümleri göstererek KAV'ye uygun volümleri elde etmeyi amaçladık. Çalışmayı etkileyen birçok unsur bir yana bırakıldığında çalışmamızın en önemli sonucu; test yapılmadan ve görsel olarak uygun VT'ler gösterilmeden önce İMV uygulanan kritik hastalardaki TV'lerin KAV için önerilen 6-8 mL/kg İVA'nın üzerinde olduğunun saptanması, özellikle kadınlar ve VKİ ≥ 30 olan hastaların gereğinden yüksek tidal volümler ile ventile edilmesi idi. KAV ile ilgili değerlendirme testi yapıp, görsel olarak KAV'ye uygun VT'leri gösterdikten sonra yaptığımız ikinci değerlendirmede ise uygulanan ortalama VT değerleri anlamlı olarak düşmekle birlikte VKİ ≥ 30 olan hastalara uygulanan VT'lerin düşürülmediği görüldü.

Sonuç

Hastaların İVA'ları dikkate alınarak İMV ayarlarının yapılmasının, kadın ve obez hastalarda VT hedeflerinde daha dikkatli olunmasının ve YB hekimlerinin KAV ilkeleri hakkında bilgilendirilmesinin KAV'ye uygun VT'ler ile mekanik ventilasyon uygulanmasının sağlanmasında etkili olabileceği kanısındayız.

Etik

Etik Kurul Onayı: Etik kurul onayı alındı (no: 2011-KAEK-25/2018/06-32).

Hasta Onayı: Hasta yakınlarından bilgilendirilmiş onam formu verilerek alındı.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: P.K.K., Dizayn: P.K.K., N.K.G., Veri Toplama veya İşleme: P.K.K., H.E.S., M.K., Analiz veya Yorumlama: P.K.K., N.K.G., Literatür Arama: H.E.S., M.K., Yazan: P.K.K., N.K.G.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

- Slutsky AS, Ranieri VM. Ventilator-induced lung injury. *N Engl J Med* 2013;369:2126-36.
- Acute Respiratory Distress Syndrome Network, Brower RG, Matthay MA, Schoenfeld D, Thompson BT, Wheeler A. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2000;342:1301-8.
- Determann RM, Royakkers A, Wolthuis EK, Vlaar AP, Choi G, Paulus F, et al. Ventilation with lower tidal volumes as compared with conventional tidal volumes for patients without acute lung injury: A preventive randomized controlled trial. *Crit Care* 2010;14:R1.
- Neto AS, Simonis FD, Barbas CSV, Biehl M, Determann RM, Elmer J, et al. Lung-Protective ventilation with low tidal volumes and occurrence of pulmonary complications in patients without acute respiratory distress syndrome: A systematic review and individual patient data meta-analysis. *Crit Care Med* 2015;43:2155-63.
- Gajic O, Dara SI, Mendez JL, Adesanya AO, Festic E, Caples SM, et al. Ventilator-associated lung injury in patients without acute lung injury at the onset of mechanical ventilation. *Crit Care Med* 2004;32:1817-24.
- Futier E, Constantin JM, Paugam-Burtz C, Pascal J, Eurin M, Neuschwander A, et al. A trial of intraoperative low-tidal-volume ventilation in abdominal surgery. *N Engl J Med* 2013;369:428-37.
- Karalpillai D, Weinberg L, Galtieri J, Glassford N, Eastwood G, Darvall J, et al. Current ventilation practice during general anaesthesia: A prospective audit in Melbourne, Australia. *BMC Anesthesiology* 2014;14:85.
- Jaber S, Coisel Y, Chanques G, Futier F, Constantin JM, Michelet JM, et al. A multicentre observational study of intraoperative ventilatory management during general anaesthesia: tidal volumes and relation to body weight. *Anesthesia* 2012;67:999-1008.
- ARDSNet Studies. www.ardsnet.org/files/pbwtables_2005-02-02.pdf (Erişim tarihi: 28/11/2018).
- Neto AS, Cardoso SO, Manetta JA, Parreira VG, Esposito DC, Pasquallucci Mde O, et al. Association between use of lung-protective ventilation with lower tidal volumes and clinical outcomes among patients without acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis. *JAMA* 2012;308:1651-9.
- Neto AS, Barbas CSV, Simonis FD, Artigas-Raventos A, Canet J, Determann RM, et al. Epidemiological characteristics, practice of ventilation, and outcome in patients at risk of acute respiratory distress syndrome in intensive care units from 16 countries (PRoVENT): an international, multicentre, prospective study. *Lancet Respir Med* 2016;4:882-93.
- Alencar R, D'Angelo V, Carmona R, Shultz JM. Patients with uninjured lungs may also benefit from lung-protective ventilator settings. *F1000Res* 2017;6:2040.
- Pronovost PJ. Enhancing physicians use of clinical guidelines. *JAMA* 2013;310:2501-2.
- Bourdeaux CP, Thomas MJ, Gould TH, Malhotra G, Jarvstad A, Jones T, et al. Increasing compliance with low tidal volume ventilation in the ICU with two nudge-based interventions: evaluation through intervention time-series analyses. *BMJ Open* 2016;6:e010129.



Özlem Soyer,
Meryem Yavuz van Giersbergen

Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Kontrolünün Mikroaspirasyon ve Ventilatör İlişkili Pnömoni Gelişimine Etkisi: Sistemik İnceleme

The Effect of Endotracheal Tube Cuff Pressure Control on the Development of Microaspiration and Ventilator-Associated Pneumonia: Systematic Review

Geliş Tarihi/Received : 12.04.2019
Kabul Tarihi/Accepted : 27.09.2019

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

Özlem Soyer

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye

Meryem Yavuz van Giersbergen

Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Dr. Özlem Soyer (✉),

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye

E-posta : ozlemm_soyer@hotmail.com

Tel. : +90 553 485 38 71

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-9272-2400

ÖZ Amaç: Endotrakeal tüp kaf basıncı kontrolünün mikroaspirasyon ve ventilatör ilişkili pnömoni gelişimine etkisini araştıran çalışmaların incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma, Sistemik İnceleme ve Meta Analiz için Tercih Edilen Raporlama Maddeleri - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses kontrol listesi kullanılarak oluşturuldu. Elektronik veri tabanlarından, Medline/PUBMED, Scopus, Cochrane Library ve Google Akademik taranarak Eylül 2018 öncesi yayınlanmış çalışmalar tarandı. Arama sonucunda 1311 çalışmaya ulaşıldı. Uygunluk ve dışlama kriterleri gözden geçirildikten sonra yedi deneysel/ yarı deneysel çalışma dahil edildi. Çalışmalar, metodolojik kalite açısından Türkçe Joanna Briggs Enstitüsü MASTARI Deneysel ve Yarı Deneysel Araştırmalar Kontrol Listesi ile değerlendirildi.

Bulgular: Bir çalışmada herhangi bir kontrol yöntemi kullanılmamasına karşı aralıklı kontrol yöntemi, bir başka çalışmada pilot balon parmak palpasyonu kontrol yöntemine karşı aralıklı kontrol yöntemi ve beş çalışmada ise aralıklı kontrol yöntemine karşı sürekli kontrol yöntemi karşılaştırıldı. Çalışmaların metodolojik kalite değerlendirmeleri sonucunda, en düşük puanın beş, en yüksek puanın da dokuz olduğu belirlendi. Çalışmalarda en sık olarak aralıklı ve sürekli endotrakeal tüp kaf basıncı kontrol yönteminin karşılaştırıldığı belirlendi. Mikroaspirasyon insidansı, üç çalışmada %18 ile %80 arasında, ventilatör ilişkili pnömoni insidansı ise, beş çalışmada %2,7 ile %67,7 arasında bulundu.

Sonuç: Herhangi bir endotrakeal tüp kaf basıncı kontrol yöntemi kullanılmadığında mikroaspirasyon ve ventilatör ilişkili pnömoni görülme insidansının arttığı, kullanılan yöntemlerin birbirine göre üstünlüklerinin olduğu ve çalışmalarda mikroaspirasyon ve ventilatör ilişkili pnömoniyi önlemek amacıyla sürekli endotrakeal tüp kaf basıncı kontrol yönteminin önerildiği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hemşirelik, kaf basıncı, mikroaspirasyon, ventilatör ilişkili pnömoni, yoğun bakım

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of endotracheal tube cuff pressure control on microaspiration and ventilator-associated pneumonia.

Materials and Methods: This study was created by using the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta Analysis - Meta Analyzer checklist. Among the electronic databases, Medline/PUBMED, Scopus, Cochrane Library and Google Scholar were scanned for articles published before September 2018 and 1311 studies were reached. After reviewing the eligibility and exclusion criteria, seven experimental/quasi-experimental studies were included. The studies were evaluated with the Turkish Joanna Briggs Institute-Meta Analysis of Statistics Assessment and Review Instrument (JBI-MAStARI) Critical Appraisal Checklist in terms of methodological quality.

Results: In one study, intermittent control method was used to avoid using any control method and intermittent control method was used despite pilot balloon finger palpation control method in another study. As a result of the methodological quality evaluations of the studies, the lowest score was five and the highest score was nine. It was determined that intermittent and continuous endotracheal tube cuff pressure control method was the most frequently used method in the

studies. The incidence of microaspiration was 18% to 80% in three studies, and the incidence of ventilator-associated pneumonia was 2.7% to 67.7% in five studies.

Conclusion: When the endotracheal tube cuff pressure control method is not used, it is seen that the incidence of microaspiration and ventilator-associated pneumonia increases, the methods used are superior to each other, and continuous endotracheal tube cuff pressure control method is recommended to prevent microaspiration and ventilator associated pneumonia.

Keywords: Nursing, cuff pressure, microaspiration, ventilator associated pneumonia, intensive care

Giriş

Solunumu deprese kritik hastaların tedavisinde ilk yapılacak olan girişim, en kısa sürede havayolunu güvenlik altına alarak hastanın solunumunu desteklemektir. Bu nedenle endotrakeal entübasyon, yoğun bakımlarda en sık kullanılan güvenli yapay havayolu yöntemidir (1-4).

Yoğun bakımlarda mekanik ventilatör ile solunum desteği alan hastalarda ventilatör ilişkili pnömoni (VIP) en sık rastlanan sağlık bakımı ile ilişkili akciğer parankim dokusunun enfeksiyonudur (5,6). Endotrakeal entübasyondan sonraki birkaç saat içinde patojenik mikroorganizmalar, orofaringeal mukozayı, diş plakasını, mideyi ve sinüsleri kolonize eder ve bununla birlikte mikrobiyolojik olarak kontamine olan bu subglottik sekresyonlar endotrakeal tüp (ET) kafı üzerinde birikir (7). Kontamine orofaringeal sekresyonların alt solunum yollarına aspirasyonu ile mide içeriğinin mikroaspirasyonu, VIP'nin gelişmesindeki ilk ve en önemli patojenik yoldur (8-13).

ET aracılığı ile mekanik ventilasyon desteği sağlanan hastalarda, mide içeriği mikroaspirasyonu hastaların yaklaşık %50 ile %75'inde görülmektedir (14). En az iki gün boyunca ET aracılığı ile mekanik ventilasyon desteği alan yoğun bakım hastalarında ise VIP görülme oranı %10 ile %20 arasında değişmektedir (7). VIP hastalar için morbidite ve mortalite riskini artıran bir durumdur. VIP gelişen hastalarda mekanik ventilatöre bağlı kalma süresi ortalama 9,6 gün, yoğun bakımda kalış süresi ortalama 6,1 gün, hastanede kalış süresi ise ortalama 11,5 gün daha fazladır ve bu hastaların ortalama hastane masrafları 41.294 dolar artmaktadır (15).

Önerilen ET kaf basıncı, 20-30 cmH₂O arasındadır (5). VIP'nin önlenmesinde kılavuzlarda önerilen önerilerin çoğunda, kontrol metodu veya sıklığı ne olursa olsun, ET kaf basıncının en az 20 cmH₂O olması, orta düzeyde bir kanıt olarak raporlanmaktadır. VIP önlem bakım paketlerinde, ET kaf basıncının kontrolü önemli bir bileşen olarak sunulmamaktadır (6). Oysaki endotrakeal entübasyon uygulanan hastalarda yeterli ET kaf basıncı kontrolünün sağlanması, etkin pozitif

basıncı ventilasyona izin verir, mikroaspirasyon ve VIP'yi önler (11).

ET kaf basıncının kontrolünde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Pilot balonunun parmak palpasyonu sıklıkla kullanılan bir yöntemlerden biridir (16). Sağlık çalışanları sıklıkla ET kaf basıncını pilot balonun üzerinden parmak palpasyonu ile tahmin eder (17). Manometre kullanılarak aralıklı ET kaf kontrolü, entübasyon yapılan hastalarda birkaç saatlik periyodik olarak manuel kontrol edilmek suretiyle gerçekleştirilir (13). Diğer bir yöntem olarak, ET kaf basıncının sürekli kontrolünü sağlamak amacıyla elektronik ya da pnömatik olmak üzere iki farklı düzenleme sistemleri kullanılmaktadır (6). Bu cihazlar ET kaf basıncını belirlenen hedef sınırlar içinde tutar (11). Son yıllarda, ET kaf basıncının sürekli kontrolü için elektronik ya da pnömatik bir güç gereksiz ET kaf basıncını istenen düzeyde tutan akıllı kaf yöneticisi geliştirilmiştir (18). Kullanılan bu ET kaf basıncı kontrol yöntemlerinin mikroaspirasyon ve VIP'nin önlenmesinde etkisi halen çözümlenmemiş bir konudur.

Bu sistematik incelemede, yoğun bakım ünitelerinde mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda kullanılan ET kaf basıncı kontrolü yöntemlerinin mikroaspirasyon ve VIP gelişimine etkisinin incelendiği çalışmaların gözden geçirilmesi amaçlandı. Bu amaç doğrultusunda "yoğun bakım ünitelerinde kullanılan ET kaf basıncı kontrol yöntemlerinin mikroaspirasyon ve/veya VIP insidansına etkisini inceleyen çalışmaların sonuçları nedir?" sorusuna yanıt arandı.

Araştırma sorularının oluşturulmasında, yapılandırılmış bir yaklaşım kullanılarak PICO yöntemi kullanıldı. Bu yöntemde, P-Population/patient hastayı, I-Intervention girişimi, C-Comparison karşılaştırmayı, O-Outcome sonuç (19) ve S-Study Design çalışma tasarımı bileşenlerini tanımlamaktadır (20). Sistematik inceleme sorusunun oluşturulmasında, popülasyon/hasta (P) konuya ilişkin incelenen çalışmaları, girişim/gösterge (I) çalışmalarda yer alan bulguların sunumu, karşılaştırma (C) çalışmalarda yer alan bulguların karşılaştırılması, sonuç (O) ise ET kaf basıncı

kontrolünün mikroaspirasyon ve/veya VIP gelişimine etkisi olarak bilinen ve bilinmesi gereken çalışmaların özeti ve çalışma tasarımı (S) ise deneysel/yarı deneysel çalışmalar olarak tanımlandı.

Gereç ve Yöntem

Bu sistematik inceleme, ET kaf basıncı kontrolü yöntemlerinin mikroaspirasyon ve VIP gelişimine etkisinin incelendiği çalışmaların gözden geçirilmesi amacıyla Sistematik İnceleme ve Meta-Analiz için Tercih Edilen Raporlama Maddeleri [Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses (PRISMA)] kılavuzuna göre hazırlandı.

Araştırma Stratejisi ve Veri Kaynakları

ET kaf basınç kontrolünün mikroaspirasyon ve VIP gelişimine etkisini inceleyen tüm deneysel/yarı deneysel çalışmaların değerlendirildiği bu sistematik incelemede, ET kaf basınç kontrol yöntemlerinden, pilot balon parmak palpasyon yöntemi, manometre ile aralıklı kontrol yöntemi ve sürekli kontrol yöntemi girişimlere dahil edildi. Yapılan literatür taraması araştırmacılar tarafından yapıldı. Yıl ve dil sınırlaması olmadan Ekim 2018'den önce yayınlanan çalışmalar,

- Medline/PUBMED
- Scopus,
- Cochrane Library ve
- Google Akademik veri tabanları olmak üzere dört veri tabanında araştırıldı.

Literatür taraması bir üniversitenin erişim ağı üzerinden İngilizce ve Türkçe kombinasyonda,

- "ET",
- "Kaf basıncı-Cuff Pressure",
- "Mikroaspirasyon-Microaspiration",
- "Ventilatör İlişkili Pnömoni-Ventilator Associated Pneumonia",
- "ET Kaf Basıncı Kontrolü -Endotracheal Tube Cuff Pressure Control",
- "Hemşirelik-Nursing",
- "Intensive Care-Yoğun Bakım",
- "Critical Care-Yoğun Bakım" anahtar kelimeleri kullanılarak elektronik veri tabanlarında tarandı. Yapılan tarama sonucunda 1311 çalışmaya ulaşıldı.

Dahil Edilme Kriterleri

ET kaf basınç kontrolünün VIP ve/veya mikroaspirasyon gelişimine etkisini inceleyen Ekim 2018 tarihinden önce yapılan ve Türkçe ve/veya İngilizce olarak yayınlanan,

- Yoğun bakımlar ünitelerinde mikroaspirasyon ve VIP olmaksızın ET aracılığıyla mekanik ventilasyon desteği alan 18 yaşından büyük hastaların örneklemini oluşturduğu,
- ET kaf basıncı kontrol yöntemlerinin birbiri ile karşılaştırıldığı,
- ET kaf basıncı kontrol yönteminin VIP ve/veya mikroaspirasyona etkisini inceleyen,
- Deneysel/yarı deneysel çalışmalar dahil edildi.

Dışlanma Kriterleri

ET kaf basınç kontrolünün VIP ve/veya mikroaspirasyon gelişimine etkisini inceleyen Ekim 2018 tarihinden önce yapılmış, Türkçe ve İngilizce olarak yayınlanmış,

- Yoğun bakımlarda trakeostomi aracılığı ile mekanik ventilasyon desteği alan ve/veya 18 yaşından küçük hastaların örneklemini oluşturduğu,
- Tekrarlayan çalışmalar, meta-analizler, nitel çalışmalar, derleme, sistematik derleme, patent, olgu çalışmaları, hayvan deneyleri, tezler, bildiriler, kitap ve kitap bölümleri, rehberler, raporlar ve İngilizce dışında yayınlanan çalışmalar dışlandı.

Etik

Bu çalışmada, değerlendirme kapsamına alınan çalışmaların veri tabanları üzerinden erişime açık olduğu için etik izin alınmadı.

İstatistiksel Analiz

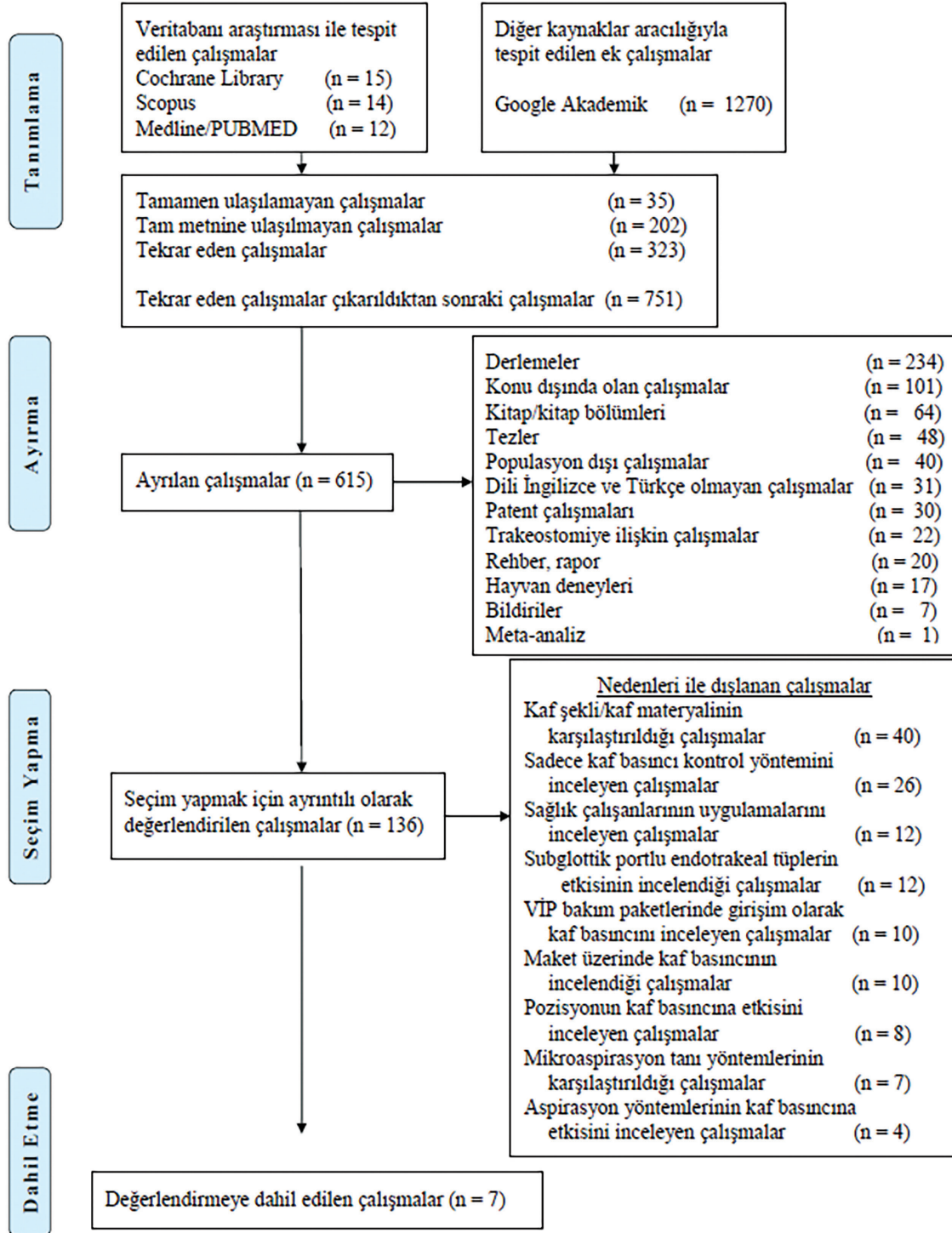
Yapılan tarama sonucunda belirlenen 1311 çalışma incelendi. Tekrarlayan, tam metnine ulaşılmayan ve çalışmanın başlığı dışında kendisine ulaşılmayan 560 çalışma belirlendi. Bu çalışmalar çıkarıldıktan sonra uygunluk ve dışlanma kriterlerine göre 751 çalışma incelendi. Yapılan inceleme sonunda dışlanma kriterlerine uyan 615 çalışma değerlendirmeden çıkarıldı. Değerlendirilen 136 çalışmadan yedisinin yapılan çalışmanın amacına uygun olduğu tespit edildi. Çalışmanın PRISMA'ya göre akış şeması Şekil 1'de verildi.

