

DERLEME/REVIEW

Unutulmuş Hemodinamik Parametre "Ortalama Sistemik Dolum Basıncı"
Forgotten Hemodynamic Parameter "Mean Circulatory Filling Pressure"

Uğur Koca, İzmir, Türkiye

88

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR/ORIGINAL RESEARCHES

İki Farklı Akut Solunum Yetmezliğinde Noninvazif Mekanik Ventilasyonun Etkinliğinin Değerlendirilmesi
The Evaluation of Noninvasive Mechanical Ventilation Efficacy in Two Types of Acute Respiratory Failure

Büşra Tezcan, Sema Turan, Dilek Kazancı, Şerife Bektaş, Hija Yazıcıoğlu, Berna Ergün, Demet Bölükbaşı, Özcan Erdemli, Ankara, Sivas, Türkiye

91

The Effect of Progressive Muscle Relaxation Exercises After Endotracheal Extubation on Vital Signs and Anxiety Level in Open Heart Surgery Patients

Açık Kalp Ameliyatı Olan Hastalarda, Endotrakeal Ekstübasyon Sonrası Uygulanan Progresif Kas Gevşeme Egzersizlerinin Yaşam Bulgularına ve Kaygı Düzeyine Etkisi

Özlem İbrahimoğlu, Nevin Kanan, Ankara, Bilecik, İstanbul, Turkey

98

Gürültünün Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan Hastaların Gece Uykusu ve Yaşamsal Bulguları Üzerine Etkisi
Effect of Noise on Hospitalized Patient's Night's Sleep and Vital Signs in Intensive Care Unit

Gülsüm Demir, Gürsel Öztunç, Erzurum, Adana, Türkiye

107

Yoğun Bakım Kliniklerinde Yatan Hastalardan İzole Edilen Gram-Negatif Basillerin Değerlendirilmesi
Evaluation of Gram-Negative Bacilli Isolated from Patients in Intensive Care Units

Muhammet Emin Naldan, Mehmet Veysel Coşkun, Onur Ünal, Ömer Karasahin, Mete Koray Vural, Erzurum, Gümüşhane, Türkiye

117

Evaluation of Obstetric Patients Who Were Admitted to the Intensive Care Unit
Yoğun Bakıma Alınan Obstetrik Olguların Değerlendirilmesi

Yetkin Çeray, Murat Yılmaz, Melike Cengiz, Serkan Kaplan, Atilla Ramazanoğlu, Antalya, Turkey

124

OLGU SUNUMLARI/CASE REPORTS

Salmonella Gastroenteritine Bağlı Rabdomiyoliz ve Akut Böbrek Yetmezliği ile Birlikte Olan Akut Pankreatit Olgusu

Salmonella Gastroenteritis Due to Rhabdomyolysis and Acute Renal Failure with Acute Pancreatitis Case Report

Şenay Canikli Adıgüzel, Asuman Mehel, Ercüment Ersözlü, Samsun, Türkiye

130

Hemotoraksa Bağlı Gelişen Ciddi Bir Santral Venöz Kateterizasyon Komplikasyonu: Hemotoraks
Serious Complication of Central Venous Catheterization Due to Hemothorax: Hemothorax

Ümmügülüm Gaygısız, Nazlıhan Boyacı, Gül Meral Hoşgören, Ali Çelik, Lale Karabıyık, Ankara, Türkiye

134

Rhabdomyolysis and Renal Insufficiency Due to Synthetic Cannabinoid Intoxication
Sentetik Kannabinoid Intoksikasyonuna Bağlı Rabdomiyoliz ve Böbrek Yetmezliği

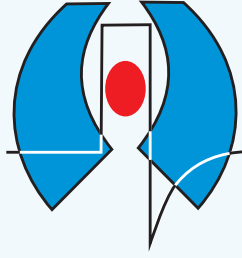
Semiha Orhan, Kemal Yetiş Gülsoy, Selvinaz Demirel, Salih İnal, Füsün Eroğlu, Isparta, Turkey