Çalışmaya dahil edilen makalelerde yer alan veriler birinci araştırmacı tarafından standart bir veri özetleme formu geliştirilerek değerlendirildi. Veri özetleme formunda, çalışmaların ilk yazarı, yılı, örneklem sayısı ve özelliği, kullanılan ve karşılaştırılan ET kaf basıncı kontrol yöntemi, karşılaştırma verileri ve sonuçlarla ilgili bilgilere yer verildi.

Çalışmaya dahil edilen yedi çalışmanın metodolojik kalitesi Joanna Briggs Enstitüsü tarafından geliştirilen, "Nicel ve Nitel Araştırmaların Metodolojik Kalitesini Değerlendirmek İçin Kritik Değerlendirme Araçları [Meta analysis of statistics assessment and review instrument

(JBI-MAStARI) "aracının Türkçe'ye uyarlanan" JBI-MAStARI DeneySEL ve Yarı DeneySEL Araştırmalar Kontrol Listesi" kullanılarak değerlendirildi. Bu değerlendirme aracında,

örneklem seçimi, örnekleme alınma kriterleri, değişkenlerin tanımlanması ve ölçümü, karşılaştırma girişimleri, izlem süresi, güvenilirlik ve analiz yöntemlerini değerlendiren



Şekil 1. Çalışmanın PRISMA akış şeması

toplam on madde bulunmaktadır. Değerlendirme aracındaki maddeler çalışmalardaki dört tip yanlılığı (bias), yani seçim yanlılığı (selection bias), performans yanlılığı (performance bias), belirleme yanlılığı (detection bias) ve eksilme yanlılığını (attrition bias) belirlemekte kullanılmaktadır. JBI-MASARI aracındaki her madde için "Evet" cevabı 1 puan, "Hayır", "Belirtilmemiş" ve "Uygun değil" cevabı 0 puan ile değerlendirilir. Değerlendirme aracından yüksek puan alması, metodolojik kalitenin yüksekliğini göstermektedir. Uyarlanan değerlendirme aracının kapsam geçerlik indeksi 0,90, Cronbach α katsayısı ise 0,68 ve test tekrar-test korelasyonları 0,87 olarak bulunmuştur (21).

Sistematik incelemeye dahil edilen yedi çalışma araştırmacılar tarafından birbirinden bağımsız olarak metodolojik kalite açısından değerlendirildi. Araştırmacıların yaptığı değerlendirmeler için bağımsız gözlemciler arası uyum değerini hesaplamak için Kappa istatistiği kullanıldı. Araştırmacılar arasında uyumu belirleyen Kappa katsayısı 0,80 olarak bulundu.

Bulgular

Bu sistematik incelemeye yedi deneysel/yarı deneysel çalışma dahil edildi. Çalışmaların 2007 ile 2017 yılları arasında yapıldığı, iki tanesinin Fransa (22,23), iki tanesinin İspanya (24,25), bir tanesinin Türkiye (26), bir tanesinin İtalya (27), bir tanesinin İran'da (28) gerçekleştirildiği belirlendi.

Bütün çalışmaların hastanelerin yoğun bakım ünitelerinde yapıldığı, ET kaf basıncı kontrol yöntemlerine göre ayrılan hasta sayısı 805 olup tümü 18 yaşından büyük yetişkin hastalardı. Örneklem sayısının 18 ile 284 arasında değiştiği belirlendi. Bir çalışmada herhangi bir kontrol yöntemi kullanılmamasına karşı aralıklı kontrol yöntemi (26), bir başka çalışmada pilot balon parmak palpasyonu kontrol yöntemine karşı aralıklı kontrol yöntemi (28) ve beş çalışmada ise aralıklı kontrol yöntemine karşı sürekli kontrol yöntemi karşılaştırıldı (9,22-25,27).

Çalışmaların metodolojik kalite değerlendirmeleri sonucunda, en düşük puanın beş (24,26,28), en yüksek puanında dokuz (27) olduğu belirlendi (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışmaya dahil edilen makalelerin metodolojik kalite değerlendirmeleri

No	Maddeler	Akdoğan et al. (26)	De Pascale et al. (27)	Kamrani et al. (28)	Rouze' et al. (23)	Lorente et al. (24)	Nseir et al. (22)	Valencia et al. (25)
1	Katılımcılar girişim/tedavi gruplarına gerçekten rastgele mi atanmıştır?	1	1	0	1	0	1	1
2	Katılımcılar girişim/tedavi gruplarına kör teknikle mi atanmıştır?	0	1	0	1	0	0	1
3	Katılımcıları çalışma gruplarına dağıtan kişi, katılımcıların hangi tedaviyi aldığından habersiz miydi?	0	1	0	1	0	0	1
4	Çalışmadan ayrılan katılımcıların sonuçları verilmiş ve analize dahil edilmiş midir?	0	0	0	0	0	0	0
5	Sonuçları değerlendirenler katılımcıların hangi grupta olduklarından habersiz miydi?	0	1	0	0	0	0	0
6	Çalışmanın başlangıcında deney ve kontrol grupları temel özellikler yönünden benzer miydi?	1	1	1	1	1	1	1
7	Gruplar uygulanan girişim(ler) dışında aynı şekilde takip edilmiş miydi?	1	1	1	1	1	1	1
8	Sonuçlar tüm gruplarda aynı şekilde mi ölçülmüştü?	1	1	1	1	1	1	1
9	Sonuçlar güvenilir şekilde ölçülmüş müdür?	1	1	1	1	1	1	1
10	Uygun istatistiksel analizler kullanılmış mıdır?	1	1	1	1	1	1	1
Toplam puan		5	9	5	8	5	6	8

Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Kontrolünün Mikroaspirasyon İnsidansına Etkisi

Bu sistematik incelemede inceleme sonuçlarımızdan biri, farklı ET kaf basıncı kontrol yöntemlerinin kullanılmasında mikroaspirasyon gelişme insidansı olup, mekanik ventilasyonda olan bir hastada gelişen mikroaspirasyon olarak tanımlandı. Mikroaspirasyon insidansı, incelenen çalışmaları üçünde tam olarak rapor edildi (22,23,28). Çalışmalarda ET kaf kontrol yöntemine bakılmaksızın mikroaspirasyon gelişme oranı %18 ile %80 arasında değişmektedir (Tablo 2).

Kamrani ve ark.'nın (28) çalışmalarında ET kaf basıncı kontrol yöntemlerinden pilot balonun parmak palpasyonu ve manometre ile aralıklı kontrol yöntemini karşılaştırdı. Hastalar 72 saatten fazla ET aracılığı ile mekanik ventilatöre bağlı solunum desteği aldı. ET yerleştirildikten ya da ET ile birlikte YBÜ'ye kabul edildikten sonra, üç gün boyunca her 24 saatte bir hastadan trakeal sekresyon örneği alındı. Trakeal sekresyonlardaki pepsin miktarı incelendi. Mikroaspirasyon insidansı incelendiğinde, ET kaf basıncı kontrolünün manometre ile aralıklı (%70) olarak yapılması, pilot balonun parmak palpasyonu yöntemiyle (%80) karşılaştırıldığında riski azalttı ve gruplar arasında trakeal sekresyonlarda yapılan pepsin analizi sonucu istatistiksel olarak anlamlı bulundu (20,24±35,7 ng/mL'ye karşılık 30,72±43 ng/mL, p=0,042). ET kaf basıncının, manometre ile aralıklı kontrol yapılan grupta %47 oranında ET kaf basıncının normal aralık değeri olan 20 ila 30 cmH₂O basıncından düşük ya da yüksek olduğu belirlendi (28).

Rouze' ve ark.'nın (23) çalışmalarında ET kaf basıncı kontrol yöntemlerinden manometre ile aralıklı ve elektronik bir cihazla sağlanan sürekli kontrol yöntemini karşılaştırdı. Hastalar en az 48 saat ET aracılığı ile mekanik ventilatöre bağlı solunum desteği aldı. Hastalardan en az altı kez ve ek olarak endikasyon oldukça alınan tüm trakeal sekresyonlar toplandı. Trakeal sekresyonlarda mide içeriği mikroaspirasyonunu belirlemede pepsin konsantrasyonlarına bakıldı. Trakeal sekresyonlarda pozitif pepsin görülme yüzdesi, ET kaf kontrolü elektronik cihaz ile sürekli kontrol yapılan grupta %67, manometre ile aralıklı kontrol yapılan grupta ise %71'di ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0,83) (23).

Nseir ve ark.'nın (22) çalışmalarında ET kaf basıncı kontrol yöntemlerinden manometre ile aralıklı ve pnömatik bir düzenele sağlanan sürekli kontrol yöntemini karşılaştırdı. Hastalar en az 48 saat ET aracılığı ile mekanik ventilatöre bağlı solunum desteği aldı. Pepsin konsantrasyonu,

randomizasyondan 48 saat sonra toplanan tüm trakeal sekresyonlarda ölçüldü. Mikroaspirasyon gelişme oranı sürekli kontrol grubunda %18, aralıklı kontrol grubunda %46 olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p=0,002). Trakeal sekresyonlarda bulunan pepsin konsantrasyonu incelendiğinde, sürekli kontrol grubunda 195 ng/mL, aralıklı kontrol grubunda ise 251 ng/mL olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,043). ET kaf basıncının normal aralık değeri olan 20 ila 30 cmH₂O basıncında korunması sürekli kontrol grubunda daha yüksek olup, normalden sapmalar aralıklı kontrol yapılan gruptan daha azdı ve değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (22).

Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Kontrolünün VIP İnsidansına Etkisi

Bu sistematik incelemede, sonuçlarımızdan bir diğeri, farklı ET kaf basıncı kontrol yöntemlerinin kullanılmasında VIP gelişme insidansı olup, mekanik ventilasyonda olan bir hastada gelişen pnömoni olarak tanımlandı. VIP insidansı, incelenen çalışmaların beşinde tam olarak rapor edildi (22,24-27). Çalışmalarda yapılan ET kaf basıncı kontrol yöntemine bakılmaksızın VIP gelişme insidansı %2,7 ile %67,7 arasında değişti (Tablo 2).

Akdoğan ve ark.'nın (26) çalışmalarında en az 12 saat ET aracılığı ile mekanik ventilatöre bağlı solunum desteği aldı. Bir grupta herhangi bir ET kaf basıncı kontrol yöntemi kullanılmadı, diğer grupta ise manometre ile aralıklı ET kaf basınç kontrol yöntemi uygulandı. VIP, Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi'nin [Centers for Disease Control (CDC)] nozokomiyal pnömoni kriterlerine göre tanımlandı. Herhangi bir ET kaf basıncı kontrol yöntemi kullanılmayan grupta erken başlangıçlı VIP gelişme oranı %2,7 ve geç başlangıçlı VIP gelişme oranı ise %40,5 olarak belirlendi. Aralıklı ET kaf basıncı kontrolü uygulanan hasta grubunda ise erken başlangıçlı VIP gelişme oranı %14,58 ve geç başlangıçlı VIP gelişme oranı ise %67,7 idi. Gruplar arasında erken başlangıçlı (p=0,003) ve geç başlangıçlı VIP gelişme oranları (p=0,006) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (26).

De Pascale ve ark.'nın (27) çalışmalarında sürekli ET kaf basıncı kontrolü ile aralıklı ET kaf basıncı kontrol yöntemlerini karşılaştırdı. Sürekli ET kaf basıncı kontrol grubunda erken başlangıçlı VIP gelişme oranı %7,7, geç başlangıçlı VIP gelişme oranı %19,2 ve VIP gelişme oranı %14,8 olarak bulundu. Aralıklı ET kaf basıncı kontrol grubunda ise erken başlangıçlı VIP gelişme oranı %12, geç başlangıçlı VIP gelişme oranı %28 ve VIP gelişme oranı %40 olarak bulundu. Gruplar

Tablo 2. Endotrakeal tüp kaf basıncı kontrolünün mikroaspirasyon ve ventilatör ilişkili pnömone etkinsini inceleyen çalışmalar					
İlk yazar ve yılı	Örnekleme (P-Hasta)	Kaf basıncı kontrol yöntemi (-Girişimler)	Bulgular (C-Karşılaştırma)	Sonuç (O-Sonuç)	
Akdogan et al. (26)	133 yoğun bakım hastası	96 hastada kontrol yok, 37 hastada aralıklı	-ET kaf basıncı kontrol edilmeyen grupta %40,8, aralıklı ET kaf basıncı yapılan grupta ise %22,1 oranında Vip gelişti ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. - Sürekli ET kaf basıncı kontrol edilen grupta %14,8, aralıklı ET kaf basıncı yapılan grupta ise %40,0 oranında Vip gelişti ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.	ET kaf basıncı kontrolünün Vip görünüm oranının düşürülmesinde etkili olduğu bulunmuştur. ET kaf basıncı sürekli kontrolü Vip görünüm oranının düşürülmesinde etkili olduğu belirtildi.	
De Pascale et al. (27)	56 yoğun bakım hastası	28 hastada sürekli, 28 hastada aralıklı	- Aralıklı ET kaf basıncı kontrol edilen grupta %70,0, pilot balon parmak palpasyon yöntemi ile ET kaf basıncı kontrolü yapılan grupta ise %80,0 oranında mikroaspirasyon gelişti. - Ortalama pepsin konsantrasyonları aralıklı ET kaf basıncı kontrol edilen grupta 20,24±35,7 ng/mL ve parmak palpasyon yöntemi ile ET kaf basıncı kontrolü yapılan grupta ise 30,72±43 ng/mL bulundu. - Mikroaspirasyon sıklığı aralıklı ET kaf basıncı kontrol edilen grupta parmak palpasyon yöntemi ile ET kaf basıncı kontrolü yapılan gruba göre daha azdı.	ET kaf basıncı kontrol yöntemlerinin hastalar arasında mikroaspirasyon insidansının etkilemediği bulundu. Ancak manometre ile aralıklı ET kaf basıncı kontrolünün akciğerlere aspire edilen ortalama pepsin konsantrasyonlarını ve mikroaspirasyon olayının sıklığını azalttığı belirtildi.	
Kamrani et al. (28)	50 yoğun bakım hastası	25 hastada aralıklı, 25 hastada pilot balon parmak palpasyonu	-Sürekli ET kaf basıncı kontrol edilen grupta %11,2, aralıklı ET kaf basıncı yapılan grupta ise %22,0 oranında Vip gelişti ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. -Sürekli ET kaf basıncı kontrol edilen grupta %18,0, aralıklı ET kaf basıncı yapılan grupta ise %46,0 oranında mikroaspirasyon gelişti ve gruplar istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. -Sürekli ET kaf basıncı kontrolü yapılan grupta %9,8, aralıklı ET kaf basıncı kontrolü yapılan grupta ise %26,2 oranında Vip gelişti ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.	ET kaf basıncı sürekli kontrolü Vip'nin mikroaspirasyon üzerine etkisinin belirlenmesinde randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtildi. Sürekli ET kaf basıncı kontrolü Vip'nin önlenmesine yardımcı olabilir	
Rouze ´ et al. (23)	18 yoğun bakım hastası	9 hasta sürekli, 9 hasta aralıklı	-Sürekli ET kaf basıncı kontrol edilen grupta %11,2, aralıklı ET kaf basıncı yapılan grupta ise %22,0 oranında Vip gelişti ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. -Sürekli ET kaf basıncı kontrol edilen grupta %18,0, aralıklı ET kaf basıncı yapılan grupta ise %46,0 oranında mikroaspirasyon gelişti ve gruplar istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. -Sürekli ET kaf basıncı kontrolü yapılan grupta %9,8, aralıklı ET kaf basıncı kontrolü yapılan grupta ise %26,2 oranında Vip gelişti ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.	ET kaf basıncı sürekli kontrolü Vip'nin mikroaspirasyon üzerine etkisinin belirlenmesinde randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtildi. Sürekli ET kaf basıncı kontrolü Vip'nin önlenmesine yardımcı olabilir	
Lorente et al. (24)	284 yoğun bakım hastası	150 hastada sürekli, 134 hastada aralıklı	-Sürekli ET kaf basıncı kontrol edilen grupta %11,2, aralıklı ET kaf basıncı yapılan grupta ise %22,0 oranında Vip gelişti ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. -Sürekli ET kaf basıncı kontrol edilen grupta %18,0, aralıklı ET kaf basıncı yapılan grupta ise %46,0 oranında mikroaspirasyon gelişti ve gruplar istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. -Sürekli ET kaf basıncı kontrolü yapılan grupta %9,8, aralıklı ET kaf basıncı kontrolü yapılan grupta ise %26,2 oranında Vip gelişti ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.	ET kaf basıncı sürekli kontrolü Vip'nin mikroaspirasyon üzerine etkisinin belirlenmesinde randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtildi. Sürekli ET kaf basıncı kontrolü Vip'nin önlenmesine yardımcı olabilir	
Nseir et al. (22)	122 yoğun bakım hastası	61 hastada sürekli, 61 hastada aralıklı	-Sürekli ET kaf basıncı kontrol edilen grupta %11,2, aralıklı ET kaf basıncı yapılan grupta ise %22,0 oranında Vip gelişti ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. -Sürekli ET kaf basıncı kontrol edilen grupta %18,0, aralıklı ET kaf basıncı yapılan grupta ise %46,0 oranında mikroaspirasyon gelişti ve gruplar istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. -Sürekli ET kaf basıncı kontrolü yapılan grupta %9,8, aralıklı ET kaf basıncı kontrolü yapılan grupta ise %26,2 oranında Vip gelişti ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.	ET kaf basıncı sürekli kontrolü Vip'nin mikroaspirasyon üzerine etkisinin belirlenmesinde randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtildi. Sürekli ET kaf basıncı kontrolü Vip'nin önlenmesine yardımcı olabilir	
Valencia et al. (25)	142 yoğun bakım hastası	73 hastada sürekli, 69 hastada aralıklı	-Sürekli ET kaf basıncı kontrol edilen grupta %16,2, aralıklı ET kaf basıncı yapılan grupta %20,2 oranında Vip gelişti ve gruplar arasındaki fark benzerdi.	ET kaf basıncı sürekli kontrolü Vip önleme konusunda fayda sağlamadı.	

ET: Endotrakeal tüp, VIP: Ventilatör ilişkili pnömone

arasında erken başlangıçlı VIP ($p=0,34$) ve geç başlangıçlı VIP ($p=0,17$) ve total VIP gelişme oranı ($p=0,06$) gelişme oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (27).

Lorente ve ark.'nın (24) çalışmalarında sürekli ve aralıklı ET kaf basınç kontrolünün VIP gelişimine etkisini inceledi. Aralıklı ET kaf basınç kontrolü yapılan grupta VIP gelişme oranı %22, Sürekli ET kaf basınç kontrol edilen grupta %11,2 olarak bulundu. Gruplar arasında VIP gelişim oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,02$) (24).

Nseir ve ark.'nın (22) çalışmalarında hastalarda pnömotik bir cihaz ile sürekli, manometre ile aralıklı ET kaf basınç kontrolü sağlanarak en az 48 saat entübasyon uygulanan gruplar VIP gelişimi açısından karşılaştırıldı. VIP tanısı, şüphelenilen olgularda ve mikrobiyolojik incelemede pozitif trakeal aspirat kültüründe 106 cfu/mL veya bronkoalveolar lavaj kültüründe 104 cfu/mL'nin üzerinde olması ile doğrulandı. VIP insidans oranı aralıklı kontrol grubunda %26,2, sürekli kontrol grubunda ise %9,8 olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,032$) (22).

Valencia ve ark.'nın (25) çalışmalarında sürekli ve manometre ile aralıklı ET kaf basınç kontrolü sağlanan gruplarda VIP gelişimi karşılaştırıldı. ET kaf basıncının $20\text{cmH}_2\text{O}$ 'nun altında olması, aralıklı kontrol grubunda %45,3, sürekli kontrol grubunda ise %0,7 oranında görüldü ($p<0,001$). Bununla birlikte, VIP oranı aralıklı kontrol grubunda %22, sürekli kontrol grubunda %29 ve mikrobiyolojik doğrulama oranı aralıklı ve sürekli kontrol grubunda %15 olarak bulundu. Gruplar arasında VIP gelişme oranı ($p=0,44$) ve mikrobiyolojik doğrulama oranı ($p=0,89$) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (25).

Tartışma

ET kaf basınç kontrolünün mikroaspirasyon ve/veya VIP insidansına etkisinin incelendiği bu sistematik incelemede, çalışma uygunluk kriterlerine uyan yedi çalışma değerlendirme kapsamına alındı. İncelenen tüm çalışmalar deneysel/yarı deneysel çalışma metodolojisine sahip olduğu ve metodolojik kalite puanlarının en yüksek dokuz puan (27), en düşük beş puan (24,26,28) olduğu belirlendi. Sistematik inceleme kapsamına alınan çalışmalardan hiçbiri metodolojik kalite maksimum puanı olan 10 puanı alamamıştır. İncelenen çalışmaların kalite puanlarının yüksek olmadığı belirlendi. Bazı çalışmalarda randomizasyon yapılmaması ya da randomizasyon uygulanmasına dair detayların belirtilmemiş olması nedeniyle metodolojik kalite puanlarının düşük olduğu görülmektedir.

Gelişmiş olan ülkelerde yapılan çalışmalarda aralıklı ET kaf basınç kontrol yöntemi ile sürekli ET kaf basınç kontrol yönteminin karşılaştırıldığı (22-25,27), gelişmekte olan ülkelerde ise herhangi bir kontrol yönteminin olmaması ya da pilot balon parmak palpasyonu kontrol yönteminin, aralıklı ET kaf basınç kontrol yöntemi ile karşılaştırıldığı (26,28) belirlendi. Özellikle son 10 yıldır Avrupa ülkelerinde sürekli ET kaf basınç kontrol yönteminin yaygın olduğu görülmektedir.

Çalışmaların ikisinde sadece mikroaspirasyon insidansı (23,28), dördünde sadece VIP insidansı (24-27) incelenmiş olup bir çalışmada hem mikroaspirasyon hem de VIP insidansı (22) incelenmiştir. Mikroaspirasyon insidansı açısından gruplar karşılaştırıldığında en yüksek oranla pilot parmak palpasyonu yönteminde (28), en düşük ise sürekli ET kaf basınç kontrol yönteminde (22) belirlenmiştir. Bir çalışmada gruplar arasında mikroaspirasyon gelişimi açısından istatistiksel fark bulunmadığı belirtilmiştir (23). Bir çalışmada mikroaspirasyon görülme oranını azalttığı ancak gruplar arasında fark olmadığı belirlenirken ölçülen pepsin konsantrasyonları arasında anlamlı fark bulundu (28). Bir çalışmada ise gruplar arasında mikroaspirasyon gelişimi açısından fark anlamlı bulundu (22). Gruplar arasında benzer sonuçlar bulunan çalışmalarda örneklem sayısının az olmasının, örneklemin homojen yapıda olmaması ve bir çalışmada randomizasyon uygulanmamasının yöntemsel olarak çalışma sonuçlarını etkilediği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra mikroaspirasyon gelişiminde pek çok faktör rol oynamaktadır. Vokal kordların tam kapanmaması, yüksek volüm-düşük basınçlı ET kaflardaki uzunlamasına katlar, ET kaf basıncının $20\text{cmH}_2\text{O}$ 'dan düşük olması, ekspirasyon sonu pozitif basıncın sıfır olması, düşük inspirasyon tepe basıncı, trakeal aspirasyon, gastroözofageal reflü, alt özofageal sfinkterin anatomik bütünlüğünün kaybedilmesi, gastrik distansiyon, sırtüstü pozisyon, ET kafı üzerindeki sekresyonların viskozitesi, ET kafı üzerindeki basınç, trakeal çap, koma, sedasyon, hiperglisemidir (6,22,29). Çalışmalarda düşük ET kaf basıncında geçirilen süre, hastaların öksürmeye bağlı basınç artışı, sedatize hastaların azlığı gibi nedenlerle farkın anlamlı olmadığı belirtilmektedir. Mikroaspirasyon gelişimi açısından gruplarda yer alan hastalar arasında mikroaspirasyon risk faktörleri bakımından homojenlik sağlanmalıdır.

VIP insidansı açısından gruplar karşılaştırıldığında en yüksek oranla kontrol yapılmayan grupta (26), en düşük ise sürekli ET kaf basınç kontrol yönteminde (22) belirlenmiştir. Yapılan iki çalışmada gruplar arasında VIP insidansı açısından istatistiksel fark bulunmazken (25,27), diğer üç çalışmada

istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (22,24,26). De Pascale ve ark. (27) yaptıkları çalışmalarında bir grupta poliüretan tüp elips şekli kaf, diğer grupta ise polivinil klorid tüp konik şekilli kaf kullanılmıştır. Ayrıca ET'lerin boyutları her iki grupta da aynı değildir (27). ET kaf şekli ve materyali açısından farklı oldukları görülmektedir. Yapılan bir sistematik incelemede özellikle konik şeklindeki trakeal tüplerin VIP'yi önlemek kullanılmamasını önermektedir (30). Diğer çalışmada ise hastalara pozisyon değişikliği yapılmaksızın tüm hastalar semi rekümbent pozisyonu verilmiş ve VIP insidansının düşük görülmesi pozisyonlama ile ilişkilendirilmiştir. Literatürde de başın 30-45° yükseltilmesi VIP'yi önleyici girişimler arasında yer almaktadır (5).

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Bazı çalışmaların Türkçe ve İngilizce dışında yayınlanması nedeniyle değerlendirilememesi, özet yayınlarda verilerin bütününe ulaşamaması araştırmanın sınırlılıklarını oluşturdu.

Sonuç

ET kaf basıncı kontrolünün mikroaspirasyon ve VIP'ye etkisinin incelendiği çalışmalarda sıklıkla aralıklı ET kaf basıncı kontrol yöntemi ile sürekli ET kaf basıncı yönteminin karşılaştırıldığı belirlendi. Herhangi bir kontrol yöntemi kullanılmadığında mikroaspirasyon ve VIP görülme insidansının arttığı, kullanılan yöntemlerin birbirine göre üstünlüklerinin olduğu ve çalışmalarda mikroaspirasyon ve VIP'yi önlemek amacıyla sürekli ET kaf basıncı kontrol yönteminin önerildiği görülmektedir. Ancak kanıtların sınırlı olmasından ve ülkemizde sınırlı merkezler dışında sürekli ET

kaf basıncı kontrol yönteminin kullanılmamasından dolayı bu yöntemin kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Ayrıca, farklı ET kaf basıncı kontrolü yöntemlerinin mikroaspirasyon ve/veya VIP insidansına olan etkisini inceleyen araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Konuya ilişkin yapılacak meta-analiz çalışmalarının sonucunda, ET kaf basıncı kontrol yöntemine ilişkin kanıta dayalı bilginin yoğun bakım hastalarında komplikasyonları önleyerek hasta güvenliğinin sağlanmasına ve hemşirelik bakımının kalitesinin artırılmasına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Bu çalışmada, değerlendirme kapsamına alınan çalışmaların veri tabanları üzerinden erişime açık olduğu için etik izin alınmadı.

Hasta Onayı: Bu çalışma, bir sistematik inceleme olduğundan hasta onayı alınmadı.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: M.Y.V.G., Ö.S., Dizayn: M.Y.V.G., Ö.S., Veri Toplama ve İşleme: M.Y.V.G., Ö.S., Analiz ve Yorumlama: M.Y.V.G., Ö.S., Literatür Tarama: M.Y.V.G., Ö.S., Yazan: M.Y.V.G., Ö.S.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmanın tüm giderleri araştırmacılar tarafından karşılanmıştır. Çalışmada kullanılan veri kaynakları bir üniversitenin erişim ağı üzerinden yapılmış olup, araştırmacılar tarafından herhangi bir ücret ödenmemiştir.

Kaynaklar

- Lapinsky SE. Endotracheal intubation in the ICU. *Crit Care* 2015;19:1-3.
- Gümüş N, Dilek A, Ülger F, Köksal E, Çetinoğlu EÇ, Özkan M, et al. Comparison of LMA CTrach and Video Laryngoscope in Endotracheal Intubation. *Turk J Anesth Reanim* 2014;42:251-6.
- Gündoğan K, Coşkun R, Guven M, Sungur M. Complications of Endotracheal Intubation in Intensive Care Unit. *Dahili Ve Cerrahi Bilim Yoğun Bakım Derg Turk J Med Surg Intensive Care* 2011;2:39-43.
- Olgun N, Eti Aslan F, Çil Akıncı A. Toraks ve Alt Solunum Sistemi Hastalıkları. İçinde: *Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım. 2. Adana: Nobel Kitabevi; 2011. s. 419-22.*
- Kapucu S, Özden G. Ventilator Associated Pneumonia and Nursing Care. *Hacet Üniversitesi Hemşire Fakültesi Derg* 2014;1:99-110.
- Rouzé A, Nseir S. Continuous control of tracheal cuff pressure for the prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients: where is the evidence? *Curr Opin Crit Care* 2013;19:440-7.
- Blot SI, Rello J, Koulenti D. The value of polyurethane-cuffed endotracheal tubes to reduce microaspiration and intubation-related pneumonia: a systematic review of laboratory and clinical studies. *Crit Care* 2016;20:203.
- Dewavrin F, Zerimech F, Boyer A, Maboudou P, Balduyck M, Duhamel A, vd. Accuracy of Alpha Amylase in Diagnosing Microaspiration in Intubated Critically-Ill Patients. *Stover CM, editör. PLoS ONE. 2014;9:1-8.*
- Nseir S, Lorente L, Ferrer M, Rouzé A, Gonzalez O, Bassi GL, et al. Continuous control of tracheal cuff pressure for VAP prevention: a collaborative meta-analysis of individual participant data. *Ann Intensive Care* 2015;5:43.
- Blot SI, Poelaert J, Kollef M. How to avoid microaspiration? A key element for the prevention of ventilator-associated pneumonia in intubated ICU patients. *BMC Infect Dis. 2014;14:119.*
- Lizy C, Swinnen W, Labeau S, Blot S. Deviations in Endotracheal Cuff Pressure During Intensive Care. *Am J Crit Care* 2011;20:421-2.
- Baskan S. Postoperative Pneumonia: Preventive Methods and Supportive Therapy. *ANKEM Derg* 2010;24:152-6.
- Farré R, Rotger M, Ferrer M, Torres A, Navajas D. Automatic regulation of the cuff pressure in endotracheally-intubated patients. *Eur Respir J* 2002;20:1010-3.
- Schallom M, Tricomi SM, Chang Y-H, Metheny NA. A pilot study of pepsin in tracheal and oral secretions. *Am J Crit Care Off Publ Am Assoc Crit-Care Nurses* 2013;22:408-11.
- Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, et al. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. *Chest* 2002;122:2115-21.
- Liu J, Zhang X, Gong W, Li S, Wang F, Fu S, et al. Correlations between controlled endotracheal tube cuff pressure and postprocedural complications: a multicenter study. *Anesth Analg* 2010;111:1133-7.
- Sole ML, Aragon D, Bennett M, Johnson RL. Continuous Measurement of Endotracheal Tube Cuff Pressure: How Difficult Can It Be? *AACN Adv Crit Care* 2008;19:235-43.
- Park YJ, Lee J, Kim SH, Ko SH, Shin MJ, Chang JH, et al. Care Status of the ALS Patients With Long-Term Use of Tracheostomy Tube. *Ann Rehabil Med* 2015;39:964-70.
- Seçginli S. Hemşirelikte Araştırma Kullanımı ve Kanıtı Dayalı Uygulamalar. İçinde: *Hemşirelikte Araştırma Süreç, Uygulama ve Kritik. 1. bs İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2014. s. 346.*
- Karaçam Z. Systematic Review Methodology: A Guide for Preparation of Systematic Review. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşire Fakültesi Elektronik Derg* 2014;6:26-33.
- NaHCivan N, Seçginli S. Sistematik Derlemeye Dahil Edilen Nicel Araştırmaların Metodolojik Kalitesi Nasıl Değerlendirilir? *Turk Klin Public Health Nurs - Spec Top* 2017;3:10-9.
- Nseir S, Zerimech F, Fournier C, Lubret R, Ramon P, Durocher A, et al. Continuous Control of Tracheal Cuff Pressure and Microaspiration of Gastric Contents in Critically Ill Patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2011;184:1041-7.
- Rouzé A, De Jonckheere J, Zerimech F, Labreuche J, Parmentier-Decrucq E, Voisin B, vd. Efficiency of an electronic device in controlling tracheal cuff pressure in critically ill patients: a randomized controlled crossover study. *Ann Intensive Care* 2016;6:1-8.
- Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, Lorenzo L, Roca I, Cabrera J, et al. Continuous endotracheal tube cuff pressure control system protects against ventilator-associated pneumonia. *Crit Care. 2014;18:1-8.*
- Valencia M, Ferrer M, Farre R, Navajas D, Badia JR, Nicolas JM, et al. Automatic control of tracheal tube cuff pressure in ventilated patients in semirecumbent position: A randomized trial. *Crit Care Med. 2007;35:1543-9.*
- Akdogan O, Ersoy Y, Kuzucu C, Gedik E, Tugal T, Yetkin F. Assessment of the effectiveness of a ventilator associated pneumonia prevention bundle that contains endotracheal tube with subglottic drainage and cuff pressure monitorization. *Braz J Infect Dis Off Publ Braz Soc Infect Dis* 2017;21:276-81.
- De Pascale G, Pennisi MA, Vallecocchia MS, Bello G, Maviglia R, Montini L, et al. CO2 driven endotracheal tube cuff control in critically ill patients: A randomized controlled study. - PubMed - NCBI. *PLoS One* 2017;12:e0175476.
- Kamrani F, Feizi A, Khalkhali HR, Amin M. Impact Of Endotracheal Tube Cuff Pressure Monitoring On Micro Aspiration Of Gastric Contents. *Int J Pharm Phytopharm Res* 2017;7:43-9.
- Jaillette E, Brunin G, Girault C, Zerimech F, Chiche A, Broucqsault-Dedrie C, et al. Impact of tracheal cuff shape on microaspiration of gastric contents in intubated critically ill patients: study protocol for a randomized control. *Trials* 2015;16:1-9.
- Rouzé A, Jaillette E, Poissy J, Préau S, Nseir S. Tracheal Tube Design and Ventilator-Associated Pneumonia. *Respir Care* 2017;62:1316-23.



Deniz Kızılaslan,
Seval Ürkmez,
Yalım Dikmen,
Oktay Demirkıran,
Tuğhan Utku

Kritik Hastalarda Standart ve Diyabete Özgü Beslenme Ürünlerinin, Sıkı Kan Şekeri Kontrolü Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Comparison of the Effects of Standard and Diabetes-specific Dietary Products on Tight Blood Glucose Control in Critically Ill Patients

Geliş Tarihi/Received : 10.05.2019
Kabul Tarihi/Accepted : 26.08.2019

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

Deniz Kızılaslan
İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

Seval Ürkmez, Yalım Dikmen, Oktay Demirkıran
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp
Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim
Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Tuğhan Utku
Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Dr. Deniz Kızılaslan (✉),
İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

E-posta : dznkzsln@gmail.com
Tel. : +90 530 827 14 88
ORCID ID : orcid.org/0000-0001-6587-8103

Sunulduğu Kongre: Yazı sözlü sunu olarak 11. KEPAK Kongresi'nde sunulmuştur.

ÖZ Amaç: Beslenme desteği, yoğun bakım tedavisinin bir parçasıdır. Çalışmamızda hiperglisemik kritik yoğun bakım hastalarında diyabete özgü enteral ürün ile standart enteral ürünün sıkı kan şekeri kontrolü ve insülin ihtiyacı üzerine etkilerini araştırdık.

Gereç ve Yöntem: Çalışma prospektif, randomize, "cross over" karşılaştırmalı çalışma olarak planlandı. Enteral ürün alımını tolere eden hastalarda günlük alması gereken kalori gereksinimleri 25 kcal x vücut ağırlığı olarak hesaplandı. Kalori gereksinimleri 21 saate bölünerek saatlik kalori ihtiyaçları ve beslenme ürünü volümü hesaplandı. Seksen hasta 2 gruba ayrılarak 1. gruba ilk 24 saatte ISOSOURCE® Standart, 2. gruba ise Novasource® Diabet verildi. İkinci 24 saatte 1. gruba Novasource® Diabet, 2. gruba ise ISOSOURCE® Standart verildi. Kan şekeri düzeyini 80-150 mg/dL düzeyinde tutacak şekilde intravenöz yoldan insülin infüzyonu verildi. Dört saatte bir kan şekeri düzeyi arter kan gazı alınarak ölçüldü.

Bulgular: Çalışmamızda en yüksek, en düşük, ortalama ve medyan kan glukoz değerleri ile toplam insülin, ortalama insülin düzeyleri ve insülin doz değişiklik sayısı kaydedildi. En yüksek, en düşük ve ortalama kan glukoz değerleri açısından her iki ürün arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Her iki grupta medyan kan glukoz düzeyleri karşılaştırıldığında sayısal olarak anlamlı görülse de istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Sonuç: Diyabetik olmayan kritik hastalarda diyabete özgü ürünün sıkı kan şekeri kontrolünde çok büyük bir katkısı olmadığı sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Şeker, hiperglisemi, insülin, beslenme

ABSTRACT Objective: Nutritional support is a part of intensive care unit therapy. In our study, we investigated the effects of diabetes-specific enteral formula and standard enteral formula on tight blood glucose control and insulin requirement in hyperglycemic intensive care unit patients.

Materials and Methods: The study was planned as a prospective, randomized, crossover comparative study. The daily caloric requirements for patients who tolerated enteral product intake were calculated as 25 kcal x body weight. Calorie requirements were divided into 21 hours and hourly calorie needs and nutrient volume were calculated. Eighty patients were divided into two groups. First group received ISOSOURCE® Standard and second group received Novasource® Diabetes in the first 24 hours. In the second 24 hours, group 1 received Novasource® Diabetes, while Group 2 received Isosource® Standard. An intravenous insulin infusion was given to maintain the blood glucose level at 80-150 mg/dL. Blood glucose level was measured every 4 hours by taking arterial blood gas. Maximum, minimum, mean and median blood glucose levels, total insulin, mean insulin levels and the number of insulin dose changes were recorded.

Results: No statistically significant difference was observed between two groups in terms of maximum, minimum and mean blood glucose levels. When compared, median blood glucose levels were numerically significant, but were not statistically significant in both groups.

Conclusion: It was concluded that diabetes-specific enteral formula did not contribute significantly to tight blood glucose control in non-diabetic critical patients.

Keywords: Glucose, hyperglycemia, insulin, nutrition

Giriş

Hastalık veya travma sonucu yaşam fonksiyonları ileri derecede bozulmuş olan veya her an bozulma riski taşıyan hastalar kritik hasta olarak tanımlanır. Bu tip kritik yoğun bakım hastalarında beslenme desteğinin, hastaların prognozu açısından önemli faktörlerden biri olduğu bilinmektedir (1).

Erken enteral nütrisyonel destek, parenteral nütrisyonla göre; intestinal mukozanın yapısında daha az atrofiye neden olması, enfeksiyon oranının daha düşük olması, bakteriyel translokasyonla sepsis değerlerinde azalmaya neden olması ve ucuzluğu gibi nedenlerle daha avantajlıdır. Standart bir enteral nütrisyon ürünü kullanımı genel bir kabul görmekle beraber, hastalık spesifik nütrisyon son zamanlarda yapılan çalışmalarla birlikte daha çok tercih sebebi olmuştur (2).

Sıkı kan glukozu kontrolü son yıllar içerisinde yoğun bakımla ilgili en çok ses getiren ve tartışılan konu olmuştur. Cerrahi yoğun bakımlarda sıkı kan glukozu kontrolü daha iyi klinik sonuçlar ile ilişkili bulunmuştur (3). Diyabet öyküsü bulunmayan, stres metabolik yanıt olarak hiperglisemi gelişen kritik yoğun bakım hastalarında hastalık spesifik enteral beslenme ürününün, standart enteral beslenme ürününe göre daha iyi kan glukozu kontrolü sağlayacağı ve insülin ihtiyacını azaltacağı öngörülmektedir. Çalışmanın amacı, hiperglisemik kritik yoğun bakım hastalarında diyabete özgü enteral ürün ile standart enteral ürünün kan glukozu kontrolü ve insülin ihtiyacı üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Prospektif, randomize, "cross over", karşılaştırmalı bir çalışma olarak planlanan bu çalışma İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay (tarih: 23.06.2008, protokol no: 430) alındıktan sonra üçüncü basamak bir üniversite hastanesinin yoğun bakım ünitesinde yapıldı. Yoğun bakım ünitesinde en az 3 gün kalması planlanan ve enteral beslenmeyi tolere edebilecek, ancak ağızdan beslenemeyen, kan glukoz düzeyi 150 mg/dL üzerinde olan 18 yaş ve üzerindeki erişkin hastalar değerlendirildi. Obezite (vücut kitle indeksi >30 kg/m²), renal replasman tedavisi uygulanan hastalar, tip 1 ve tip 2 diyabet öyküsü bulunan ve dolaşım şokundaki hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Toplam 80 hasta, onamlarının alınmasını takiben bilgisayar tarafından oluşturulan blok rastlantısal sayı tablosu ile randomize edildi ve iki gruba ayrıldı. Hastalar 3 gün boyunca takip edildi.

Yoğun bakım ünitemizde ağızdan beslenemeyen ve gastrointestinal sistemin kullanılmasında kontrendikasyon

olmayan tüm kritik hastalara erken dönemde (24-48 saat) nazogastrik tüpten devamlı infüzyon (compat enteral delivery system) şeklinde enteral beslenme ürünü başlanmakta ve "enteral beslenme protokollerine" uyularak sürdürülmektedir. Çalışmamızda 24 saatte 75 mL/saat enteral ürün alımını tolere eden hastalarda günlük alması gereken kalori gereksinimleri 25 kcal x vücut ağırlığı (kg) olarak hesaplandı. Ünitemizde uygulanan enteral beslenme protokolüne göre, beslenme ürünü 7 saat besleme 1 saat ara şeklinde verildiği için günlük enerji gereksinimleri hastalara 21 saatte verilmektedir. Bu nedenle hastaların günlük kalori gereksinimleri 21 saate bölünerek saatlik kalori ihtiyaçları ve beslenme ürünü volümü hesaplandı. Hastalar 2 gruba ayrılarak 1. gruba ilk 24 saatte Isosource® Standart (Nestle HealthCare Nutrition GmbH, Osthofen-Almanya) beslenme ürünü, 2. gruba ise Novasource® Diabet (Nestle HealthCare Nutrition GmbH, Osthofen-Almanya) beslenme ürünü verildi. İkinci 24 saatte 1. gruba Novasource® Diabet beslenme ürünü, 2. gruba ise Isosource® standart beslenme ürünü verildi. Yedi saat beslenme sonrası verilen 1 saatlik aralarda aspirasyon yöntemiyle rezüdüel volüm ölçüldü. Rezüdüel volüm 150 mL'nin üzerinde olan hastalara 10 mg metoklopramid 3x1 dozunda intravenöz (IV) başlandı. Metoklopramid tedavisine rağmen rezüdüel volümü fazla olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma süresince hastalara IV yoldan başka deksözolu sıvı verilmedi.

Yoğun bakım ünitemizde enteral beslenme uygulanan ve kan glukoz düzeyi 150 mg/dL'nin üzerinde olan tüm hastalarda rutin olarak devamlı IV insülin (Novo Nordisk A/S, DK-2880 Bagsvaerd, Danimarka) infüzyonu uygulanmakta ve kan glukoz düzeyleri 4 saatte bir ölçülmektedir. Çalışmamızda da enteral beslenme uygulaması süresince kan glukoz düzeyini 80-150 mg/dL düzeyinde tutacak şekilde IV yoldan devamlı insülin infüzyonu verildi ve 4 saatte bir kan glukoz düzeyi arter kan gazı (ABL 700 SERIES RADIOMETER/COPENHAGEN) alınarak ölçüldü. Yatış süresince kan glukozu düzeylerine eğer insülin infüzyon dozu değiştirilmemişse 4 saatte bir bakıldı; eğer kan glukozu düzeyinde artış veya düşüş belirlenmişse yeni insülin infüzyon dozu ayarlandıktan bir saat sonra kan glukozu düzeyine yeniden bakıldı. Kristalize insülin 50 IU/50 mL izotonik sıvı ile sulandırılarak 1 IU/mL konsantrasyonda hazırlanarak devamlı IV infüzyon şeklinde infüzyon pompası (B/BRAUN perfusor Space, made in Germany) ile verildi. Kristalize insülin doz ayarı yoğun bakım ünitemizde uygulanan protokole göre yapıldı. Kan glukozu protokolü Tablo 1'de

gösterilmiştir. Hastaların en düşük kan glukoz düzeyleri (mg/dL), en yüksek kan glukoz düzeyleri (mg/dL), ortalama kan glukoz düzeyleri (mg/dL), medyan kan glukoz düzeyleri (mg/dL) ile toplam ve ortalama insülin miktarları (IU) ayrıca insülin doz değişikliklerinin sıklığı karşılaştırılmıştır.

Çalışma verileri değerlendirilirken normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında parametrik veriler için "eşlendirilmemiş t-testi", non-parametrik veriler için ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Değerler ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Olguların yaş ortalaması $61,12 \pm 17,96$ yıl; kg ortalaması $72 \pm 9,52$ kg; total kalori gereksinimleri ortalaması $1800 \pm 238,18$ kcal olarak hesaplandı. Olguların APACHE II ortalaması $22,62 \pm 4,24$ olarak bulundu (Tablo 2).

Hastaların en düşük kan glukoz düzeyleri; grup 1'de $96,27 \pm 28,27$ mg/dL, grup 2'de $92,8 \pm 28,24$ mg/dL olarak bulunmuştur. İki grup en düşük kan glukoz düzeyleri

açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$, Grafik 1).