141

Peripartum Kardiyomiyopati ve Yoğun Bakım Ünitesinde Takibi
Peripartum Cardiomyopathy and Critical Care Follow-Up

Emre Sertaç Bingül, Burcu Kulaksız, Figen Esen, İstanbul, Türkiye

145



Türk Yoğun Bakım Derneği

TÜRK YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Sahibi / Owner

Türk Yoğun Bakım Derneği Adına
On Behalf of the Turkish Society of Intensive Care
Mehmet Uyar

Editör / Editor

Yalım Dikmen
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
E-posta: ydikmen@istanbul.edu.tr
ORCID ID: orcid.org/0000-0002-3122-5099

Editör Yardımcıları / Associate Editors

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

Levent Döşemeci

Medical Park Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, Antalya, Türkiye
E-posta: leventege@yahoo.com
ORCID ID: orcid.org/0000-0002-4360-6710

Teknik Editörler / Technical Editors

Seda Banu Akıncı
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
E-posta: sedabanu@yahoo.com
ORCID ID: orcid.org/0000-0002-8538-6955

Pınar Zeyneloğlu

Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
E-posta: pinar.zeyneloglu@gmail.com
ORCID ID: orcid.org/0000-0003-2312-9942

Elif Bombacı

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye
E-posta: bombaciel@yahoo.com
ORCID ID: orcid.org/0000-0002-9153-140X

Biyoistatistik Editör / Biostatistics Editor

Handan Ankaralı
Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı,
Düzce, Türkiye
E-posta: handanankarali@gmail.com
ORCID ID: orcid.org/0000-0002-3613-0523

Bilimsel Danışman Kurulu / Editorial Consultans

Halis Akalın

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı,
Bursa, Türkiye

Seda Banu Akıncı

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Gülnaz Arslan

Başkent Üniversitesi İstanbul Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Ülkü Aypar

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Mois Bahar

Amerikan Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

Mustafa Kemal Bayar

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

Dursun Buğra

Amerikan Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Ünase Büyükköçak

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

Birgül Yelken Büyükkıdan

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

Ahmet Coşar

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Kliniği, Ankara, Türkiye

Atahan Çağatay

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Nahit Çakar

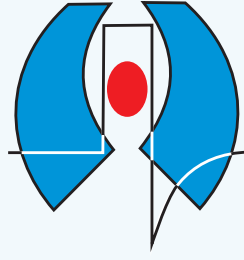
Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Semra Çalangu

Amerikan Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

Emre Çamcı

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



Melek Çelik

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

Agop Çıtak

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Melek Çivi

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

Kubilay Demirağ

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

Oktay Demirkıran

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

Ahmet Dilek

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

Nazım Doğan

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Çiğdem Doğulu

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Levent Döşemeci

Medical Park Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, Antalya, Türkiye

Haluk Eraksoy

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Figen Esen

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

Süleyman Ganidağlı

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

Yılmaz Göğüş

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

Murat Gündüz

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

Ali Günerli

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Remzi İşçimen

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

Metin Karaböcüoğlu

Memorial Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

Zeynep Kayhan

Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Nermin Kelebek Girgin

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

Sadık Kılıçturgay

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

Talat Kırış

Liv Hospital, Nöroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Esen Kıyan

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Gülşen Korfalı

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

Özge Köner

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

Güniz Meyancı Köksal

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

Oya Kutlay

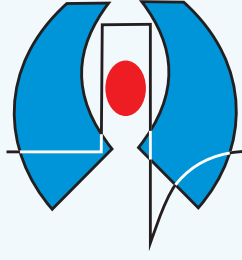
Özel Medicabil Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

Ayhan Kuzu

Mesa Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Ankara, Türkiye

Dilek Memiş

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye



Ali Reşat Moral

Kent Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, İzmir, Türkiye

Mehmet Oral

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

Uğur Oral

Özel Keçiören Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

Hüseyin Öz

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

Salih Pekmezci

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Arash Pirat

Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

Atilla Ramazanoğlu

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

İzzet Rozanes

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, Diagnostik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Serra Sencer