Hastaların en yüksek kan glukoz düzeyleri; grup 1'de $176,6 \pm 45,54$ mg/dL, grup 2'de $169,45 \pm 43,26$ mg/dL olarak bulunmuştur. İki grup en yüksek kan glukoz düzeyleri açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$, Grafik 2).

Hastaların ortalama kan glukoz düzeyleri; grup 1'de $134,6 \pm 21,81$ mg/dL, grup 2'de $130,2 \pm 23,86$ mg/dL olarak

Tablo 2. Hastaların demografik verileri

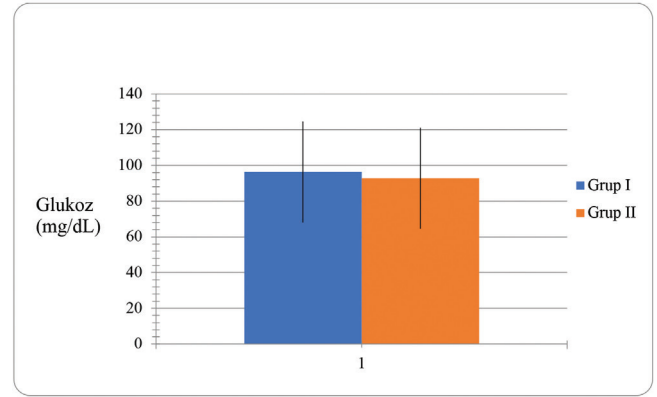
Yaş (yıl \pm SS)	61,12 \pm 17,96
Cinsiyet	Kadın: 24 (%30) Erkek: 56 (%70)
Vücut ağırlığı ortalaması (kg)	72 \pm 9,52
Total kalori gereksinimi (kcal)	1800 \pm 238,18
APACHE II	22,62 \pm 4,24

SS: Standart sapma, APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, kcal: Kilokalori, kg: Kilogram

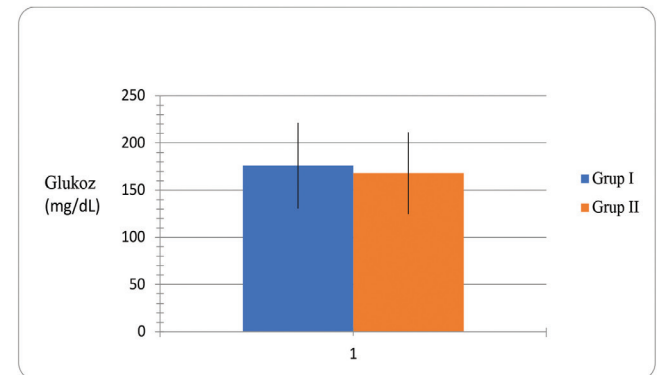
Tablo 1. Kan glukozu kontrolü protokolü

	Glukoz düzeyi (mg/dL)	İnsülin dozu (IU/saat)
YBÜ girişinde ve takip sırasında	>220	2-4
	220-150	1-2
	<150	Başlama, her 4 saatte bir kan glukoz düzeyi ölçümü
Kan glukoz düzeyi yatış süresince 4 saatte bir izlenir	80-150	0,1-0, 5
	Hızla düşüyor	Dozu yarıya in ve 30 dk'de bir kan glukozuna bak
	60-80	İnfüzyonu kes, 1 saatte bir kan glukozuna bak
	40-60	İnfüzyonu kes, 10 gr İV glukoz ver ve 30 dk'de bir kan glukozuna bak
	<40	İnfüzyonu kes, 10gr İV glukoz ver ve 30 dk'de bir kan glukozuna bak

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, İV: intravenöz



Grafik 1. Grupların ortalama en düşük glukoz değerleri (mg/dL)



Grafik 2. Grupların ortalama en yüksek glukoz değerleri (mg/dL)

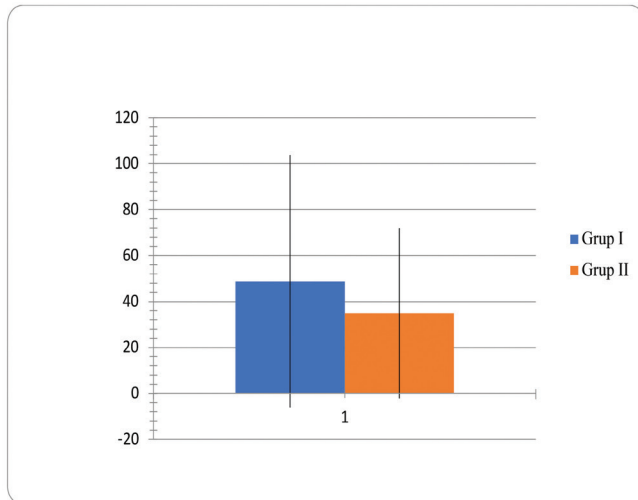
bulunmuştur. İstatistiksel olarak karşılaştırıldığında gruplar arasında ortalama kan glukoz düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Hastalara verilen toplam insülin miktarları (ünite); grup 1'de $48,75\pm55,06$, grup 2'de $34,97\pm37,14$ olarak bulunmuştur. İki grup toplam insülin miktarları açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Hastalara verilen ortalama insülin miktarları; grup 1'de $2,06\pm2,31$ ünite/saat, grup 2'de $1,41\pm1,51$ ünite/saat olarak bulunmuştur. İki grup ortalama insülin miktarları açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$, Grafik 3).

Çalışma bulgularının değerlendirilmesi sırasında toplam ve ortalama insülin miktarlarında istatistiksel olarak fark saptanmamakla birlikte insülin doz değişikliklerinin sıklığı karşılaştırıldığında standart grupta ortalama doz değişim sayısı $2,8\pm2,95$, diyabete özgü ürün verilen grupta ise $1,45\pm1,95$ olarak bulunmuştur, bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Tartışma

Biz çalışmamızda diyabetik olmayan kritik yoğun bakım hastalarında, diyabetik bir ürünün sıkı kan şekeri kontrolü üstüne etkisini karşılaştırdık. Bizim çalışmamızda kan glukoz düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmamızda diyabetik ürün kullanılan grupta insülin doz değişiklik sayısının daha az olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Toplam insülin miktarı değişmese de diyabetik ürün kan glukoz düzeyinin daha uzun süre stabil



Grafik 3. Grupların ortalama insülin dozları (IU)

seyretmesini sağlamaktadır. Bu etki yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşire ve doktorun iş gücünü azaltabilir. Yapılan çalışmaların çoğu diyabetik hastalar üzerinde yapılmış sadece iki tanesi kritik yoğun bakım hastalarında yapılmıştır.

Beslenme desteği alan kritik yoğun bakım hastalarında hiperglisemi gelişimi sık görülen bir durumdur. Hipergliseminin kritik hastalarda kötü klinik sonuçlarla ilgili olduğu düşünülmektedir ve hipergliseminin kontrol altına alınmasının, hastanın diyabet öyküsü olsun ya da olmasın klinik sonuçları anlamlı olarak iyileştireceği öne sürülmektedir (4).

Van den Berghe ve ark. (3) 2001 yılında cerrahi yoğun bakım hastalarında yapmış olduğu çalışma (Leuven 1), yoğun insülin tedavisinin kritik hastada mortalite ve morbidite üzerine etkisini inceleyen ilk çalışmadır. 1548 hasta çalışmaya dahil edilmiştir ve hastaların çoğu kardiyak cerrahi sonrası takip edilen hastalardır. Mekanik ventilasyon desteği alan cerrahi yoğun bakım hastaları iki gruba ayrılmış; bir gruba kan şekeri 80-110 mg/dL arasında tutacak şekilde, diğer gruba ise kan şekeri 180-200 mg/dL arasında tutacak şekilde insülin tedavisi uygulanmıştır. Sıkı kan şekeri kontrolü grubunda hem yoğun bakım mortalitesinin hem de hastane mortalitesinin azaldığı gösterilmiştir. Bu etkinin yoğun bakım ünitesinde 5 gün ve daha uzun süre kalan cerrahi hastalarında daha bariz olarak ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Van den Berghe ve ark. (5) 2006 yılında, 1200 hastanın katıldığı ve dahili yoğun bakım hastalarında yapmış oldukları çalışmada (Leuven 2); yoğun insülin tedavisinin mortalite üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin saptanamadığını; ancak morbiditeyi azalttığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da sıkı kan şekeri aralığı 80-110 mg/dL olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda sıkı kan şekeri kontrolü yapmanın ciddi hipoglisemik atak sıklığında 6 kat artış yaptığı görülmüş ve hipoglisemi, mortalite açısından bağımsız risk faktörüdür denilmiştir. Biz çalışmamızda; hipogliseminin kritik hastalarda mortalite riskini daha fazla artırdığı düşüncesiyle sıkı kan şekeri aralığı olarak 80-150 mg/dL'yi belirledik.

VIŞEP ve GLUCONTROL çalışmaları 2008 yılında yapılmış çok merkezli, randomize, kontrollü çalışmalardır ancak her iki çalışmanın sonuçları, çalışmalar tamamlanmadan yayınlanmıştır. VIŞEP çalışması 18 merkez ve 537 hasta katılımı ile yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda 28 günlük mortalite ve organ yetmezliği skorunda konvansiyonel grup ile yoğun insülin tedavisi alan grup arasında fark olmadığı açıklanmıştır. GLUCONTROL çalışması ise toplam 21 merkez ve 1101 hasta katılımı ile yapılmış bir çalışmadır. Bu

çalışmada da yine iki tedavi grubu arasında yoğun bakım mortalitesi açısından fark bulunmamıştır. Her iki çalışma da; ciddi hipoglisemi (<40 mg/dL) oranının yoğun insülin tedavisi alan grupta çok fazla olması nedeniyle erken sonlandırılmıştır (6,7).

Bütün bu tartışmaların arasında 2009 yılında NICE-SUGAR çalışmasının sonuçları açıklanmıştır. Dahili ve cerrahi hastalarının karışık olarak alındığı çalışma; 42 merkez ve 6104 hasta katılımı ile gerçekleştirilmiş randomize, kontrollü bir çalışmadır. Yoğun bakımda 3 gün ve daha fazla kalması beklenen hastalar ilk 24 saatte 2 gruba ayrılarak randomize edilmiş. Yoğun insülin tedavisi alan grupta kan şekeri 81-108 mg/dL; konvansiyonel tedavi grubunda ise 180 mg/dL ve altı hedeflenmiştir. Doksan günlük mortalite primer sonlanım noktası olarak belirlenmiştir. Hem cerrahi hem de dahili yoğun bakım hastalarında; yoğun insülin tedavisi alan grupta 90 günlük mortalite oranlarının anlamlı olarak yüksek bulunduğu belirtilmiştir. Yine bu grupta kardiyovasküler nedenlerle ölümler daha yüksek bulunmuş, ciddi hipoglisemi atakları daha fazla görülmüştür. Sonuçta bu çalışma kritik hastada kan şekerinin 110 mg/dL altına düşürülmemesini önermektedir. Bizim çalışmamızda da NICE-SUGAR çalışmasının mortalite oranları göz önüne alınarak sıkı kan şekeri hedefi olarak 80-150 mg/dl aralığı belirlenmiştir (8).

Joseph ve ark. (9) yayınladıkları bir çalışmada, sıkı kan şekeri kontrolünün hastanede yatan tüm hastalar için bir bakım standardı haline geldiğinden bahsetmişler ve iki yıl boyunca cerrahi servislerine yatan toplam 461 hastayı 3 alt gruba ayırarak incelemişler ve bir gruba sıkı glisemik kontrol protokolüne göre insülin tedavisi verilmiş. Çalışmada kan şekeri aralıklarını; hipoglisemi <50 mg/dL, sıkı kan şekeri 80-150 mg/dL, orta düzey hiperglisemi 150-250 mg/dL, majör hiperglisemi >250 mg/dL olarak belirlemişler. Çalışmanın sonunda standart bir sıkı kan şekeri kontrolü protokolünün uygulanmasının zor olsa da; güvenle tatbik edilebileceği belirtilmiş ve hipoglisemik ataklarda artış olmadığı ifade edilmiştir.

Patel ve ark. (10) 2009 yılında yapmış oldukları retrospektif bir çalışmada, hastanede yatış sırasında hiperglisemi gelişiminin, diyabet tanısı olan veya olmayan hastalarda endişe verici olduğu belirtilmiş ve 2007-2008 yılları arasında hastanede yatan hastaları 2 gruba ayırarak geleneksel insülin tedavisi uygulama algoritması ile sıkı glisemik kontrol algoritması uygulanan hastaları karşılaştırmışlardır. Çalışmanın birincil sonlanım noktasının 80-150 mg/dL hedef aralığındaki toplam kan şekeri ölçümlerinin yüzdesi olarak belirlemişlerdir.

Yine bu çalışmada da sıkı glisemik kontrol aralığının 80-150 mg/dL olarak seçilme nedeninin yüksek hipoglisemi oranlarından kaçınmak olduğu belirtilmiştir. Çalışmanın sonunda iki grup arasında hipoglisemi saptananlarının sıkı glisemik kontrol grubunda daha fazla olduğu ancak herhangi bir klinik sekel olmadığı ifade edilmiştir.

Peters ve ark. (11) yapmış olduğu tip 1 diyabet tanılı hastalar üzerindeki çalışmada diyabetik enteral ürün ile standart enteral ürünün glisemik kontrol üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonunda standart ürün ile beslenen hastalarda kan glukoz düzeyleri sürekli bir artış gösterirken diyabetik ürün ile beslenen hastalarda kan glukoz düzeylerinin kararlı düzeyini koruduğu gösterilmiştir. Bizim çalışma hastalarımız diyabet tanısı konulmamış kritik hastalardan seçilmişlerdir.

Graham ve ark. (12), yaptığı bir çalışmada, glucerna ile vital HN (yüksek karbonhidratlı semi-elemental beslenme ürünü) ürünlerini, akut kafa travmalı steroid tedavisi almayan hastalar üzerinde karşılaştırarak incelemişlerdir. Çalışmanın hedefi, stresin oluşturduğu glukoz intoleransı koşulları altında ölçülen kan glukoz düzeyleri üzerine her iki beslenme ürününün etkilerini karşılaştırmaktır. Diyabetik ürün ile beslenen hastaların günlük kan glukoz düzeyleri bazal değerden ve yüksek karbonhidratlı ürün ile beslenen hastaların kan glukoz düzeylerinden anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Ayrıca diyabetik ürün ile beslenen grupta insülin ihtiyacı olmazken, diğer gruptaki hastalara insülin verilmesi gerekmiştir.

Elia ve ark. (13), yayınladıkları meta-analizde, oral destek ürünleri (16 çalışma) ve nazogastrik tüp yoluyla beslenen (7 çalışma) hastaları içeren çalışmalarını dahil etmiş ve diyabetik beslenme ürünü ile standart beslenme ürününü karşılaştırarak incelemiştir. Araştırma diyabetik üründe, tokluk kan glukoz düzeyleri ve zirve glukoz düzeylerinin standart ürüne göre anlamlı derecede düşük olduğunu göstermiştir. Üç adet randomize kontrollü çalışmada ve 1 adet klinik kontrollü çalışmada diyabetik ürün ile beslenen hastaların insülin ihtiyacının standart ürün ile beslenenlere göre azaldığı rapor edilmiştir. Bu durum diyabetik hastalarda hastalık spesifik beslenme ürünü kullanmanın standart ürüne göre glisemik kontrolü daha kolay sağlayabileceğini göstermektedir. Diyabetik ürünün içeriğinde bulunan (yüksek tekli doymamış yağ asidi, düşük karbonhidrat ve lif) besin öğelerinin mide boşalmasını (yağ ve lif), karbonhidratın intestinal emilimini (lif) geciktirerek ve daha düşük oranda glisemik yanıtı yol açarak (fruktoz) glisemik kontrolü kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yokoyama ve ark. (14), yaptığı randomize, cross-over çalışmada sağlıklı gönüllüler ve tip 2 diyabetik hastalarda diyabetik ürün (yüksek tekli doymamış yağ asidi içeren enteral beslenme ürünü) ile standart ürün (yüksek karbonhidratlı enteral beslenme ürünü) karşılaştırılmış ve plazma glukoz konsantrasyonu, insülin sekresyonu üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda araştırmacılar diyabetik ürünün standart ürüne göre aşırı insülin sekresyonuna neden olmadan postprandiyal hiperglisemiye baskıladığını öne sürmüşlerdir.

Gunst ve ark. (15), yapmış oldukları bir derlemede yoğun bakımlarda şeker kontrolü üzerine yapılan çalışmaları değerlendirmişler ve sıkı kan şekeri kontrolünün doğru bir izlem ve güvenilir bir insülin protokolü sağlandığında erken parenteral beslenme alan hastalarda güvenli ve etkili olduğunu bulmuşlardır. Her ne kadar kritik hastalar için optimal kan şekeri belirsiz olsa da; bu hasta grubunda şiddetli hiperglisemi ve hipoglisemi atakları ile kan şekeri değerlerindeki büyük değişimleri önlemenin daha ihtiyatlı ve güvenilir olacağını belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda farklı sonuçların elde edilmesini, hasta popülasyonunun farklı olmasına ve olgu sayısının azlığına bağlayabiliriz. Bu konuda olgu sayısının daha fazla olduğu çalışmalara ihtiyaç olduğunu söyleyebiliriz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (tarih: 23.06.2008, protokol no: 430)

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

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

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Y.D., Konsept: Y.D., Dizayn: S.Ü., D.K., Veri Toplama veya İşleme: O.D., T.U., Analiz veya Yorumlama: O.D., T.U., Literatür Arama: D.K., Yazan: D.K.

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

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

Kaynaklar

1. Moral AR, Demirağ K. Yoğun bakımda beslenme. In: Tüzüner F, editör. Anestezi yoğun bakım ağı. 1. Baskı. Ankara: MN Medikal & Nobel; 2010. s. 1487-95.
2. Mesejo A, Acosta JA, Ortega C, Vila J, Fernandez M, Ferreres J et al. Comparison of a high- protein disease-specific enteral formula with a high-protein enteral formula in hyperglycemic critically ill patients. *Clinical Nutrition* 2003;22:295-305.
3. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345:1359-67.
4. McMahon MM, Miles JM. Glycemic control and nutrition in the intensive care unit. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* 2006;9:120-3.
5. Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, Milants I et al. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med* 2006;354:449-61.
6. VISEP: Brunkhorst FM, Engel C, Bloos F, Meier-Hellmann A, Ragaller M, Weiler N et al. German Competence Network Sepsis (SepNet): Intensive insulin therapy and pentastarch resuscitation in severe sepsis. *N Engl J Med* 2008;358:125-39.
7. Preiser JC, Devos P, Ruiz-Santana S, Me'lot C, Annane D, Groeneveld J et al. A prospective randomised multi-centre controlled trial on tight glucose control by intensive insulin therapy in adult intensive care units: The Glucontrol study. *Intensive Care Med* 2009;35:1738-48.
8. NICE-SUGAR: Finfer S, Chittock DR, Su SY, Blair D, Foster D, Dhingra V ve ark. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med* 2009;360:1346-9.
9. Joseph B, Genaw J, Carlin A, Jordan J, Talley J, Rubinfeld I. Perioperative tight glycemic control: The challenge of bariatric surgery patients and the fear of hypoglycemic events. *The Permanente Journal Spring* 2007;11:2.
10. Patel GW, Roderman N, Lee KA, Charles MM, Nguyen D, Beougher P, et al. Sliding scale versus tight glycemic control in the noncritically ill at a community hospital. *Ann Pharmacother* 2009;43:1774-80.
11. Peters A, Davidson M, Isaac RM. Lack of glucose elevation after simulated tube feeding with a low-carbohydrate, high-fat enteral formula in patients with type I diabetes. *Am J Med* 1989;87:178-82.
12. Gram TW, Zadrozny DB, Harrington T. The benefits of early jejunal hyperalimentation in the head-injured patient. *Neurosurgery* 1989;25:729-35.
13. Elia N, Ceriello A, Laube H, Sinclair AJ, Engfer M, Stratton RJ. Enteral nutritional support and use of diabetes-specific formulas for patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 2005;28:2267-79.
14. Yokoyama J, Someya Y, Yoshihara, Ishii H. Effects of high-monounsaturated fatty acid enteral formula versus high-carbohydrate enteral formula on plasma glucose concentration and insulin secretion in healthy individuals and diabetic patients. *The Journal of International Medical Research* 2008;36:137-46.
15. Gunst J, De Bruyn A, Van den Berghe G. Glucose control in the ICU. *Curr Opin Anesthesiol* 2019;32:156-62.



Özlem Soyer,
Pakize Özyürek,
Meryem Yavuz van Giersbergen

The Effect of Endotracheal Tube Cuff Pressure Control Training on Nurses' Knowledge Level

Endotrakeal Tüp Kaf Basınç Kontrol Eğitiminin Hemşirelerin Bilgi Düzeyine Etkisi

Received/Geliş Tarihi : 07.03.2019
Accepted/Kabul Tarihi : 27.09.2019

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

Özlem Soyer, Pakize Özyürek
Afyonkarahisar University of Health Sciences,
Faculty of Health Sciences, Nursing Department,
Afyonkarahisar, Turkey

Meryem Yavuz van Giersbergen
Ege University, Faculty of Nursing, Department of
Surgical Nursing, İzmir, Turkey

Özlem Soyer MD (✉),
Afyonkarahisar University of Health Sciences,
Faculty of Health Sciences, Nursing Department,
Afyonkarahisar, Turkey

E-mail : ozlemm_soyer@hotmail.com
Phone : +90 553 485 38 71
ORCID ID : orcid.org/0000-0002-9272-2400

ABSTRACT Objective: This study was designed to investigate the effect of endotracheal tube cuff pressure training on the knowledge level of intensive care nurses.

Materials and Methods: This quasi-experimental study was conducted in August 2017 with 32 nurses working in eight different intensive care units (ICU) of a university hospital. Data were collected using structured and self-administered 8-item sociodemographic and occupational characteristics form, and a 20-item endotracheal tube cuff pressure control knowledge level evaluation form.

Results: The mean age of the participating nurses was 25.80±5.31 years and 59.4% of them were female. The mean work experience of the nurses was 5.87±4.44 years, while their mean ICU experience was 4.37±3.85 years. After endotracheal tube cuff pressure training, the mean knowledge score of the nurses was found to be significantly higher (17.90±1.71) than that of pre-training score (10.90±2.73) (Z=-4.942, p<0.001).

Conclusion: It was found that endotracheal tube cuff pressure training enhanced the knowledge level of intensive care nurses, and the views and recommendations of the nurses were positive. It is advised to increase the training of ICU nurses to enhance their knowledge and skills regarding endotracheal tube cuff pressure control.

Keywords: Cuff pressure control, training, intensive care, nursing

ÖZ Amaç: Yoğun bakımda çalışan hemşirelere endotrakeal tüp kaf basıncı kontrolüne ilişkin düzenlenen eğitimin hemşirelerin bu konuda bilgi düzeyine etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Yarı deneysel bu çalışma Ağustos 2017 tarihinde bir üniversite hastanesinin sekiz farklı yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) çalışan 32 hemşire ile yapıldı. Veriler, yapılandırılmış 8 maddelik sosyodemografik ve mesleki özellikler formu, 20 maddelik endotrakeal tüp kaf basıncı kontrolüne ilişkin bilgi düzeyi değerlendirme formu ile toplandı.

Bulgular: Hemşirelerin yaş ortalaması 25,80±5,31 yıl olup, %59,4'u kadındır. Hemşirelerin ortalama çalışma süresi 5,87±4,44 yıl, YBÜ deneyimi ise ortalama 4,37±3,85 yıldır. Endotrakeal tüp kaf basınç eğitimi sonrası hemşirelerin bilgi puan ortalamaları (17,90±1,71), eğitim öncesi puan ortalamalarına (10,90±2,73) göre anlamlı derecede yüksek bulundu (Z=-4,942, p<0,001).

Sonuç: Endotrakeal tüp manşet basınç eğitiminin yoğun bakım hemşirelerinin bilgi düzeyini artırdığı ve hemşirelerin görüş ve önerilerinin olumlu olduğu tespit edildi. YBÜ hemşirelerinin endotrakeal tüp manşet basınç kontrolü ile ilgili bilgi ve becerilerini geliştirmeye yönelik eğitimin artırılması önerilir.

Anahtar Kelimeler: Kaf basınç kontrolü, eğitim, yoğun bakım, hemşirelik

Introduction

Supporting adequate ventilation/oxygenation, minimizing risk of infection, maintaining the patients' trust and comfort, monitoring and preparing the extubation criteria for patients receiving mechanical ventilator support are among the responsibilities of nurses in intensive care units (ICU) (1).

While respiratory therapists are mostly responsible for endotracheal tube (ETT) and ETT cuff pressure management in ultrasound healthcare institutions, in other countries these are the nurses' responsibility (2). In Turkey, nurses are responsible for the control and management of the ETT cuff pressure. Maintaining the ETT cuff at a sufficient pressure is a key factor in patient care management during invasive mechanical ventilation (3,4). ETT cuff pressure must be between 20-30 cmH₂O (5-7).

Controlling the ETT cuff pressure is important in terms of preventing complications (1). A low ETT cuff pressure and a slight inflation of the ETT cuff is related to an inadequate distribution and aspiration of secretions in the anticipated tidal volume (2). Low ETT cuff pressure leads to secretions that accumulate in the subglottic area, advancing to the lower respiratory tract and triggering ventilator-associated pneumonia (VAP) (3,4,8). When the ETT cuff pressure is kept lower than 20 cmH₂O, the VAP risk quadruples (2).

A high ETT cuff pressure may cause mucosal ischemia (8). Also, an ETT cuff pressure increase over 30 cmH₂O, the frequency of post-operational complications such as coughing, sore throat, hoarseness and haemoptysis increases. In addition, over ETT cuff pressure results in severe morbidity due to tracheal damage (7). Trachea stenosis is the shrinkage of the trachea's transverse diameter to below 10%. Post-intubation tracheal stenosis is usually associated with the ETT cuff pressure. ETT cuff pressure being higher than the capillary perfusion pressure, which is 25-35 mmHg, is the most visible factor in tracheal stenosis (9). To minimize complications, obligatory round-the-clock monitoring and control of ETT cuff pressure has been suggested (10).

Among the methods used for controlling ETT cuff pressure are finger palpation of the pilot balloon (11), the minimal leak technique, the minimal obstructive volume technique (2), intermittent check with a manometer (3), and constant ETT cuff pressure control (12).

Studies show that nurses do not check the ETT cuff pressure and that only 11%-27% of ETTs have a cuff pressure that is safe (13). The ICU of the university hospital where the study was conducted adopts the technique of

deflating the ETT cuff and re-filling with air using a 10 cc injector on a two-hourly basis. Yet resting or deflating the ETT cuff and other such procedures should not be performed during ETT cuff control in order to prevent aspiration. The ETT cuff pressure should be monitored and the cuff pressure must be maintained between 20-30 cmH₂O (14).

With respect to the literature, it is obvious that the knowledge of ICU healthcare workers regarding ETT cuff pressure control is not adequate (15,16).

Materials and Methods

Sample and Setting

This study was a one-group pretest-posttest design. The study was conducted at a university hospital in Afyonkarahisar Health Sciences University in Turkey. This hospital with a capacity of 1000 beds has 8 adult ICUs. 54 nurses employed in the ICUs of the neurosurgery, anesthesiology and reanimation, pulmonary diseases, internal, neurology, isolation, coronary, and cardiovascular surgery departments of a university hospital. The study was carried out in this eight adult ICUs where the ETT cuff pressure procedure was performed on mechanically ventilated patients with finger palpation of the pilot balloon. Thirty-two nurses who were over 18 years old, volunteered to participate in the research, and had at least 1 month of intensive care experience were included in the sample.

Data Collection

Data collection was undertaken August 2017. After receiving permission from the ethics committee and the institution, the day of training was determined in cooperation with the nursing services directorate. The participating nurses were given two training sessions on ETT cuff pressure control on August 23, 2017. The study data was obtained with face to face meetings. Nurses first signed the informed consent form. Nurses' demographic and occupational characteristics and their ETT cuff pressure control knowledge levels were measured before training. Training lasted about one hour and it was given as a presentation. ETT cuff pressure control knowledge levels of nurses' were re-evaluated after training. Finally, the opinions of the nurses about the training were taken.

Data were collected with structured and self-administered questionnaires using a 8-item demographic and occupational characteristic form, a 20-item knowledge level form and a

9-item nurses' views form. The instruments were prepared in accordance with the literature. While creating the survey, expert opinion was obtained. The instruments were prepared in Turkish.

The 8-item self-administered form consisted of demographic and occupational features. In this instrument was focused on common variable that can affect ETT cuff pressure control knowledge of nurses which included age, gender, types of nursing degrees, length of nursing experience, type of ICU, length of ICU experience, type of working shift and length of one week working.

The 20-item knowledge level form was developed to assess the knowledge of nurses on ETT cuff pressure control by researchers. This instrument consisted of five parts: part 1: question related to normal range of ETT cuff pressure (1 item), part 2: question related to complications of ETT cuff pressure (4 items), part 3: question related to responsibility of ETT cuff pressure (1 item), part 4: question related to control methods of ETT cuff pressure (5 items), part 5: question related to affecting factors ETT cuff pressure (9 items). Only one item (part 1) had four answers options the range of ETT cuff pressure, "10-20 cmH₂O", "20-30 cmH₂O", "30-40 cmH₂O" and "above 40 cmH₂O". Another items had three answers options, "correct", "incorrect" and "do not know". While scoring, correct answers scored one point each, when incorrect answers and "do not know" options scored zero.

Ethical Approvals

Permission for the study was obtained from the institution where the study was conducted with decision number E.23390, dated 18.02.17. For the implementation, permission was obtained from the Board of Ethics of the Non-Invasive Clinical Research Center of the Faculty of Medicine, X University, with the decision numbered 2017/6-171 and dated 02.06.17. Permission was also obtained from nurses.

Statistical Analysis

The data obtained during the study was analyzed with the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Inc., New York, USA) package program. The demographic and occupational characteristics of the nurses were identified using frequency, percentage distribution, averages and standard deviation values. The Mann-Whitney U Test was used to compare the pre-training and post-training average scores. In addition, to detect and identify the significance of

the difference between pre- and post-training average scores for the groups, two-factor variance analysis was used for the related measurements. Correct answers to the questions on the knowledge level form were given one point each while incorrect ones were given zero points. The knowledge level scores were calculated by averaging the number of correct answers. The level of significance was accepted at $p < 0.05$.

Results

Demographic Characteristics

The average of the age of the participating nurses ($n=32$) was 25.80 ± 5.31 years; 59.4% of them were women. 46.9% ($n=15$) of the nurses had graduated from healthcare vocational high schools. 21.9% ($n=7$) of the nurses worked in the neurosurgery ICU. The average work experience of the nurses was 5.87 ± 4.44 [minimum-maximum (min-max): 0-17] years, while their average ICU experience was 4.37 ± 3.85 (min-max: 0-17) years. 81.2% ($n=26$) worked both the day and night shift. The average weekly working hours were 44.93 ± 3.56 (min-max: 40-48) hours (Table 1).

Nurses' Level of Knowledge Regarding Endotracheal Cuff Pressure Control

A statistically significant difference was found between the pre-training and post-training evaluation of the questions (16 items) related to the normal pressure range of the ETT cuff, potential complications in case of ETT cuff pressure deviating from its normal range, methods of controlling ETT cuff pressure and the factors affecting the ETT cuff pressure ($p < 0.05$). No statistically significant difference was found in terms of the aspects of leakage during positive-pressured ventilation when the ETT cuff is fully sealed, tracheal damage in case of high ETT cuff pressure, aspiration of the mouth and, if possible, the subglottic area in cases when the ETT cuff is deflated and tracheal aspiration affecting the ETT cuff pressure ($p > 0.05$). The average knowledge score of the participating nurses prior to the training was 10.90 ± 2.73 , while this score rose to 17.90 ± 1.71 after the training. A statistically significant difference was found between the pre- and post-training regarding ETT cuff pressure control ($Z = -4.942$, $p < 0.001$) (Table 2).

The distribution of the pre-training and post-training correct answers to the five areas related to ETT cuff pressure control is as follows. The correct answer to the normal range of ETT cuff pressure was 20.6% vs 96.9%; complications of ETT cuff pressure was 61.7% vs 84.4%; responsibility of

Table 1. Demographic and occupational characteristics of the intensive care nurses		
Characteristic	n	%
Mean \pm SD (range)		
Age (years)		
18-23	12	37.5
24-29	11	34.4
30 and over	9	28.1
M \pm SD, range	25.80 \pm 5.31, 18-36 years	
Gender		
Female	19	59.3
Male	13	40.7
Types of nursing degrees		
Vocational school of health	15	46.9
Associate degree	3	9.4
Bachelor's degree	9	28.1
Post-graduate degree	5	15.6
Length of nursing experience (years)		
0-4 years	15	46.9
5 years and over	17	53.1
M \pm SD, range	5.87 \pm 4.44, 1 months-17 years	
Type of ICU		
Neurosurgery	7	21.9
Anesthesiology and Reanimation	6	18.8
General surgery	5	15.6
Pulmonary diseases	4	12.5
Internal diseases-neurology	3	9.4
Isolation	3	9.4
Coronary	2	6.2
Cardiovascular surgery	2	6.2
Length of ICU experience (years)		
0-4 years	19	59.3
5 years and over	13	40.7
M \pm SD, range	4.37 \pm 3.85, 1 months-17 years	
Type of working shift		
Only day shift	5	15.6
Only night shift	1	3.1
Day and night shift	26	81.3
Length of one week working (hours)		
0-45 hours	16	50
46 hours and above	16	50
M \pm SD, range	44.93 \pm 3.56, 40-48 hours	
Total	32	100
SD: Standart deviation, ICU: Intensive care unit, M: Mean		

ETT cuff pressure 62.5% vs 96.9%; control methods of ETT cuff pressure 46.9% vs 95.6% and affecting factors of ETT cuff pressure 58.3% vs 84.0%.

The Relationship between the Demographic and Occupational Characteristics of the Nurses Working in the ICUs and Their Knowledge Level of ETT Cuff Pressure Control

The relationship between the demographic and occupational characteristics of the nurses working in the ICUs and their knowledge level of ETT cuff pressure control was investigated, and this indicated no statistically significant difference between their knowledge levels according to the nurses' age, gender, types of nursing degrees, work experience, the ICU they worked in, their position in the ICU, and the amount of time working in the ICU ($p < 0.05$) (Table 3).

Discussion

ETT cuff pressure control is an integral aspect of the airway management of the intubated patients receiving mechanical ventilation support (17). Maintaining the ETT cuff pressure at 20-30 cmH₂O is an important element of care in airway management (18). It was found that the average age of the nurses participating in this study was similar to that of nurses in other studies in Turkey (16). In this study, while 21.9% of the nurses could answer the question related to a safe ETT cuff pressure range before the training, this percentage rose to 100% following the training. An investigation of similar studies revealed that 36% of the nurses responded to the question about recommended ETT cuff pressure with the answer '25 cmH₂O', 32.0% gave the answer '20-30 cmH₂O' and 66% of them said they did not have any idea (15). It was also found that more than half of the ICU nurses had no knowledge about ETT cuff functions and safe ETT cuff pressure range (19). In a study in which 20 out of 30 supervising nurses were chosen randomly from general ICUs, the supervising nurses stated that they did not know the right maximum ETT cuff pressure (20). Another study revealed that only 15 out of 21 nurses working in a 13-bed ICU were aware of the fact that ETT cuff pressure could be controlled and only seven of these nurses reported that they knew the right maximum ETT cuff pressure (21). In a study conducted in Turkey, it was found that only 25% of nurses knew that the standard range of ETT cuff pressure is 20-30 cmH₂O, and that 42.50% said this range was 10-20 cmH₂O, which revealed their lack of knowledge (16).

Table 2. Knowledge level of the nurses regarding endotracheal tube cuff pressure control				
Questions	Pre-training		Post-training	
	Correct n (%)	Incorrect n (%)	Correct n (%)	Incorrect n (%)
ETT cuff pressure safe range	7 (21.9)	25 (78.1)	32 (100)	0 (0)
	Z=-5.000 p<0.001			
Development of microaspiration in low ETT cuff pressure	23 (71.9)	9 (28.1)	30 (93.8)	2 (6.2)
	Z= -2.333, p=0.020			
Development of VAP in low ETT cuff pressure	19 (59.4)	13 (40.6)	31 (96.9)	1 (3.1)
	Z=-3.207 p=0.001			
Leakage due to imperfect closure of the trachea by the ETT cuff	9 (28.1)	23 (71.9)	15 (46.9)	17 (53.1)
	Z= -1.414 p=0.157			
Tracheal damage in high ETT cuff pressure	28 (87.5)	4 (12.5)	31 (96.9)	1 (3.1)
	Z= -1.342 p=0.180			
ETT cuff pressure control responsibility	20 (62.5)	12 (37.5)	31 (96.9)	1 (3.1)
	Z=-3.051 p=0.002			
Finger palpation of the pilot balloon technique	28 (87.5)	4 (12.5)	32 (100)	0 (0)
	Z=-2.000 p=0.046			
Minimal leak technique	10 (31.2)	22 (68.8)	30 (93.8)	2 (6.2)
	Z=-4.472 p<0.001			
Minimal obstructive volume technique	13 (40.6)	19 (59.4)	28 (87.5)	4 (12.5)
	Z=-3.638 p<0.001			
Intermittent measurement with manometer	11 (34.4)	21 (65.6)	31 (96.9)	1 (3.1)
	Z=-4.264 p<0.001			
Constant measurement with electronic or pneumatic devices	13 (40.6)	19 (59.4)	32 (100)	0 (0)
	Z=-4.359 p<0.001			
Inflation and deflation of the cuff every two hours in ETT cuff pressure damage prevention	2 (6.2)	30 (93.8)	27 (84.4)	5 (15.6)
	Z=-5.000 p<0.001			
Aspiration of the in-mouth and subglottic areas in case the ETT cuff is deflated	29 (90.6)	3 (9.4)	30 (93.8)	2 (6.2)
	Z=-0.447 p=0.655			
Effect of the patient's position on ETT cuff pressure	18 (56.2)	14 (43.8)	26 (81.2)	6 (18.8)
	Z=-2.138 p=0.033			
Effect of the patient's internal temperature on ETT cuff pressure	12 (37.5)	20 (62.5)	31 (96.9)	1 (3.1)
	Z=-4.146 p<0.001			
Effect of mechanical ventilator pressures on ETT cuff pressure	16 (50)	16 (50)	31 (96.9)	1 (3.1)
	Z=-3.638 p<0.001			
Effect of tracheal aspiration on ETT cuff pressure	20 (62.5)	12 (37.5)	19 (59.4)	13 (40.6)
	Z=-0.243 p=0.808			
Effect of the patient's coughing on ETT cuff pressure	24 (75)	8 (25)	32 (100)	0 (0)
	Z=-2.828 p=0.005			
Effect of the patient's agitation on ETT cuff pressure	20 (62.5)	12 (37.5)	30 (93.8)	2 (6.2)
	Z=-3.162 p=0.002			
Effect of the patient's sedation on the ETT cuff pressure	27 (84.4)	5 (15.6)	16 (50)	16 (50)
	Z=-2.840 p=0.005			
Average knowledge score over total points (20 Points)	M ± SD =10.90±2.73		M ± SD =17.90±1.71	
	Z=-4.942 p<0.001			

ETT: Endotracheal tube, VAP: Ventilator associated pneumonia, Z: Mann-Whitney U test, M: Mean, SD: Standard deviation

Table 3. Knowledge level scores according to demographic and occupational variables			
	n (%)	Pre-training M ± SD	Post-training M ± SD
Age (years)			
18-23 years	12 (37.5)	10.83±0.70	17.75±0.57
24-29 years	11 (34.4)	10.63±0.99	17.00±0.44
30 years and over	9 (28.1)	11.33±0.88	18.33±0.47
	F=0.850, p=0.919		
Gender			
Female	19 (59.3)	11.05±0.54	17.84±0.41
Male	13 (40.7)	10.96±0.90	17.38±0.44
	F=0.005, p=0.944		
Types of nursing degrees			
Vocational school of health	15 (46.9)	10.13±0.73	17.46±0.50
Associate degree	3 (9.4)	12.66±1.85	16.66±0.33
Bachelor's degree	9 (28.1)	11.33±0.94	17.77±0.57
Post-graduate degree	5 (15.6)	11.40±0.81	18.60±0.50
	F=0.678, p=0.573		
Length of nursing experience (years)			
0-4 years	15	10.73±0.63	17.66±0.48
5 years and over	17	11.05±0.73	17.64±0.39
	F=0.065, p=0.800		
Type of ICU			
Neurosurgery	7 (21.9)	12.85±0.79	16.85±0.96
Anesthesiology and reanimation	6 (18.8)	10.83±1.13	18.33±0.49
Pulmonary diseases	5 (15.6)	10.40±0.97	17.40±0.40
Surgery	4 (12.5)	11.00±2.00	17.25±1.81
Internal diseases-neurology	3 (9.4)	10.00±1.15	17.66±1.20
Isolation	3 (9.4)	7.66±1.66	18.66±0.33
Coronary	2 (6.2)	13.00±0.00	18.00±1.41
Cardiovascular surgery	2 (6.2)	9.50±0.50	18.00±1.00
	F=1.394, p=0.253		
Length of ICU experience (years)			
0-4 years	19 (59.3)	10.73±0.64	17.52±0.40
5 years and over	13 (40.7)	11.15±0.74	17.84±0.46
	F=0.005, p=0.944		
Type of working shift			
Only day or night shift	6 (18.7)	9.83±3.12	18.16±1.47
Day and night shift	26 (81.3)	11.15±0.51	17.53±0.34
	F=1.324, p=0.259		
Length of one week working (hours)			
0-45 hours	16 (50)	11.06±0.52	17.50±0.43
46 hours and above	16 (50)	10.75±0.82	17.81±0.43
	F=0.216, p=0.646		
ICU: Intensive care unit, F: Two-factor variance analysis statistics for associated samples, M: Mean, SD: Standard deviation			

The limited knowledge of nurses regarding ETT cuff pressure which is revealed by research shows a parallelism with the literature. However, it was observed that training increased the ICU nurses' knowledge of ETT cuff pressure. By deepening their awareness of VAP prevention packages and the need to maintain ETT cuff pressure at 20-30 cmH₂O, which is consistent with the clinical guidelines, potential complications may be prevented and patient safety may be increased.

Given the complications associated with low and high ETT cuff pressure, keeping the ETT cuff pressure at the appropriate level is essential for patient safety (15). While high ETT cuff pressure leads to coughing, throat ache, hoarseness, haemoptysis, mucosal ischemia, tracheal damage, tracheal stenosis and fistula, low ETT cuff pressure causes microaspiration and development of VAP (2-4,6-9). These complications extend the time the patients remain on a mechanical ventilator and in the ICU (16).

The study found no significant difference between pre-training and post-training knowledge levels regarding tracheal damage and the trachea not sealing completely due to deviant ETT cuff pressure, while there was a significant difference between the pre- and post- training knowledge of complications relating to microaspiration (71.9%-93.9%) and VAP (59.4%-96.9%). When similar studies were analyzed, it was seen that 95% of the nurses prevented ETT cuff leaks; 94% of patients of low ETT cuff pressure caused aspiration; 98% of patients of high ETT cuff pressure led to tracheal damage and 15% of patients resulted in difficulty in swallowing (15). In a study in Turkey, 78.80% of the nurses stated that tracheal necrosis occurred when the ETT cuff pressure was not right, and 28.8% pointed out that it could cause tracheal shrinkage (16). A continuous professional training on the effects of low or high ETT cuff pressure on patients is required.

There was no difference in the pre- or post-training knowledge level regarding air leakage during inflation when using the pilot balloon finger palpation technique, which the nurses implemented as the method of controlling ETT cuff pressure in the ICU. This can be explained as showing that the nurses knew the ETT cuff needs to be deflated and re-inflated every two hours so as to prevent tracheal damage and remembered this when they were questioned.

The methods of ETT cuff pressure control are: palpation of the pilot balloon with finger (11), the minimal leak technique, the minimal obstructive volume technique (2),

intermittent control with a manometer (3) and constant ETT cuff pressure control (12). Analyzing the literature regarding the methods of ETT cuff pressure control used, it is observed that the minimal obstructive volume technique is used in 10% of cases, the intermittent control with manometer is used in 76% of cases, the pilot balloon finger palpation technique is used in 41% of cases, and the constant control method is used in 0.3% of cases. The same study also found that 84% of nurses named the intermittent control with manometer technique as the most appropriate one (15). A study in Turkey revealed that 68.8% of nurses practiced control through finger palpation of the pilot balloon, 32% of them used the manometer to control ETT cuff pressure and 12.50% controlled it using the minimal leak technique. The minimal obstructive volume technique was not used by any nurses. Half of the nurses said that they inflated the ETT cuff until it had the consistency of an earlobe, 36.3% said they inflated the cuff with 10 mL of air, 35.0% said they inflated until the sound of leakage died away and 2.5% said they inflated the cuff with 20 mL of air. Meanwhile 5.3% stated they did not know to what extent they were supposed to inflate it (16). It has recently been suggested in the literature that the most efficient method, particularly in preventing complications, is to constantly control constant the ETT cuff pressure with electronic, pneumatic, or smart-cuff manager (3,22-27). There was a significant difference between the pre-training level of knowledge of the nurses and their post-training level of knowledge. Since ETT cuff pressure control is mainly carried out using finger palpation of the pilot balloon in Turkey, it is clear that the answers mostly focused on this method. It was concluded that in addition to the fact that a shortage of knowledge existed in terms of ETT cuff pressure control, new developments in methods of control methods were not being monitored.