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Akın Serdar

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

Mukadder Orhan Sungur

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

Hülya Sungurtekin

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

Evren Şentürk

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

Gül Köknel Talu

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

Korhan Taviloğlu

Taviloğlu Proktoloji Merkezi, Genel Cerrahi Bölümü, İstanbul, Türkiye

Lütfi Telci

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

Sibel Temur

Yeditepe Üniversitesi Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Simru Tuğrul

Liv Hospital, Genel Yoğun Bakım Ünitesi, İstanbul, Türkiye

Aydın Türkmen

Memorial Hastanesi, Nefroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Aygen Türkmen

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

Hülya Ulusoy

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Trabzon, Türkiye

Tuğhan Utku

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

Mehmet Uyar

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

Fatma Ülger

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

Necmettin Ünal

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

Ata Nevzat Yalçın

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

Mustafa Yaman

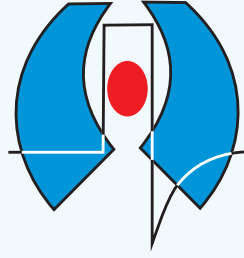
Kolan Hospital, Göğüs Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

Sümer Yamaner

Florence Nightingale Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Ercüment Yentür

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



Türk Yoğun Bakım Derneği

Alper Yosunkaya

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

Pınar Zeyneloğlu

Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Yurtdışından Danışmanlar / Editorial Consultants from Abroad

R. Phillip Dellinger

Cooper Üniversitesi Sağlık Bilimleri, Yoğun Bakım Anabilim Dalı, New Jersey, ABD

Steven M. Hollenberg

Cooper Üniversitesi Sağlık Bilimleri, Kardiyoloji Anabilim Dalı, New Jersey, ABD

Can İnce

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

Joseph Kesecioğlu

Utrecht Üniversitesi Tıp Merkezi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Utrecht, ABD

Avi Nahum

Bölge Hastanesi, Yoğun Bakım Kliniği, Minnesota, ABD

Murat Kaynar

Pittsburgh Üniversitesi, Yoğun Bakım Anabilim Dalı, Pittsburgh, ABD

Steven M. Opal,

Memorial Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, Rhode Island, ABD

Jean-Louis Vincent

Université libre de Bruxelles, Yoğun Bakım Anabilim Dalı, Brussels, Belçika

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.yogunbakimderg.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
Erkan Mor

Genel Yayın Yönetmeni/Publication Director
Nesrin Çolak

Web Koordinatörleri/Web Coordinators
Soner Yıldırım
Turgay Akpınar

Grafik Departmanı/Graphics Department
Ayda Alaca
Çiğdem Birinci

Araştırma&Geliştirme/Research&Development
Denis Sleptsov

Proje Koordinatörleri/Project Coordinators

Ayhan İrtem
Eda Kolukisa
Hatice Balta
Melis Kuru
Zeynep Altındağ

Proje Asistanları/Project Assistants

Esra Semerci
Günay Selimoğlu
Sedanur Sert

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

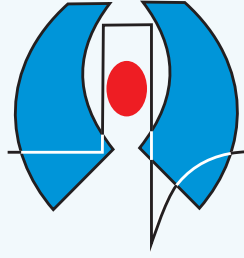
Web: www.galenos.com.tr

Online Yayınlanma Tarihi/Online Printing Date: Temmuz 2017/July 2017

E-ISSN: 2602-2974

Yılda üç kez yayımlanan süreli yayındır.

International periodical journal published three times in a year.



Türk Yoğun Bakım Derneği

TÜRK YOĞUN BAKIM DERGİSİ

AMAÇ VE KAPSAM

Türk Yoğun Bakım Dergisi, Türk Yoğun Bakım Derneği'nin süreli yayın organı olup, yoğun bakım içerikli, yayın dili Türkçe olan, bağımsız ve önyargısız hakemlik ilkelerine dayanan ulusal, periyodik bir dergidir. Türk Yoğun Bakım Dergisi Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere yılda üç 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, anestezi uzmanları, cerrahlar, pediatri uzmanları ve bu alanla ilgili diğer uzmanlara yöneliktir.