ETT pressure is affected by changes in position, internal body temperature, ventilator pressures and tracheal aspiration, mechanical ventilator moods, coughing, agitation, and sedation (2,7). This study found a significant increase in the level of knowledge and correct answers regarding the factors affecting ETT cuff pressure. The higher number of correct answers regarding ETT cuff pressure range, control methods and potential complications which were given after the training suggested that nurses would be monitoring their patients better during their care.

The literature shows that face-to-face training and workshops devoted to the prevention of VAP lead to nurses'

maintaining normal ETT cuff pressure at a significantly higher level (28). 70% of the nurses in a Turkish study stated that they obtained their knowledge about ETT cuff pressure control from senior nurses and 89% of them felt that they needed ETT cuff pressure training as the knowledge they had obtained from senior nurses was not adequate (16).

Study Limitations

Because it was not a valid measurement tool, we used the self-developed instruments. Some of the nurses were unable to attend due to leave (annual leave, maternity leave, etc.). Also some of the nurses did not participate in the study because the care process continued in intensive care. As a result of the collaboration with the nursing services, the training could only be planned for one day.

Conclusion

It was observed in this study that the post-training level of knowledge of the nurses regarding ETT cuff pressure control methods was significantly higher than the pre-training level of knowledge. Feedback revealed that the training had educated the nurses about the normal values of ETT cuff pressure, complications in case the ETT cuff pressure deviated from normal, ETT cuff pressure control methods and the factors affecting ETT cuff pressure. It is believed that

such training will increase the use and sustainability of the recommended ETT cuff pressure.

It was seen that ETT cuff pressure control training increased ICU nurses' level of knowledge, and that the nurses had positive opinions about it. In this regard, it is suggested that such training, aimed at enhancing the knowledge and skills of ICU nurses regarding ETT cuff pressure control, be repeated on a regular basis.

Ethics

Ethics Committee Approval: The study were approved by the Afyonkarahisar Health Sciences University of Local Ethics Committee (protocol number: 2017/187).

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: Ö.S., PÖ., Concept: M.Y.V.G., PÖ., Ö.S., Design: M.Y.V.G., PÖ., Ö.S., Data Collection and Process: PÖ., Ö.S., Analysis or Interpretation: Ö.S., Literature Search: M.Y.V.G., PÖ., Ö.S., Writing: Ö.S.

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

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

References

- Olgun N, Eti Aslan F, Çil Akıncı A. Toraks ve alt solunum sistemi hastalıkları. In: Karadakovan A, Eti Aslan F editors. Dahili ve cerrahi hastalıklarda bakım. 2nd ed. Adana: Nobel; 2011. p. 419-28.
- Sole ML, Penoyer DA, Su X, Jimenez E, Kalita SJ, Poalillo E, et al. Assessment of endotracheal cuff pressure by continuous monitoring: a pilot study. *American Journal of Critical Care* 2009;18:133-43.
- Farré R, Rotger M, Ferrer M, Torres A, Navajas D. Automatic regulation of the cuff pressure in endotracheally-intubated patients. *European Respiratory Journal* 2002;20:1010-3.
- Nseir S, Lorente L, Ferrer M, Rouzé A, Gonzalez O, Bassi GL, et al. Continuous control of tracheal cuff pressure for VAP prevention: A collaborative meta-analysis of individual participant data. *Annals of Intensive Care* 2015;5:43.
- Lorente L, Blot S, Rello J. Evidence on measures for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *European Respiratory Journal* 2007;30:1193-207.
- Coffin SE, Klompas M, Classen D, Arias KM, Podgorny K, Anderson DJ, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals. *Infection Control & Hospital Epidemiology* 2008;29:31-40.
- Lizy C, Swinnen W, Labeau S, Blot S. Deviations in endotracheal cuff pressure during intensive care. *American Journal of Critical Care* 2011;20:421-2.
- Kapucu S, Özden G. Ventilatör ilişkili pnömoni ve hemşirelik bakımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi* 2014;1:99-110.
- Uçgun İ. Mekanik ventilasyon komplikasyonları. *Yoğun Bakım Dergisi* 2008;8:44-59.
- Muallem M, El-Khatib MF. Automatic endotracheal tube cuff inflator and continuous pressure monitor/controller. *Middle East Journal of Anesthesiology* 2011;21:447-9.
- Liu J, Zhang X, Gong W, Li S, Wang F, Fu S, et al. Correlations between controlled endotracheal tube cuff pressure and post procedural complications: a multicenter study. *Anesthesia & Analgesia* 2010;111:1133-7.
- Rouzé A, Nseir S. Continuous control of tracheal cuff pressure for the prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients: where is the evidence? *Current Opinion in Critical Care* 2013;19:440-7.
- Yüceer S, Bulut H. Beyin cerrahi yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin hastane enfeksiyonlarının önlenmesine ilişkin uygulamaları. *Dicle Tıp Dergisi* 2010;37:367-74.
- Baskan S. Postoperatif pnömoni: Önlem metodları ve destek tedavisi. *ANKEM Dergisi* 2010;24:152-6.
- Labeau SO, Bleiman M, Rello J, Vandijck DM, Claes B, Blot SI. Knowledge and management of endotracheal tube cuffs. *International Journal of Nursing Studies* 2015;52:498-9.
- Tekin YE, İyigün E. Yoğun bakım ünitelerinde hemşirelerin trakeostomi/endotrakeal tüp kaf basıncı uygulamalarının incelenmesi. *Journal of Nursing Sciences* 2016;8:26-33.
- Jordan P, Van Rooyen D, Venter D. Endotracheal tube cuff pressure management in adult critical care units. *Southern African Journal of Critical Care* 2012;28:13-6.
- Sole ML, Su X, Talbert S, Penoyer DA, Kalita S, Jimenez E, et al. Evaluation of an intervention to maintain endotracheal tube cuff pressure within therapeutic range. *American Journal of Critical Care* 2011;20:109-17.
- Maboudi A, Abtahi H, Hosseini M, Tamadon A, Safavi E. Accuracy of endotracheal tube cuff pressure adjustment by fingertip palpation after training of intensive care unit nurses. *Iranian Red Crescent Medical Journal* 2013;15:381-4.
- Spittle CNS, Beavis SE. Do you measure tracheal cuff pressure? A survey of clinical practice. *British Journal of Anaesthesia* 2001;87:344-5.
- Bhatta K, Greer R. Awareness and monitoring of tracheal tube cuff pressure in a multidisciplinary intensive care unit. *Anaesthesia and Intensive Care* 2007;35:302-3.
- Kunitz O, Jansen R, Ohnsorge E, Haaf-vonBelow S, Schulz-Stübner S, Rossaint R. Cuff pressure monitoring and regulation in adults. *Anaesthesist* 2004;53:334-40.
- Das S, Kumar P. Comparison of minimal leak test and manual cuff pressure measurement technique method for inflating the endotracheal tube cuff. *Indian Journal of Clinical Anaesthesia* 2015;2:78-81.
- Duguet A, D'amico L, Biondi G, Prodanovic H, Gonzalez-Bermejo J, Similowski T. Control of tracheal cuff pressure: a pilot study using a pneumatic device. *Intensive Care Medicine* 2007;33:128-32.
- Nseir S, Duguet A, Copin MC, De Jonckheere J, Zhang M, Similowski T, et al. Continuous control of endotracheal cuff pressure and tracheal wall damage: A randomized controlled animal study. *Crit Care* 2007;1:109.
- Valencia M, Ferrer M, Farré R, Navajas D, Badia JR, Nicolas JM, et al. Automatic control of tracheal tube cuff pressure in ventilated patients in semirecumbent position: a randomized trial. *Crit Care Med* 2007;35:1543-9.
- Weiss M, Doell C, Koepfer N, Madjdpour C, Woitzek K, Bernet V. Rapid pressure compensation by automated cuff pressure controllers worsens sealing in tracheal tubes. *BJA* 2009;102:273-8.
- Yazdani M, Sabetian G, Ra'of S, Roudgari A, Feizi M. Comparative study of teaching clinical guideline for prevention of ventilator-associated pneumonia in two ways: face-to-face and workshop training on the knowledge and practice of nurses in the intensive care unit. *J Adv Med Educ Prof* 2015;3:68-71.



© Aytül Coşar Ertem,
© Melike Şeyda Dağdelen,
© Simge Yıldız,
© Ferda Şöhret Kahveci,
© Nermin Kelebek,
© Remzi İşçimen

Yoğun Bakımda Terapötik Plazmaferez Uygulanan Bir Tiroid Fırtınası Olgusu

Therapeutic Plasmapheresis Therapy in Patient with Thyroid Storm in the Intensive Care Unit

Geliş Tarihi/Received : 21.11.2019
Kabul Tarihi/Accepted : 15.01.2020

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

Aytül Coşar Ertem, Melike Şeyda Dağdelen, Simge Eryıldız, Ferda Şöhret Kahveci, Nermin Kelebek, Remzi İşçimen
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

Dr. Aytül Coşar Ertem (✉),
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

E-posta : aytulcosar_gs29@hotmail.com
Tel. : +90 553 462 12 16
ORCID ID : orcid.org/0000-0002-2767-1483

ÖZ Tiroid fırtınası, hızla tedavi edilmediğinde çoklu organ yetersizliği ve mortalite artışı ile sonuçlanan klinik bir durumdur. Genel tedavi seçenekleri; antitiroid ilaçlar, radyoaktif iyot ve tiroidektomi uygulamasıdır. Terapötik plazmaferez (TP); özellikle geleneksel tedavi yöntemleriyle başarılı olunamayan veya bu tedavi yöntemlerini tolere edemeyen hastalarda dengeleyici bir tedavi yaklaşımı olarak düşünülebilir. Bu olgu sunumuyla; TP'nin yaşamı tehdit eden koşullarda standart tedavi yöntemlerine eklenebilecek alternatif bir yaklaşım olabileceğini paylaşmak istedik.

Anahtar Kelimeler: Tiroid fırtınası, terapötik plazmaferez, olgu sunumu

ABSTRACT Thyroid storm is a rare clinical condition, and failure in management can lead to multiorgan failure and carries a high mortality. The comprehensive treatment approach is the administration of antithyroid drugs and radioactive iodine and thyroidectomy. The treatment option of therapeutic plasmapheresis (TP) should be considered as a stabilizing measure, especially when patients have failed or can not tolerate conventional treatment. This case report aimed to share that TP might be an alternative approach to be added to standard treatment methods in life-threatening conditions.

Keywords: Thyroid storm, therapeutic plasmapheresis, case report

Giriş

Tiroid fırtınası, tirotoksikozun ciddi klinik belirtileri ile karakterize, nadir görülen, hızla tedavi edilmediği takdirde yüksek morbidite ve mortalite riski taşıyan bir durumdur. Tiroid fırtınası insidansının %2-16 arasında değiştiği, genel mortalite oranının ise %8-30 arasında olduğu tahmin edilmektedir (1,2). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan ve 10 yıllık süreci kapsayan bir çalışmada, tiroid fırtınası insidansının 0,57 ve hastaneye yatan tiroid fırtınalı hastalarda mortalite oranının ise %1,2-3,6 arasında olduğu belirtilmiştir (3).

Genel tedavi yaklaşımında tiroid hormon sentezini, salınımını ve periferik etkilerini bloke eden destekleyici tedavilerin uygulanması amaçlanır. Bu kombinasyonlar genellikle ötiroid durumu sağlamakta yeterlidir. Fakat anti-

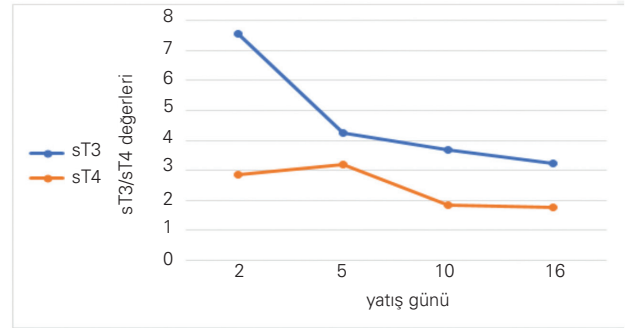
tiroid ilaçların yan etkileri nedeniyle kullanılmadığı veya kullanılmalarına rağmen klinik kontrolün sağlanmadığı hastalarda, ötiroid hormon statüsünü korumak için başka tedavilere ihtiyaç vardır. 1970'lere dayanan olgu bildirimlerinde, kanda artmış olan tiroid hormonlarının TP ile etkili ve hızlı bir şekilde temizlenebileceği gösterilmiştir (4). Fakat günümüzde yapılan çalışmalarda, TP'nin rutin kullanımı veya aleyhinde net bir fikir birliği bulunmamaktadır. Tiroid krizinde kullanılan geleneksel yöntemlerin etkili olmadığı veya kontrendike olduğu durumlarda plazmaferez bir tedavi seçeneği olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu yazıda, bilinen guatr hastalığı olan, pnömoni ve akut solunum yetersizliği nedeniyle yoğun bakım ünitesinde tedavisi sürerken tiroid fırtınası gelişen bir olgumuzda anti-tiroid medikal tedavisi ve TP uygulamasının tedavideki etkinliğini tartışmayı amaçladık.

Olgu Sunumu

Yetmiş yedi yaşında kadın hasta, idrardan kan gelme ve nefes darlığı şikayeti ile acil servise başvurdu. Fizik muayenesinde; hipertansif (172/79 mm/Hg), taşikardik (106 atım/dk), takipneik (25 solunum/dk) ve normotermikti (37,5 °C). Boyun ön duvarını tamamen dolduran yaklaşık 10 cm çapında guatrı mevcuttu. Maske ile oksijen uygulanırken, periferik oksijen satürasyonu %96 idi. Dinlemekle kardiyak sistolik üfürüm mevcuttu. Hastaya daha önce tiroidektomi operasyonu önerilmesine rağmen, kendi isteği üzerine medikal tedavi [propranolol (PTU) 2x50 mg] ile takip edilmekteydi. Laboratuvar parametrelerinde lökositoz ve anemi [beyaz küre: 15,72 K/µL (normal aralık 4,5-11K/µL), hemoglobin: 8,3 g/dL (normal aralık: 11,5-15 g/dL)] dışında anormal bulgu yoktu. Akciğer grafisinde, sol hiler bölgede yaygın hiperdens görünüm saptandı ve pnömoni ön tanısı ile göğüs hastalıkları kliniğine yatırıldı. Klinikte takibi sırasında şuurunu bozulan ve solunum sıkıntısı gelişen hasta, akut hiperkapnik solunum yetersizliği (pCO₂: 51 mmHg) tanısı ile yoğun bakıma alındı. Yatışını takiben entübe edilerek mekanik ventilatör desteğine (SIMV-PC mod, FiO₂: %40, PEEP: 6 cmH₂O) alındı ve pnömoniye yönelik başlanan antibiyotik tedavisine (siprofloksasin 2*200 mg ve piperasilin tazobaktam 3*4,5 gr) devam edildi. Yatışının 2. gününde dirençli supraventriküler taşikardi gelişmesi üzerine önce esmolol infüzyonu başlandı ve kademeli olarak dozu artırıldı (50-250 mikrogram/kg/dakika), doz artırımına rağmen yanıt alınamayınca amiodaron (150 mg) bolus uygulandı. Yapılan ekokardiyografide kalp yetmezliği saptanmadı, kardiyak fonksiyonları normaldi. Aritmi etiyolojisine yönelik bakılan tiroid fonksiyon testleri (TFT), hipertiroidi [serbest T4: 2,85

ng/dL (normal aralık: 0,7-1,48 ng/dL), serbest T3: 7,57 ng/dL (normal aralık: 1,71-3,71 ng/dL)] ile uyumlu saptandı (Tablo 1). Bunun üzerine, kontrol edilemeyen taşikardi ve hipertiroidi laboratuvarı ile tiroid krizi tanısı kondu ve PTU 3x150 mg po doza çıkarıldı, hidrokortizon (5x20 mg) iv infüzyon şeklinde tedavisine eklendi. Bu tedavi başlandıktan 3 gün sonra bakılan TFT'de hipertiroidin devam ettiği görüldü ve PTU dozu 4x200 mg po şeklinde artırıldı. Bu doz sonrası ritim kontrol altına alındı ve tiroid hormon düzeyleri normal aralıktaki bulundu (Şekil 1). Yatışının 6. gününde ani kardiyak arrest gelişti, başarılı kardiyopulmoner resüsitasyon sonrası 7. dk'de kardiyak atım elde edildi. Arrest sonrası karaciğer fonksiyon testleri (KCFT) ciddi oranda yükseldi (Tablo 2). PTU tedavisine, karaciğer fonksiyon bozukluğunu şiddetlendirebileceği düşünülerek 1 gün ara verildi. Yatışının 8. gününde tiroid fırtınası tablosu devam eden ve KCFT düşmeye başlayan hastaya, 1 seans TP uygulandı ve aynı gün tekrar PTU (4x100 mg po) başlandı. KCFT, PTU başlandıktan sonra da azalmaya devam etti (Şekil 2). Bir seans uygulanan TP



Şekil 1. Yoğun bakım takip sürecinde tiroid hormonlarının seyri
sT3: serbest triiodotironin, sT4: serbest tiroksin

Tablo 1. Tiroid fırtınası sürecinde bakılan tiroid fonksiyon testleri sonuçları

	Normal aralık	Bazal TFT	MT'den 3 gün sonraki TFT	TP + MT 2 gün sonraki TFT	TP + MT 8 gün sonraki TFT
TSH	0,35-4,94 mIU/L	<0,0025 mIU/L	<0,0025 mIU/L	<0,0025 mIU/L	<0,0025 mIU/L
sT3	1,71-3,71 ng/dl	7,57 ng/L	4,24 ng/L	3,67ng/L	1,82ng/L
sT4	0,7-1,48 ng/dl	2,85 ng/dl	3,21 ng/dl	1,84 ng/dl	1,14ng/dl

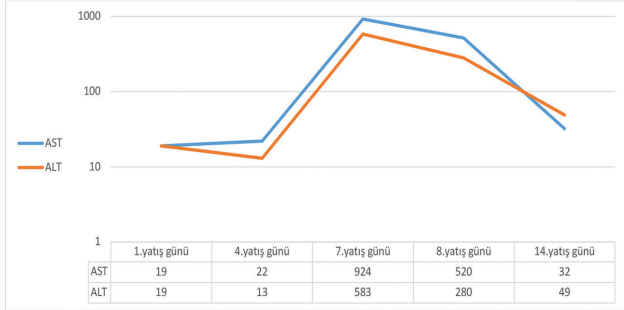
MT: Medikal tedavi, TP: Terapötik plazmaferez, TFT: Tiroidfonksiyon testleri, TSH: Tiroid stimulan hormon, sT3: Serbest triiodotironin, sT4: Serbest tiroksin

Tablo 2. Yoğun bakım takibi boyunca karaciğer fonksiyon testleri değerleri

	Normal aralık	Bazal KCFT	Yatışının 6. günü	Yatışının 8. günü	Yatışının 14. günü
AST	11-24 U/L	19 U/L	22 U/L	520 U/L	32 U/L
ALT	7-28 U/L	19 U/L	13 U/L	280 U/L	49 U/L

KCFT: Karaciğer fonksiyon testleri, AST: Aspartat transaminaz, ALT: Alanin transaminaz

sonrası herhangi bir yan etki izlenmedi. Yatışının 16. gününde TFT değerlendirildiğinde, hasta ötiroidik bulundu (Tablo 1, Şekil 1). Takiplerinde hemodinamisi stabilleşen hastaya TP uygulamasının tekrarı düşünülmedi ve PTU tedavisine 2x100 mg po dozuna düşürülerek devam edildi. Hasta yatışının 17. gününde septik şok nedeni ile kaybedildi.



Şekil 2. Yoğun bakım takip sürecinde KCFT seyri

KCFT: Karaciğer fonksiyon testleri, AST: Aspartat transaminaz, ALT: Alanin transaminaz

Tartışma

Tiroid fırtınası; akut enfeksiyon, geçirilen operasyon veya travma gibi sebeplerle ortaya çıkan, çoklu organ yetersizliğine ve mortaliteye sebep olabilen hipertiroidi tablosunun şiddetli halidir. Nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte genel görüş; dolaşımda ani artan, aşırı miktardaki serbest fraksiyondaki tiroid hormonlarının, tiroid hormon reseptörlerine artmış afinite ile bağlanması sonucu oluştuğu şeklindedir (1). Tirotoksikoz ile tiroid fırtınası arasındaki ayırım klinik tecrübeye bağlıdır. Ayrıca, tiroid fırtınası tanısında standardizasyonu sağlamak amacıyla Burch-Wartofsky puanlama sistemi kullanılmaktadır (Tablo 3). Olgumuzun bu puanlama sistemine göre skoru; 70 puan hesaplandı ve yüksek olasılıklı grupta idi. Ancak, bu skorlama sistemi tanı koymada veya tedaviyi başlatmada klinik kararın yerine geçmemeli, tirotoksikoz bulguları ciddi seyreden hastalarda tiroid fırtınası gelişebileceği dikkate alınarak tedavide hızlı davranılmalıdır.

Tablo 3. Burch-Wartofsky puanlama sistemi

Tanı kriterleri	Puan	
Ateş (°C)	37,2-37,7 °C	5
	37,8-38,2 °C	10
	38,3-38,8 °C	15
	38,9-39,4 °C	20
	39,5-39,9 °C	25
	>40 °C	30
Taşikardi	99-109	5
	110-119	10
	120-129	15
	130-139	20
	>140	25
	Atriyal fibrilasyon varlığı	10
Kalp yetmezliği	Hafif (pretibial ödem varlığı)	5
	Orta (bibaziler akciğer ralleri)	10
	Ciddi (pulmoner ödem)	15
Santral sinir sistemi tutulumu	Hafif (Ajitasyon)	10
	Orta (deliryum, psikoz, ciddi letarji)	20
	Ciddi (nöbet, koma)	30
Gastrointestinal-hepatik disfonksiyon	İlımlı (diare, bulantı-kusma, abdominal ağrı)	10
	Ciddi (açıklanamayan sarılık)	20
Presipite edici faktör	Negatif	0
	Pozitif	10
Toplam skor: <25 puan: Düşük ihtimal, 25-44 puan: Orta ihtimal, ≥45 puan: Yüksek ihtimal		

Tirotoksik kriz tedavisinde hipertiroidide olduğu gibi üç ana yöntem mevcuttur; anti-tiroid ilaçlar, radyoaktif iyot ablasyon tedavisi ve cerrahi tedavi (5). Son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda; TP'nin, serum tiroid hormon seviyelerini etkin bir şekilde düşürülebildiği ve hızla klinik iyileşme sağlayabildiği, sonrasında da rutin ablasyon tedavi seçenekleri ile devam edilebileceği gösterilmiştir (6,7). Olgumuzda, kardiyak arrest sonrası KCFT'nin yükselmesi üzerine, antitiroid tedavi ilişkili karaciğer toksisitesini dışlayamadığımız ve ek toksisiteden kaçınmak istediğimiz için medikal tedaviye ara vererek, bir seans TP uygulamayı tercih ettik. Ertesi gün KCFT'de azalma görülen hastamıza, TP ile devam etmek yerine, daha düşük doz PTU ile medikal tedaviye başlamayı seçtik. Nitekim düşük doz PTU ve TP'nin akabinde hem klinik hem de laboratuvar olarak hastanın ötiroidik olduğunu gördük. Bu tablodan yola çıkarak, öncesinde tek başına uygulanan 4 günlük PTU tedavisine göre, TP ile beraber uygulanan PTU'nun hipertiroidi tablosunu daha efektif ve hızlı düşürebildiğini saptadık (Tablo 1).

Terapötik plazmaferez uygulaması; hasta kanının bileşenlerinden ayrılan plazmasının, kolloid replasman çözeltisi (albümin ve/veya plazma) ile yer değiştirilmesi esasına dayanan ekstrakorporeal bir kan saflaştırma tekniğidir. TP; proteinle taşınan hormonları, zararlı plazma bileşenlerini, antikolları, immünkompleksleri ve toksinleri dolaşımdan hızla uzaklaştırarak çeşitli hastalıklarda faydalı olabilmektedir (8). Tiroid hormonlarının büyük bir kısmı plazma proteinlerine bağlı olduğundan bu uygulama, tiroid hormonlarının hücre içi bölümünden replasman çözeltisine seyreltilmesini sağlayarak serbest tiroid hormonlarının konsantrasyonunu azaltır. Tedavi edici etkisi genellikle geçicidir, sonrasında ablatif bir tedavi seçilmelidir. TP'den 6 gün sonra hastamızı sepsis nedeni ile kaybettiğimiz için, TP'nin geçici etkisinin ne kadar sürdüğünü ne yazık ki gösteremedik.

Bu tekniğin, istenmeyen yan etkilerinin etkilerinin görülme sıklığı yaklaşık olarak %5'tir (4,7). Kayda değer yan etkileri arasında; transfüzyon reaksiyonu, sitratla ilişkili bulantı ve kusma, vazovagal veya hipotansif reaksiyonlar, solunum sıkıntısı, tetani veya nöbet sayılabilir. Ölüm nadir görülmekle birlikte, genellikle altta yatan başka bir hastalığa bağlı olabilmektedir (9). Olgumuzda TP'nin herhangi bir yan etkisi ile karşılaşmadık. Ancak, sadece tek seans TP uyguladığımız için yan etki saptayamamış da olabiliriz.

Terapötik plazmaferezin tiroid fırtınası tedavisinde kullanımı; ilk olarak 1970'lerde Ashkar ve ark. (4) tarafından

medikal tedaviye dirençli üç olguda dramatik bir yanıt elde edilmesi sonucunda tanımlandı. O zamandan günümüze dek tiroid fırtınasında TP kullanımı ile tiroid hormon seviyelerinin hızla normal değerlere gerilediği ve başarılı klinik yanıt oluştuğunu gösteren olgu bildirimleri devam etti (10,11). Ancak, son zamanlarda Koball ve ark.'nın (12) yaptığı bir çalışmada ise, geleneksel TP'nin tek başına başarısız olduğu, TP sonrasında tek geçişli albümin diyalizi kullanıldığında daha fazla miktarda tiroid hormonu temizlendiği ve daha etkin bir iyileşme sağlandığı bildirildi.

Neticede bu olgu sunumlarından da anlaşıldığı üzere, TP'nin hipertiroidideki kullanımı ve etkisi net değildir. En son yayımlanan Amerikan Aferez Derneği (ASFA) rehberinde, TP'nin tiroid fırtınasında optimal rolü tam olarak belirlenemediği için tedavi kararının kişiselleştirilmesi önerilmektedir. ASFA önerisine göre TP, klinik iyileşme sağlanıncaya kadar her 2-3 günde bir 40-50 mL/kg replasman solüsyonu ile yapılmalıdır. Bununla birlikte, hormon seviyelerinden bağımsız olarak klinik stabilizasyon görülse de TP'nin devam etmesi gerektiği belirtilmektedir. Çünkü klinik iyileşme hormon konsantrasyonundaki düşüşten daha önce görülebilir (8).

Sonuç olarak, olgumuzda medikal tedavi ile birlikte kullandığımız TP sonrası hem laboratuvar hem klinik yanıtın daha hızlı olduğunu saptadık. Bu nedenle, özellikle yaşamsal fonksiyonları tehdit altında olan ve hızla tedavi gerekliliği şart olan hastalarda, TP'nin standart tedavilere alternatif veya ilave bir tedavi olarak kullanılabilmesi kanısındayız.

Etik

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

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: F.Ş.K., R.İ., Dizayn: S.E., F.Ş.K., N.K., Veri Toplama veya İşleme: A.C.E., M.Ş.D., S.E., N.K., Analiz veya Yorumlama: F.Ş.K., N.K., Literatür Arama: A.C.E., M.Ş.D., Yazan: A.C.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması olmadığı bildirilmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek olmadığı bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Burch HB, Wartofsky L. Life threatening thyrotoxicosis. Thyroid storm. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1993;22:263-77.
2. Akamizu T, Satoh T, Isozaki O, Suzuki A, Wakino S, Iburi T, et al. Diagnostic criteria, clinical features, and incidence of thyroid storm based on nationwide surveys. *Japan Thyroid* 2012;22:661-79.
3. Galindo RJ, Hurtado CR, Pasquel FJ, Tome RG, Peng L, Umpierrez GE. National trends in incidence, mortality, and clinical outcomes of patients hospitalized for thyrotoxicosis with and without thyroid storm in the United States, 2004-2013. *Thyroid* 2019;29:36-43.
4. Ashkar FS, Katims RB, Smoak WM, Gilson AJ. Thyroid Storm Treatment with Blood Exchange and Plasmapheresis. *JAMA* 1970 Nov 16;214:1275-9.
5. Tirotoksikoz ve Hipertiroidi. Tiroid Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzu, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (ISBN: 978-605-4011-15-5) 2015, Bölüm 8, s54-67.
6. Min SH, Phung A, Oh TJ, Han KS, Kim MJ, Kim JM, et al. Therapeutic plasmapheresis enabling radioactive iodine treatment in a patient with thyrotoxicosis. *J Korean Med Sci* 2015;30:1531-4.
7. Muller C, Perrin P, Faller B, Richter S, Chantrel F. Role of plasma exchange in the thyroid storm. *Ther Apher Dial* 2011;15:522-31.
8. Szczepiorkowski ZM, Bandarenko N, Kim HC, Linenberger ML, Marques MB, Sarode R, et al. Guidelines on the use of therapeutic apheresis in clinical practice: evidence based approach from the Apheresis Applications Committee of the American Society for Apheresis. *J Clin Apher* 2010;25:83-177.
9. McLeod BC, Sniecinski I, Ciavarella D, Price TH, Randels MJ, Smith JW. Frequency of immediate adverse effects associated with therapeutic apheresis. *Transfusion* 1999;39:282-8.
10. Herrmann J, Hilger P, Kruskemper HL. Plasmapheresis in the treatment of thyrotoxic crisis (measurement of half-concentration times for free and total T3 and T4). *Acta Endocrinol Suppl (Copenh)* 1973;173:22.
11. Petry J, Van Schil PE, Abrams P, PG Jorens. Plasmapheresis as effective treatment for thyrotoxic storm after sleeve pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 2004;77:1839-41.
12. Koball S, Hickstein H, Gloger M, Hinz M, Henschel J, Stange J, et al. Treatment of thyrotoxic crisis with plasmapheresis and single-pass albumin dialysis: a case report. *Artif Organs* 2010;34:E55-8.



© Mehmet Celal Öztürk,
© Osman Şahin,
© Ruslan Gasimov,
© Necati Gökmen

Travma İlişkili Okülomotor Sinir Hasarı: Olgu Sunumu

Oculomotor Nerve Injury Associated with Trauma: Case Report

Geliş Tarihi/Received : 19.12.2019
Kabul Tarihi/Accepted : 20.01.2020

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

Mehmet Celal Öztürk, Osman Şahin, Ruslan
Gasimov, Necati Gokmen
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji
ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Osman Şahin (✉),
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji
ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

E-posta : drsahin35@gmail.com

Tel. : +90 232 412 22 22

ORCID ID : orcid.org/0000-0003-0878-4543

ÖZ Özgeçmişinde özellik olmayan 22 yaşında kadın hasta araç içi trafik kazası sonrası subdural hematoma, beyin ödemi, hemopnömotoraks, karaciğer laserasyonu ile yoğun bakıma kabul edildi. Hastanın muayenesinde sağda ptosis, anizokori saptanması ve sağ gözde ışık refleksi alınamaması üzerine çekilen nöroanjiyo-bilgisayarlı tomografide sol internal karotid arter servikal segmentde dissekan anevrizma tespit edildi. İzlemi döneminde 3 ay sonraki poliklinik kontrolünde; sağda ptosisin düzeldiği, görme keskinliğinde iyileşme olduğu, sağda minimal anizokori saptandı. Makalemizde travma sonrası gelişen okülomotor sinir felci nedeni olarak intrakraniyal anevrizma basısı saptanan olgunun sunumu amaçlandı.

Anahtar Kelimeler: Okülomotor sinir felci, ptosis, anevrizma, travma

ABSTRACT A 22-year-old female patient was admitted to the intensive care unit with subdural hematoma, brain edema, hemopneumothorax, and liver laceration after an in-vehicle traffic accident. Upon examining the patient, ptosis was perceived in the right eye; anisocoria and lack of light reflex were observed in the right eye. The left internal carotid artery cervical segment dissecting aneurysm was detected on neuroangio-computed tomography. During the outpatient follow-up that was done 3 months later, the ptosis had improved in the right eye. Improvements were also seen in visual acuity and minimal anisocoria in the right eye. In this article, we report a case of intracranial aneurysm compression as a cause of oculomotor nerve palsy after trauma.

Keywords: Oculomotor nerve palsy, ptosis, aneurysm, trauma

Giriş

Kraniyal sinir lezyonları; sıklıkla kafa travmaları sonucu beyin ve kraniuma uygulanan kinetik kuvvetler sonucu meydana gelmektedir (1). Okülomotor sinir felci sebepleri; başlıca şiddetli kafa travması olmak üzere, anevrizmal subaraknoid kanama, tümör basısı ve diğer nörolojik bozukluklardır (2).

Nervus Oculomotorius; çekirdeği mezensefalondadır. Göz küresini hareket ettiren altı kastan dördünü (musculus rectus internus, superior, inferior ve obliquus inferior) innerve eder. Böylece göz küresinin içe, yukarı, aşağı ve yukarı-dışa hareketlerini sağlar. Üst göz kapağını kaldırır (musculus levator palpebrae superior). Taşıdığı parasempatik lifler ışık refleksinin eferent yolunu oluşturarak pupillada miyozis oluşturur. İzole nervus oculomotorius felci mezensefalonda lezyonlarında ve intrakraniyal anevrizmalarda ortaya

çıkabilir. Internal karotid arterin sakküler anevrizmaları tüm intrakraniyal anevrizmaların %30-50'ini oluşturmaktadır (3-5). Anevrizmalar klinikte; anevrizmal rüptür (subaraknoid kanama), minör kanamalar (sentinel kanama/baş ağrıları), non-hemorajik prezantasyon (kitle etkisi veya serebral iskemi) veya asemptomatik/insidental ortaya çıkabilmektedir. (4,6). Kavernoöz segment anevrizmalarının ekstradural olmaları nedeniyle kanama insidansları diğer anevrizmalara göre daha düşüktür. Ancak bu anevrizmalar dev boyutlara ulaşabilmekte ve sıklıkla parsiyel tromboze olabilmektedirler (7). Kavernoöz sinüs içerisinde yerleşmiş olmaları nedeniyle III., IV., VI. kraniyal sinirlerin (oftalmoplejiler), V. kraniyal sinirin birinci (oftalmik sinüs) ve ikinci (maksiller sinüs) dallarının (alın ve yüz yarımında ağrı ve/veya hipoestezi) ve bazen de II. kraniyal sinirin (görme bozukluğu) disfonksiyonuna neden olabilmektedirler. Yaşargil serisindeki 13 spontan

anevrizmanın 11'inin çeşitli kranial sinir defisitleri, 9'unun ipsilateral retro-orbital ağrıdan yakındıklarını ve en sık abduşens (n=9), sonra sırasıyla okülomotor (n=5) ve trigeminal (n=4) sinir defisitleri bulunduğunu bildirmiştir.

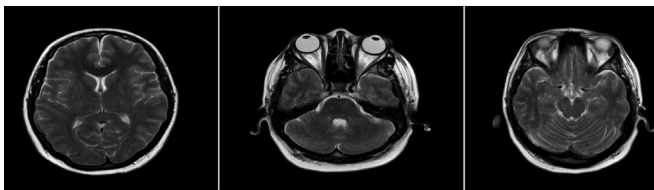
Araç içi trafik kazası ile takip edilen, izole 3. kranial sinir felci tesbit edilen radyolojik görüntüleme yöntemleri ile sol karotis interna-posterior kommunikan arter birleşim yerinde rüptüre olmamış dev anevrizma saptanan olgumuzu sunmak istedik.

Olgu Sunumu

Yirmi iki yaşında özgeçmişinde özellik olmayan kadın hasta araç içi trafik kazası sonucu entübe edilerek acil servise getirildi. Bilgisayarlı tomografide; beyinde subdural hematoma ve ödem, bilateral hemopnömotoraks, karaciğerde laserasyon saptandı. Bilateral tüp torakostomi uygulanarak yoğun bakım ünitesine alındı. Nörolojik muayenesinde; GKS 6, pupiller anizokorik (sağ>sol) sağda ptosis mevcut, ışık refleksi sağ gözde alınamadı, sol gözde alınıyor (Resim 1). Yoğun bakım takibinin 2. gününde ekstübe edildi. Nörolojik muayenesinde GKS 15, ışık refleksi sağ gözde alınamıyor, anizokori (sağ>sol) devam etmekte ve yukarı aşağı, içe bakış kısıtlılığı mevcut. Hastanın çekilen kontrol beyin bilgisayarlı tomografisinde (BT) hematoma gerileme görüldü. Beyin manyetik rezonans görüntüleme (MRG) diffüz aksonal hasar ile uyumlu saptandı (Resim 2). Yapılan görüntülemelerin sağ



Resim 1. Hastanın AYBÜ 1. gün sağ göz ptosis ve sağ pupil dilate, ışık refleksi alınamıyor



Resim 2. Travma sonrası hastanın beyin MR sagittal kesitleri
MR: Manyetik rezonans

gözdeki patolojiyi açıklayamaması üzerine çekilen nöroanjiyografi BT'de sol ICA servikal segmentde dissekan anevrizma tespit edildi (Resim 3). Girişimsel radyoloji tarafından takip önerildi.

Hastanın ilerleyen günlerde toraks tüpleri aşamalı olarak çekildi. Kontrol batin ultrasonografi görüntülemelerinde ve hemogram takiplerinde anormal bir bulguya rastlanmadı. Yoğun bakımda 14 günlük takibin ardından nöroşirirji servisine devir edildi.

Üç ay sonraki poliklinik kontrolünde; sağda ptosis kalmadığı, görme keskinliğinde iyileşme olduğu, sağ pupilde minimal anizokori kusurunun kaldığı görüldü (Resim 4).

Tartışma

Okülomotor sinir nükleer kompleksi superior colliculus seviyesinde rostral mezensefalonda periaquaduktal gri cevherinin hemen altında yer almaktadır. Okülomotor sinir nükleusu kaynaklı ptosis daima bilateralidir. Diğer tüm subnükleuslar çifttir. Edinger Westphal subnükleusları ipsilateral pupillanın konstriktörlerine parasempatik motor innervasyon sağlar. Medial, inferior rektus ve inferior oblik subnükleusları ipsilateral innervasyon sağlarlar. Superior rektus fasikülleri çaprazlaşırlar ve kontralateral innervasyon sağlarlar.



Resim 3. Hastanın çekilen beyin BT-anjiyografi görüntüleri, sol İKA dissekan anevrizma sagittal kesitler

BT: Bilgisayarlı tomografi



Resim 4. Hastanın AYBÜ'nden devir edildikten 3 ay sonraki durumu (sağ göz minimal midriyazis, görme keskinliğinde iyileşme, ptoziste düzelme mevcut)

Olgumuzda anatomik olarak pitozunun tek taraflı olması; kural olarak bilateral pitozun görüldüğü nükleer lezyonlardan, okülomotor paraliziye kontralateral hemitremor, kore, ataksi veya hemiparezi eşlik etmemesi fasiküler bölüm lezyonlarından ayırım sağlamıştır (8,9). Karotid arter anevrizmaları tüm intrakraniyal anevrizmaların %30-50 kadarını oluşturmaktadır olup bunlar içerisinde en büyük grubu posterior kominikan arter (PKoA) anevrizmaları meydana getirmektedir. Pupil tutulumunun eşlik ettiği ani başlangıçlı okülomotor sinir paralizisinin en sık ve en acil nedeni anevrizmalardır ve en sık posterior kominikan arterde olmak üzere, baziler arter ve intrakavernöz karotis anevrizması görülür (10). Anevrizma veya kitle gibi sinire dıştan basan kompresif bir lezyon varlığında okülomotor sinirin dış kısmında seyreden parasempatik (pupillomotor) lifler öncelikle etkileneneği için olguların %95'inde pupilla midriatik (dilate), ışığa ve yakına cevapsızdır. Diyabet ve iskemik vasküler durumlarda, sinirin iç kısmında seyrederek ekstraoküler kaslara giden lifler etkilenir; bu olguların %80'inde dışta seyreden parasempatik lifler ve pupilla etkilenmez (9).

Anevrizmal kanama; intraparakranial kanama (distal anevrizmalarda daha sık), intraventriküler kanama (%13-28) veya nadiren subdural kanama (%2-8) şeklinde de ortaya çıkabilmektedir (4,11). Olgumuzda hastanın ilk çekilen bilgisayarlı tomografisinde subdural hematoma ile uyumlu alan mevcuttu. Anevrizmanın boyutundaki artışta ağrı ve yeni nörolojik defisitlerle sonuçlanabilmektedir. Yine tüm anevrizmal kanamalarda gözde papil ödemi, subhyaloid/vitröz hemorajiler (Terson sendromu), pupil bozuklukları (genelde midriyazis), oftalmoplejiler izlenebilmektedir. Dev, kompleks ve dolikoektatik anevrizmalar komşu beyin dokusunu basıya uğratarak ve içerdikleri trombüs nedeniyle

iskemik inmelere yol açarak fokal nörolojik defisitlere, optik atrofiye, diğer kraniyal nöropatlere ve beyin sapı basısına neden olabilmektedir. İKA'nın segmentlerine göre anevrizmaların klinik özellikleri farklılık gösterebilmektedir. Kavernöz segment, oftalmik segment, posterior kominikan arter, varyant İKA, anterior koroidal arter, İKA bifürkasyon anevrizmaları, blister anevrizmaları olarak sınıflandırılabilirler. Posterior kominikan arter anevrizmaları tipik olarak subaraknoid kanama ile prezante olmakla birlikte, subdural hematoma ve izole okülomotor sinir felci ile de başvurabilirler. Subdural hematoma anevrizma kanaması sonrası nadir görülmekle birlikte (%2-8) bunların yarıya yakınından PKoA anevrizmaları sorumludur (12).

Sonuç olarak; hastanın sol karotid arter servikal segment distalinde görülen dissekan anevrizmatik görünüme sekonder okülomotor sinir felci olduğu düşünülmele beraber, travma sonrası çekilen beyin-bilgisayarlı tomografideki tentoryum seviyesinde subdural hematoma sonucu nadir de olsa olası sinir basısına bağlı olabileceği göz ardı edilemez.

Etik

Hasta Onayı: Hasta onamı alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: M.C.Ö., Konsept: O.S., R.G., Dizayn: O.S., R.G., Veri Toplama veya İşleme: O.S., R.G., Analiz veya Yorumlama: N.G., M.C.Ö., O.Ş., R.G., Literatür Arama: M.G., M.C.Ö., Yazan: O.Ş., M.C.Ö., R.G., M.G.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması olmadığı bildirilmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek olmadığı bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Nagaseki Y, Shimizu T, Kakizawa T, Fukamachi A, Nukui H. Primary internal ophthalmoplegia due to head injury," *Acta Neurochir (Wien)* 1989;97:117-22.
2. Memon MY, Paine KW. Direct injury of the oculomotor nerve in craniocerebral trauma. *J Neurosurg.* 1971;35:461-4.
3. Vlak MH, Algra A, Brandenburg R, Rinkel GJ. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol* 2011;10:626-36.
4. Thines L, Lee SK, Dehdashti AR, Agid R, Willinsky RA, Wallace CM, et al. Direct imaging of the distal dural ring and paraclinoid internal carotid artery aneurysms with high-resolution T2 turbo-spin echo technique at 3-T magnetic resonance imaging. *Neurosurgery* 2009; 64:1059-64.
5. Korja M, Lehto H, Juvela S. Lifelong rupture risk of intracranial aneurysms depends on risk factors: A prospective Finnish cohort study, *Stroke* 2014;45:1958-63.
6. Connolly ES, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, Derdeyn CP, Dion J, Higashida RT, et al., Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association, *Stroke* 2012;43:1711-37.
7. Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J 3rd, Meissner I, Brown RD Jr, Piepgras DG, et al. Unruptured intracranial aneurysms: Natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment, *Lancet* 2003;12;362:103-10.
8. Uludüz SA, Gündüz A, Albayram S, Saip S, Ağrılı oftalmoplejiye klinik yaklaşım: Olgu örnekleri ışığında literatürün gözden geçirilmesi. *Türk Nöroloji Derg* 2007;13:113-21.
9. Jin H, Wang S, Hou L, Pan C, Li B, Wang H, et al. Clinical treatment of traumatic injury complicated by cranial nerve injury. *Injury* 2010;41:918-23.
10. Cho WJ, Joo SP, Kim TS, Seo BR, Pituitary apoplexy presenting as isolated third cranial nerve palsy with ptosis: Two case reports, *J. Korean Neurosurg Soc* 2009;45:118-21.
11. Pasqualin A, Bazzan A, Cavazzani P, Scienza R, Licata C, Da Pian R. Intracranial hematomas following aneurysmal rupture: Experience with 309 cases. *Surg Neurol* 1986;25:6-17.
12. Golshani K, Ferrell A, Zomorodi A, Smith TP, Britz GW. A review of the management of posterior communicating artery aneurysms in the modern era. *Surg Neurol Int* 2010;22;1:88.