Türk Yoğun Bakım Dergisi, Emerging Sources Citation Index (ESCI), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Gale/Cengage Learning, ProQuest Health & Medical Complete, CINAHL Complete Database, EBSCO Database, Tübitak/ULAKBİM, Türk Tıp Dizini, Türkiye Atıf Dizini ve Türk Medline'da indekslenmektedir.

Açık Erişim Politikası

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

Açık Erişim, "[hakem değerlendirmesinden geçmiş bilimsel literatürün], İnternet aracılığıyla; finansal, yasal ve teknik engeller olmaksızın, serbestçe erişilebilir, okunabilir, indirilebilir, kopyalanabilir, dağıtılabılır, 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

Baskı izinleri için başvurular Editör ofisine yapılmalıdır.

Editör: Prof. Dr. Yalın Dikmen

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

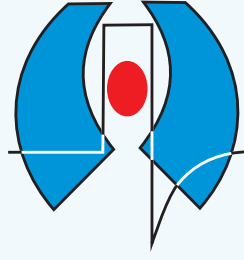
Yazarlara Bilgi

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.

Dergimizde asitsiz kağıt kullanılmaktadır.



Türk Yoğun Bakım Derneği

AIMS AND SCOPE

Turkish Journal of Intensive Care is the periodical of the "Turkish Society of Intensive Care" and it covers subjects on intensive care, being published in Turkish language, and is an independent national periodical based on unprejudiced peer-review principles. Turkish Journal of Intensive Care is regularly published three times a year; in April, August, and December. In addition, an annual special issue is published.

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

Turkish Journal of Intensive Care is indexed in Emerging Sources Citation Index (ESCI), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Gale/Cengage Learning, ProQuest Health & Medical Complete, CINAHL Complete Database, EBSCO Database, Tübitak/Ulakbim Turkish Medical Database, Turkiye Citation Index and Turk Medline.

Open Access Policy

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

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

Subscription

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

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

Phone: +90 212 292 92 70

Fax: +90 212 292 92 71

Web page: www.yogunbakim.org.tr

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

Print Permissions

Requests for permission to reproduce published material should be sent to the editorial office.

Editor: Prof. Dr. Yalım Dikmen

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

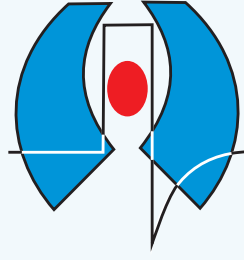
Instructions to Authors

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.

The journal is printed on acid-free paper.



Türk Yoğun Bakım Derneği

TÜRK YOĞUN BAKIM DERGİSİ

YAZARLARA BİLGİ

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

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

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

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

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

Yazıların Gönderilmesi

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

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

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

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

Yayına kabul edilmeyen yazılar, sanatsal resimler hariç geriye yollanmaz.

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

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

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

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 maskeleyerek, yetersiz bir gizlilik sağlanmalıdır.

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 dergiyeye 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

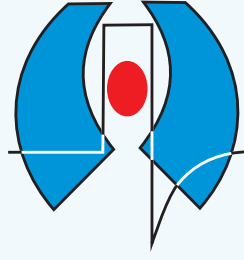
Gözlemsel çalışmalar için; STROBE (<http://www.strobe-statement.org/>).

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

YAZI ÇEŞİTLERİ

Özgün Araştırmalar

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



Türk Yoğun Bakım Derneği

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 özeti 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 metindekilerden bağımsız olarak ele alınmalıdır.

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

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

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

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

Bulgular bölümü de çalışmanın tekrar edilebilmesine yetecek ayrıntıları içermelidir.

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

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

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

4) Kaynaklar

Kaynakların gerçekliğinden yazarlar sorumludur.

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

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

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

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

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

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

Birden fazla editör varsa: editors.