© Mehmet Turan İnal,
© Dilek Memiş,
© Emin Tunç Demir,
© Ahmet Şenol Uyar,
© İsmail Arslan,
© Poyraz Bozkurtlu

Simplified Weaning After Use of Quetiapine in a Patient: Case Report

Ketiapin Kullanımı Sonrası Kolaylaşmış Weaning: Olgu Sunumu

Received/Geliş Tarihi : 23.12.2019
Accepted/Kabul Tarihi : 20.02.2020

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

Mehmet Turan İnal, Dilek Memiş, Emin Tunç Demir,
Ahmet Şenol Uyar, İsmail Arslan, Poyraz Bozkurtlu
Trakya University Faculty of Medicine, Department
of Anesthesiology and Reanimation, Division of
Intensive Care, Edirne, Turkey

Mehmet Turan İnal MD (✉),
Trakya University Faculty of Medicine, Department
of Anesthesiology and Reanimation, Division of
Intensive Care, Edirne, Turkey

E-mail : mehmetturainal@yahoo.com
Phone : +90 532 430 19 44
ORCID ID : orcid.org/0000-0001-8462-4299

ABSTRACT Delirium is an organic dysfunction including the brain's inflammatory response to injury, hormonal effects and changes in neurotransmission and neural network. Delirium is one of the major causes of weaning difficulty in intensive care unit (ICU) patients. In this case report, we tried to explain the successful weaning procedure in a patient using quetiapine after trying all treatment options due to delirium in the ICU. This report emphasizes that second-generation antipsychotics should be kept in mind in patients who cannot be disconnected from the mechanical ventilator due to delirium.

Keywords: Quetiapine, weaning, delirium

ÖZ Deliryum, beynin yaralanmalara, hormonal etkilere ve nörotransmisyon ve sinir ağındaki değişikliklere karşı enflamatuvar yanıtı içeren organik bir işlev bozukluğudur. Deliryum yoğun bakım ünitesi (YBÜ) hastalarında weaning zorluğunun en önemli nedenlerinden biridir. Bu olgu sunumunda, YBÜ'deki deliryuma bağlı tüm tedavi seçeneklerini denedikten sonra ketiapin kullanan bir hastada başarılı weaning prosedürünü açıklamaya çalıştık. Bu rapor, deliryum nedeniyle mekanik ventilatörle bağlantısı kesilemeyen hastalarda ikinci kuşak antipsikotiklerin akılda tutulması gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ketiapin, weaning, deliryum

Introduction

Weaning is a major component in the treatment of intensive care patients. The definition of weaning is a gradual reduction of support for mechanical ventilation. Liberation of the patients from mechanical ventilation constituted an important workload in intensive care and constitutes 40-50% of all workload in intensive care unit (ICU) (1,2).

Delirium is one of the major causes of weaning difficulty in ICU patients. Delirium is an organic dysfunction including the brain's inflammatory response to injury, hormonal effects and changes in neurotransmission and neural network (3,4). Several studies have shown that delirium is associated with increased mortality, unsuccessful weaning process, prolonged mechanical ventilation, ICU and length

of hospital stay in critically ill patients (5,6). As a result, due to prolonged mechanical ventilator therapy, ventilator associated pneumonia and ventilator related lung injuries were reported (7).

The evidence on the use of psychotropic drugs during weaning are limited in delirium patients. Quetiapine is a second-generation antipsychotic agent and effective on multiple neurotransmitter receptors including serotonin 5-HT1A and 5-HT2, dopamine D1 and D2, histamine H1, and adrenergic 1 and 2 receptors (8).

In this case report, we aimed to explain the successful weaning process after quetiapine use in a trauma patient who could not be separated from the mechanical ventilator due to fear of not breathing.

Case Report

A 33-year-old 70 kg female patient was admitted to the emergency department after a road accident. The patient who was found to have laceration in the liver was taken immediately and taken to the ICU after the operation. During operation 3000 mL crystalloid, seven units of red blood cells, nine units of fresh frozen plasma, six unit cryoprecipitate and two units of platelet suspension were given to the patient due to the bleeding. The patient had 2000 mL bleeding during the operation.

After the patient was admitted to the ICU, due to the bleeding from abdominal drains, the presence of infiltrates and insufficient respiration she had to be mechanical ventilation. Dextmedetomidin and fentanyl infusion was started. Emergency abdominal tomography and ultrasound were reported as normal.

Ventilation was continued for ten days, because the patient developed other complications such as pneumoniae and sepsis. Because of these diagnoses, and failure to comply with mechanical ventilator, the patient was administered infusions of dextmedetomidine and propofol for sedation, fentanyl and morphine intravenously for analgesia in repeated periods. During this period the sedation and analgesia infusions stopped every day but uncontrollable behaviors, hypoxia and fears were seen in the patient. To control these symptoms sedation and analgesic infusions continued. Results of electrolyte tests, arterial blood gases and vital signs were all within normal limits. The intensive care delirium screening test (ICDSC) was done to patient every day and the ICDSC test was found 5. We also used earplug, music and lighting off in this patient for preventing anxiety. The patient did not describe a psychological illness in her history. Due to the severe agitation haloperidol 4 mg per oral was added to her chart. At this time, the patient was attempted to disconnect from the mechanical ventilator, but was afraid of not breathing, and did not want to leave the mechanical ventilator. Although the patient was barely separated from the mechanical ventilator several times and no abnormal values of tachycardia, tachypnea, and peripheral oxygen saturation were detected, she re-administered with mechanical ventilator by the intense demands and coercion.

Although a decrease was detected in the patient's anxiety after haloperidol administration, the patient still very agitated and so haloperidol administration was stopped and quetiapine 50 mg in the morning 50 mg in the afternoon and 100 mg at night was started. On the same day her

nurse was reported low anxiety of the patient, and stopped infusions for sedation and analgesia. On the following day the patient was extubated, she discharged from intensive care with normal hemodynamics and chest radiography on the next day.

Discussion

In this case report, we tried to explain the successful weaning procedure in a patient using quetiapine after trying all treatment options due to delirium in the ICU after patient consent is obtained.

The weaning process is simple for about 70% of patients and the remaining 30% fails, makes it difficult to weaning and worsens the prognosis (9). In order to separate the patient from the mechanical ventilator, the pathology should be regressed, the consciousness should be clear, the breathing is normal, there is no cardiac problem, the metabolic and hemodynamic status should be stable, malnutrition and psychological status should be stable (10). In our patient we have ruled out pathologies such as lung pathologies, insomnia, unconsciousness, etc, which can lead to weaning difficulties and we thought that the only reason leading to weaning difficulties could be anxiety and delirium. Panic attack and acute stress disorder should be considered in the differential diagnosis of anxiety in this patient. Panic attacks can be observed with different clinical findings such as fear of crushing, feeling of loss of control and difficulty in breathing, physical hypersensitivity such as sweating and tremor. Panic attacks are typically short-lived and are initially dense within 10 minutes. Our patient did not have a spontaneous panic attacks and although anxiety gradually intensified, it was never care free. Acute stress disorder is manifested with dissociative amnesia, depersonalization, derealization and desensitization 2 to 4 weeks after a general life-threatening stress (11). In this patient we don't observed amnesia, depersonalization, derealization or desensitization. In this case delirium should be considered. We detected delirium by using ICDSC test every day, and the ICDSC test was found as 5.

Delirium is frequently reported to be due to a balance disorder between cholinergic and dopaminergic neurotransmitter systems (12). Acetylcholine and serotonin neurotransmitters have main roles in the development of delirium (13).

Each critical care patient should be kept away from the risk factors associated with delirium and the patient should

be treated if delirium develops. In a recent review, the risk factors for delirium in adults include benzodiazepine use, blood transfusions, advanced age, dementia, coma status, emergency surgery or trauma, and high Acute Physiologic Assessment and Chronic Health Evaluation and the American Society of Anesthesiologists scores (14). In our patient, trauma, multipl blood transfusions and emergency surgery were risk factors for delirium. The same guideline (14) recommended music, massage, providing sleep pattern, avoiding from noise and light to relieve patients from delirium. In a case report (8), the authors firstly used these relaxation methods for a patient who can not weaned from the mechanical ventilator, but the patient could not adapt to relaxation methods due to anxiety. We also used earplug, music and lighting off for preventing anxiety and delirium in our patient.

The most commonly used agents for treating delirium were haloperidol, olanzapine, quetiapine, risperidone and ziprasidone (15,16). Quetiapine is a second-generation antipsychotic agent and effective on multiple neurotransmitter receptors including serotonin 5-HT_{1A} and 5-HT₂, dopamine D₁ and D₂, histamine H₁, and adrenergic 1 and 2 receptors (8). Quetiapine may be associated with patients who receive only intravenous haloperidol therapy, with a more favorable tendency in the case of faster resolution of the delirium, shorter agitation time, and discharge in hospital (17). Rosenthal et al. (8) reported a patient that can't weaned from the mechanical ventilator due to the anxiety state, after that they started to used quetiapine for the patient and they have been successful in weaning period, and Seemüller et al. (18) also described a successful weaning after using quetiapine in a patient who stayed in ICU for a long time after esophageal rupture. In an another study made by Devlin et al. (17), the authors reported that quetiapine added to haloperidol is relative to faster delirium resolution and less agitation. They used quetiapine 50 mg every 12 hours, increased the dose to the 200 mg in every 12 hours. In another study Kim et al. (19) the authors used quetiapine for delirium in older patients and found that quetiapine is a safe and effective treatment in elderly patients with delirium. In a study made by Maneeton et al. (16) the authors compared haloperidol and quetiapine for treating delirium and found that both drugs were equally effective and safe for controlling delirium.

In our patient we also can not disconnected the patient from mechanical ventilator due to the delirium and anxiety. We firstly used haloperidol in our patient, but when we could not get enough response, we started quetiapine by stopping haloperidol in the same doses as Devlin and Maneeton study.

In the same guidelines (14) it is suggested to avoid the routine use of haloperidol and antipsychotic agents such as quetiapine. In our patient we firstly used haloperidol after trying all treatment options and because of insufficient response quetiapine was started. It is not known enough to explain the efficacy of quetiapine in this delirium patient. However, quetiapine has been found to control agitation and lead to a significant improvement in cognitive abilities in this patient.

Second generation antipsychotic medications should be used with caution, especially in elderly patients due to cardiac side effects especially QTc prolongation (20). Sue et al. (20) made a study to access the effects of quetiapine on QTc prolongation, reported clinically insignificant change in the QTc following after quetiapine administration in critically ill patients and recommended electrocardiogram monitorization. Our patient was 33 years old but we checked the elektrocardiogram and measure the QTc in every day.

In conclusion, we suggest that second-generation antipsychotics should be kept in mind in patients who cannot be disconnected from the mechanical ventilator due to delirium.

Ethics

Informed Consent: Patient consent is obtained.

Peer-review: Externally and internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Concept: M.T.İ., D.M., E.T.D., A.Ş.U., İ.A., P.B., Design: M.T.İ., D.M., E.T.D., A.Ş.U., İ.A., P.B., Data Collection or Processing: M.T.İ., D.M., E.T.D., A.Ş.U., İ.A., P.B., Analysis or Interpretation: M.T.İ., D.M., E.T.D., A.Ş.U., İ.A., P.B., Literature Search: M.T.İ., D.M., E.T.D., A.Ş.U., İ.A., P.B., Writing: M.T.İ., D.M., E.T.D., A.Ş.U., İ.A., P.B.

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

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

References

1. Ely EW, Baker AM, Dunagan DP, Burke HL, Smith AC, Kelly PT, et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. *N Engl J Med* 1996;335:1864-9.
2. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alía I, Brochard L, Stewart TE, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *JAMA* 2002;287:345-55.
3. Sanders RD. Delirium, neurotransmission, and network connectivity: the search for a comprehensive pathogenic framework. *Anesthesiology* 2013;118:494-6.
4. Ouimet S, Kavanagh BP, Gottfried SB, Skrobik Y. Incidence, risk factors and consequences of ICU delirium. *Intensive Care Medicine* 2007;33:66-73.
5. Shehabi Y, Riker RR, Bokesch PM, Wisemandle W, Shintani A, Ely EW, et al. Delirium duration and mortality in lightly sedated, mechanically ventilated intensive care patients. *Crit Care Med* 2010;38:2311-8.
6. Palencia Herrejon E. Diagnosis of delirium in the critical ill. *Medicina Intensiva* 2010;34:1-3.
7. Slutsky AS, Tremblay LN. Multiple system organ failure. Is mechanical ventilation a contributing factor? *Am J Resp Crit Care Med* 1998;157:1721-5.
8. Rosenthal LJ, Kim V, Kim DR. Weaning from prolonged mechanical ventilation using an antipsychotic agent in a patient with acute stress disorder. *Crit Care Med* 2007;35:2417-9.
9. Navalesi P, Frigerio P, Patzlaff A, Häußermann S, Henseke P, Kubitschek M. Prolonged weaning: from the intensive care unit to home. *Rev Port Pneumol* 2014;20:264-72.
10. Dellinger RP. Weaning from mechanical ventilation. In: Vincent JL, editor. *Year book of Intensive Care and emergency medicine* 1st ed. Heidelberg, CN: Springer-Verlag Berlin; 2006. p. 477-85.
11. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4th ed. Washington DC: John Wiley & Sons; 2000.
12. Trzepacz PT. Is there a final common neural pathway in delirium? focus on acetylcholine and dopamine. *Semin Clin Neuropsychiatry* 2000;5:132-48.
13. Al-Samarrai S, Dunn I, Newmark T, Gupta S. Quetiapine for treatment-resistant delirium. *Psychosomatics* 2003;44:350-1.
14. Devlin JW, Skrobik Y, Gelinas C, Needham DM, Slooter AJC, Pandharipande PP, et al. *Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU*. *Crit Care Med* 2018;46:825-73.
15. Swan JT, Fitousis K, Hall JB, Todd SR, Turner KL. Antipsychotic use and diagnosis of delirium in the intensive care unit. *Crit Care* 2012;16:R84.
16. Maneeton B, Maneeton N, Srisurapanont M, Chittawatanarat K. Quetiapine versus haloperidol in the treatment of delirium: a double-blind, randomized, controlled trial. *Drug Des Devel Ther* 2013;7:657-67.
17. Devlin JW, Roberts RJ, Fong JJ, Skrobik Y, Riker RR, Hill NS, et al. Efficacy and safety of quetiapine in critically ill patients with delirium: A prospective, multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. *Crit Care Med* 2010;38:419-27.
18. Seemüller F, Volkmer E, Vogel T, Hummel T, Krauseneck T, Riedel M, et al. Quetiapine as Treatment for Delirium During Weaning From Ventilation: A Case Report *J Clin Psychopharmacol* 2007;27:526-8.
19. Kim KY, Bader GM, Kotlyar V, Gropper D. Treatment of delirium in older adults with quetiapine. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2003;16:29-31.
20. Sue L, Amanda M, Sarah K, Fanny L, Laura B. Impact of Quetiapine Therapy on QTc Prolongation in Critically Ill Patients. *Annals of Pharmacotherapy* 2019;53:705-10.



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

Çocuklarda Nadir Bir İnme Nedeni; Internal Karotis Arter Diseksiyonu

A Rare Cause of Stroke, Internal Carotid Artery Dissection

Geliş Tarihi/Received : 26.06.2019
Kabul Tarihi/Accepted : 25.12.2019

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

Anahtar Kelimeler: Çocuk, inme, internal karotis arter diseksiyonu

Keywords: Child, stroke, internal carotid artery dissection

Nihal Akçay, Ülkem Koçoğlu Barlas, Mey Talip
Petmezci, Esra Şevketoğlu
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk
Sağlık Uygulama Araştırma Merkezi, Çocuk Yoğun
Bakım Ünitesi, İstanbul, Türkiye

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

E-posta : drnihalakcay@gmail.com

Tel. : +90 212 414 64 17

ORCID ID : orcid.org/0000-0002-8273-2226

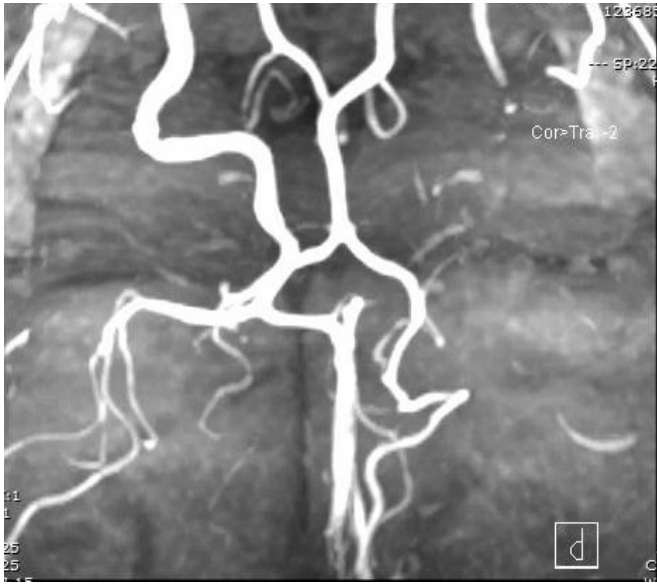
Sayın Editör;

Karotis arter diseksiyonları genç hastalarda iskemik inmenin en önemli sebebi olarak kabul edilmektedir (1). Karotis arter diseksiyonları spontan veya travmatik olabilirler. Spontan diseksiyonlar olguların %60 kadarını oluştururken, geri kalan kısmı travma sebeplidir (2). Bu olgu sunumuyla çocuk hastalarda internal karotis arter diseksiyonunun akut inmeye neden olabileceği vurgulanmak istenmiştir.

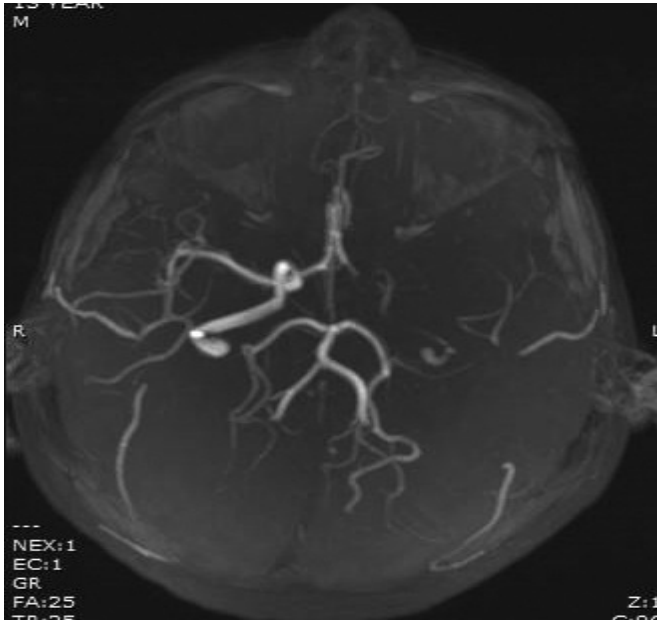
On dört yaşında erkek hasta ailesi tarafından evde bilinci kapalı halde bulunmasından 30 dakika sonra başvurdukları merkezde yapılan değerlendirmeler sonucu ensefalit düşünüldüğü üzerine yoğun bakım ünitemize kabul edildi. İlk başvurduğu merkezde bilincinin kapalı olduğu, vankomisin,

seftriakson, asiklovir tedavilerine ek olarak nöbet benzeri öykü tarifledikleri için levetrisetam başlanıldığı öğrenildi. Olgunun öz geçmişinde ve soy geçmişinde özellik yoktu.

Olgunun ilk fizik muayenesinde bilinç uykuya meyilli, ağrılı ve sesli uyarana yanıt mevcuttu. Meningeal irritasyon bulgusu ve taraf bulgusu yoktu. Ataksi, dismetri, disdiadokinezi pozitif saptandı. Sağ üst ve alt ekstremitelerde kas gücü 3/5, solda ise 4/5 olarak saptandı. Diğer sistem muayeneleri normaldi. Hastanın beyin manyetik rezonans (MR) incelemesinde; sol serebri media sulama alanı derin ve kortikal gri maddede akut infarkt ve MRA incelemesinde sol internal karotis arter (İKA) petröz segment hızasında akım sinyali kaybı izlendiği görüldü. Mevcut tablo; sol İKA diseksiyonu ve diseksiyon zemininde gelişen hemodinamik bozukluk ve tromboembolik infarkt ile



Resim 1. Sol internal karotid arter petröz, kavernöz segmentleri ve sol orta serebral arter kalibrasyonunda inceleme



Resim 2. Sol internal karotid arter petröz, kavernöz segmentleri ve sol orta serebral arter kalibrasyonunda inceleme

uyumlu bulundu (Resim 1, Resim 2). Tarama amacıyla çekilen ekokardiyografi ve karotis arter Doppler ultrasonografi normal olarak saptandı. Çocuk nöroloji, girişimsel radyoloji, çocuk hematoloji ve romatoloji bölümüne danışılan hastanın klinik takip edilmesi, enoksaparin tedavisi başlanması, tromboz paneli, otoimmün ve genetik tetkiklerinin gönderilmesi planlandı. Hastanın tromboz ve genetik paneli normal saptandı. Hastaya fizik tedavi başlandı.

Diseksiyon sonrası geçici iskemik atak, serebral iske mi sonucu unilateral motor ve duyu kayıpları, afazi, görme kaybı, baş ağrısı, gelişebileceği gibi asemptomatik olgular da bildirilmiştir (3). İKA diseksiyonunda %85 üzerinde olgunun medikal tedaviyle klinik ve anjiyografik olarak iyiye gidiş gösterdikleri bilinmektedir (4). Bizim olgumuzda da medikal ve fizik tedavi ile iyiye gidiş görülmüştür.

Tercih edilen tedavi; antikoagülan veya antiagregan tedavi başlanmasıdır. Olguların çoğunda, nörolojik semptomların çözülmesine ve karotis arterin %50-70 oranında rekanalizasyonuna yol açar. Tıbbi tedavinin kontrendike olduğu durumlarda İKA'nın endovasküler rekonstrüksiyonu güvenli ve uygulanabilir bir tedavi stratejisidir (5).

Özellikle genç hastalarda travma ya da boyun ağrısı anamnezi alınmasa bile diseksiyon mutlaka akla gelmesi gereken nedenler arasında olmalıdır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

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

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Lisvoski F, Rousseaux P. Cerebral infarction in young people. A study of 148 patients with early cerebral angiography. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1991;54:576-9.
2. Gould DB, Cunningham K. Internal carotid artery dissection after remote surgery. Iatrogenic complications of anesthesia. *Stroke* 1994;25:1276-8.
3. Ringer AJ, Fessler RD, Qureshi AI, Guterman LR, Hopkins LN. Horner's syndrome after carotid artery stenting: case report. *Surg Neurol* 2000;54:439-43.
4. Schievink WI. The treatment of spontaneous carotid artery dissection. *Curr Opin Cardiol* 2000;15:316-21.
5. Texakalidis P, Karasavvidis T, Giannopoulos S, Tzoumas A, Charisis N, Jabbour P, Machinis T, Rangel-Castilla L. Reavey-Cantwell J. Intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke due to intracranial artery dissection: a single-center case series and a review of literature. *J Thromb Thrombolysis*. 2019 Jul 13. doi: 10.1007/s11239-019-01918-6.