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

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

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

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

5) Tablolar, Grafikler, Şekiller, Resimler

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

Özel Bölümler

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

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

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

Yazışma Adresi

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

Türk Yoğun Bakım Derneği

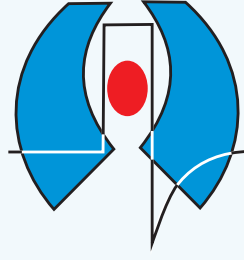
Adres: İnönü Cad. Işık Apt. No: 53 Kat: 4, 34437 İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 212 292 92 70

Faks: +90 212 292 92 71

Web sayfası: www.yogunbakimderg.com

E-posta: dergi@yogunbakim.org.tr

info@yogunbakim.org.tr



INSTRUCTIONS TO AUTHORS

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

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

The abbreviation of the Turkish Journal of Intensive Care is "Turk J Intense 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:

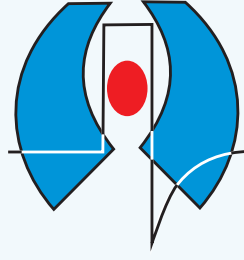
CONSORT statement for randomized controlled trials (Moher D, Schultz KF, Altman D, for the CONSORT Group. The CONSORT statement revised recommendations for improving the quality of reports of parallel group randomized trials. *JAMA* 2001; 285: 1987-91) (<http://www.consort-statement.org/>);

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).



INSTRUCTIONS TO AUTHORS

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.

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

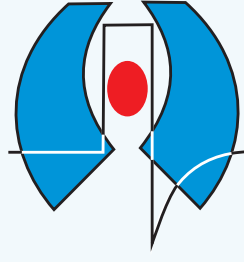
Phone: +90 212 292 92 70

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

Unutulmuş Hemodinamik Parametre "Ortalama Sistemik Dolum Basıncı"

Forgotten Hemodynamic Parameter "Mean Circulatory Filling Pressure"

Uğur Koca; İzmir, Türkiye

88

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR/ORIGINAL RESEARCHES

İki Farklı Akut Solunum Yetmezliğinde Noninvazif Mekanik Ventilasyonun Etkinliğinin Değerlendirilmesi

The Evaluation of Noninvasive Mechanical Ventilation Efficacy in Two Types of Acute Respiratory Failure

Büşra Tezcan, Sema Turan, Dilek Kazancı, Şerife Bektaş, Hija Yazıcıoğlu, Berna Ergün, Demet Bölükbaşı, Özcan Erdemli; Ankara, Sivas, Türkiye

91

The Effect of Progressive Muscle Relaxation Exercises After Endotracheal Extubation on Vital Signs and Anxiety Level in Open Heart Surgery Patients

Açık Kalp Ameliyatı Olan Hastalarda, Endotrakeal Ekstübasyon Sonrası Uygulanan Progresif Kas Gevşeme Egzersizlerinin Yaşam Bulgularına ve Kaygı Düzeyine Etkisi

Özlem İbrahimoğlu, Nevin Kanan; Ankara, Bilecik, İstanbul, Turkey

98

Gürültünün Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan Hastaların Gece Uykusu ve Yaşamsal Bulguları Üzerine Etkisi

Effect of Noise on Hospitalized Patient's Night's Sleep and Vital Signs in Intensive Care Unit

Gülsüm Demir, Gürsel Öztunç; Erzurum, Adana, Türkiye

107

Yoğun Bakım Kliniklerinde Yatan Hastalardan İzole Edilen Gram-Negatif Basillerin Değerlendirilmesi

Evaluation of Gram-Negative Bacilli Isolated from Patients in Intensive Care Units

Muhammet Emin Naldan, Mehmet Veyssel Coşkun, Onur Ünal, Ömer Kardeşahin, Mete Koray Vural; Erzurum, Gümüşhane, Türkiye

117

Evaluation of Obstetric Patients Who Were Admitted to the Intensive Care Unit

Yoğun Bakıma Alınan Obstetrik Olguların Değerlendirilmesi

Yetkin Çeray, Murat Yılmaz, Melike Cengiz, Serkan Kaplan, Atilla Ramazanoğlu; Antalya, Turkey

124

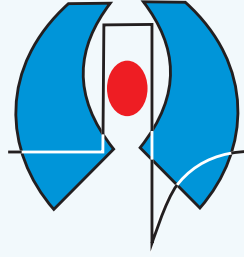
OLGU SUNUMLARI/CASE REPORTS

Salmonella Gastroenteritine Bağlı Rabdomiyoliz ve Akut Böbrek Yetmezliği ile Birlikte Olan Akut Pankreatit Olgu Sunumu

Salmonella Gastroenteritis Due to Rhabdomyolysis and Acute Renal Failure with Acute Pancreatitis Case Report

Şenay Canikli Adıgüzel, Asuman Mehel, Ercüment Ersözlü; Samsun, Türkiye

130



İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Hemotoraksa Bağlı Gelişen Ciddi Bir Santral Venöz Kateterizasyon Komplikasyonu: Hemotoraks

Serious Complication of Central Venous Catheterization Due to Hemothorax: Hemothorax

Ümmügülsüm Gaygısız, Nazlıhan Boyacı, Gül Meral Hoşgören, Ali Çelik, Lale Karabıyık; Ankara, Türkiye

134

Rhabdomyolysis and Renal Insufficiency Due to Synthetic Cannabinoid Intoxication

Sentetik Kannabinoid İntoksikasyonuna Bağlı Rabdomiyoliz ve Böbrek Yetmezliği

Semiha Orhan, Kemal Yetiş Gülsoy, Selvinaz Demirel, Salih İnal, Füsün Eroğlu; Isparta, Turkey

141

Peripartum Kardiyomiyopati ve Yoğun Bakım Ünitesinde Takibi

Peripartum Cardiomyopathy and Critical Care Follow-Up

Emre Sertaç Bingül, Burcu Kulaksız, Figen Esen; İstanbul, Türkiye

145

İNDEKS/INDEX

2017 Hakem Dizini

2017 Reviewer Index

2017 Yazar Dizini

2017 Author Index

2017 Konu Dizini

2017 Subject Index



Uğur Koca

Unutulmuş Hemodinamik Parametre “Ortalama Sistemik Dolum Basıncı”

Forgotten Hemodynamic Parameter “Mean Circulatory Filling Pressure”

Geliş Tarihi/Received : 02.06.2017
Kabul Tarihi/Accepted : 07.06.2017

©Telif Hakkı 2017 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından basılmıştır.

Uğur Koca,
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji
ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

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

E-posta : ugur.koca@deu.edu.tr

Tel. : +90 505 831 23 83

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-2949-4265

ÖZ Yoğun bakım hastalarında intravasküler volüm durumunu değerlendirmek zordur. Bu amaçla santral ven basıncı, pulmoner kapiller uç basıncı veya nabız basıncı değişikliği (pulse pressure variation) ve atım hacmi değişikliği gibi parametreler kullanılmaktadır. Fonksiyonel bir parametre olan “ortalama sistemik dolum basıncı” da volüm durumunu değerlendirmede kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Santral venöz basınç, ortalama sistemik dolum basıncı, venöz dönüş

ABSTRACT An accurate assessment of the intravascular volume status in critically ill patients is difficult. Central venous pressure, pulmonary capillary wedge pressure, pulse pressure variation, and stroke volume variation are used to assess intravascular volume status. A functional parameter “mean systemic filling pressure” can be used to assess volume status.

Keywords: Central venous pressure, mean systemic filling pressure, venous return

Giriş

Intravasküler volüm durumunu belirlemede santral ven basıncı (CVP), pulmoner kapiller uç basıncı (PCWP) veya nabız basıncı değişikliği [pulse pressure variation (PPV)] ve atım hacmi değişikliği [stroke volume variation (SVV)] gibi dinamik parametreler kullanılmaktadır.

CVP ve PCWP volüm durumunu belirlemede yeterli olmayabilir. CVP sağ atriyum içi volüm, sağ atriyum kompliyansı, sağ atriyum dışı basınç ve sağ ventrikül performansı gibi faktörlerden etkilenir. Mekanik ventilasyonda inspirasyon sırasında CVP yükselir ve venöz dönüş, sağ ventrikül dolumu ve sağ ventrikül ejeksiyon volümü azalır. PPV ve SVV yüksek dolum basınçlarından korunmada uygun veri oluşturamayabilirler.

Venöz dönüşü periferik venler ve sağ atriyum arasındaki basınç gradiyenti belirler. Venöz sistem teorik olarak iki kompartmandan oluşur; sıkışmamış (unstressed) volüm

(Vo) ve sıkışmış (stressed) volüm (Ve). Vo; ven basıncının artmaya başladığı noktadaki venöz sistem volümüdür. Ve; ven duvarlarını gerip, elastik geri gelme kuvveti oluşturarak ven basıncı artışına neden olan venöz sistem volümüdür. Ortalama dolaşım dolum basıncı [mean circulatory filling pressure (Pmsf)] ventrikül fibrilasyonu veya başka bir neden ile kalbin pompa fonksiyonu durduğunda dolaşımın her yerinde kan akımı kesilir ve basınçlar eşitlenir. Bu dengelenmiş basınca Pmsf denir. Pmsf'nin normal düzeyi 8-10 mmHg'dir. Pmsf ile sağ atriyum basıncı arasındaki fark venöz dönüşün esas belirleyicisidir (1). Venöz sistem yüksek vasküler kapasiteye sahip olduğundan kan volümü artışı Pmsf'de göreceli olarak küçük değişiklikler oluşturur. Kalbin (özellikle perikardiyumun) gerilmeye karşı olan özelliği nedeniyle kalbin içindeki volüm arttıkça ventriküllerin diyastolik kompliyansı azalır. Bu nedenle yüksek volüm resüsitasyonlarında kardiyak dolum basınçları (özellikle sağ taraf, CVP) Pmsf'den daha hızlı yükselir, bu da venöz dönüş

için gereken basınç gradyentini azaltır. Yüksek CVP, venöz dönüş için gereken basınç gradyenti ve organ kan akımını azaltır. CVP, ortalama arter basıncı organların oteoregülasyon sınırları içindeyken, kapiller kan akımının esas belirleyicisidir.

Volüm durumunu değerlendirmek için fizyolojik ve fonksiyonel bir parametre olan "Pmsf" kullanılabilir. Kardiyak arrest ve ventriküler fibrilasyon gibi sistemik kan akımının durduğu anda dolaşım sisteminde basınçlar eşitlenir. Bu eşitlenmiş basınca Pmsf denir. Damar içindeki belirli bir volüme kadar damarda basınç artışı oluşmaz. Basınç artışına neden olmayan bu volüme Vo denir. Volüm artışı damar duvarında elastik distansiyon oluşturarak basınç artışına neden olur, bu volüme Ve denir. Bu basınç artışı damarın kompliyansı ile ters orantılıdır. Ortalama dolaşım kompliyansı 1-2 mL/kg/mmHg'dir (2). Ortalama kan volümü 5000 mL ve Ve 1000 mL olarak düşünülür ise 70 kg ağırlık için Pmsf şöyle formülize edilebilir:

$$\text{Pmsf} = \text{Ve} / \text{C} = 1000 \text{ mL} / (2 \text{ mL/kg/mmHg} \times 70 \text{ kg}) = 7 \text{ mmHg}$$

Venöz dönüşü Pmsf ve CVP arasındaki basınç farkı belirler. Venöz dönüşün kalp debisine eşit olduğu düşünülerek venöz dönüş şöyle formülize edilebilir (3):

$$\text{Kalp debisi (CO)} = \text{Venöz dönüş (VR)} = \text{Pmsf} - \text{CVP} / \text{venöz dönüş rezistans (Rvr)}$$

Pmsf'yi tahmin etmek için şu metotlar kullanılabilir:

1. Mekanik ventilasyon uygulanan olgularda Pmsf, dolaşımı durdurmadan, artan basınçlarda yapılan inspirasyonda tutma manevraları sırasında, venöz dönüşün kalp debisine eşit olduğu varsayılarak, kalp debisi ve CVP ölçülerek oluşturulan venöz dönüş (kalp debisi - CVP) grafiğinden tahmin edilebilir (2). Bu grafik doğrusal özellik taşıdığından, elde edilen çizgi sıfır venöz dönüş değerine doğru ilerletilebilir. Venöz dönüşün olmadığı noktadaki (kalp debisi değeri sıfır iken) CVP değeri Pmsf'ye eşittir. Çünkü venöz dönüşü Pmsf ve CVP arasındaki basınç farkı belirler; akım yok ise bu iki değer birbirine eşittir.

Bu ölçüm metodu postoperatif kalp cerrahisi olgularında kullanılmıştır (3). Bu çalışmada 5, 15, 25, 35 cmH₂O tepe basınçlarında, 12 saniye süre ile inspirasyonda tutma manevraları uygulanmıştır. Bu manevralar sırasında CO ve CVP ölçümleri yapılmıştır. Oluşturulan venöz dönüş grafiğinin doğrusal olduğu görülmüştür. Bazı hastalarda 35 cmH₂O tepe basınçlarında kalp debisinin 0,5 L/dk'nın altına düştüğü görülmüştür (Şekil 1).

Maas ve ark. (4) kalp cerrahisi sonrası olgularda inspirasyonda tutma manevrası ile Pmsf'yi tahmin etmişlerdir. Bu hastalardaki hastalarındaki vasküler basınç gradyentinin

"vasküler waterfall" fenomenini düşündürdüğünü ve bunun kalp debisinden etkilenmediğini belirtmişlerdir. Böylece sistemik damar direnci ölçümünün sistemik vazomotor tonusu belirlemede önemsiz hale gelebileceğini bildirmişlerdir.

2. Üst kol akım kesme tekniği: Radyal arter ve el üstü venine kanül yerleştirildikten sonra basınç monitörüne bağlanır. Arter ve ven basınçları gözlenir. Üst kola bir basınç manşonu yerleştirilir ve manşon sistolik basıncın üstünde 50 cmH₂O ya kadar 30 sn süre ile şişirilir. Böylece alt kolda akım kesilerek arter ve venöz sistem arasında basınçlar eşitlenir. Bu basınç Pmsf'nin tahmini için kullanılır (5).

Geerts ve ark. (6) bu tekniği kalp cerrahisi sonrası olgularda kullanmışlar ve sonuç olarak bu tekniğin kalp debisi ölçümü gibi invazif bir işleme gerek kalmadan SVV ve PPV'ye göre daha iyi klinik avantajlar sağlayacağını belirtmişlerdir (7).

3. Model analog (Pmsa) tekniği kompliyant arter ve ven kompartmanları ve kan akımına karşı direnci içeren sistemik dolaşımın matematiksel bir modelidir. Şöyle formülize edilmiştir (5):

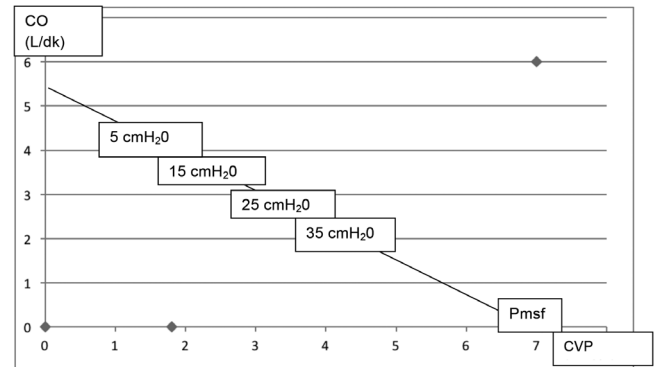
$$\text{Pmsa} = a \times \text{Pcv} + b \times \text{Pa} + c \times \text{CO}$$

Pcv: CVP, Pa: arter basıncı, CO: kalp debisi

$$(a+b=1, a=0,96, b=0,04)$$

$$c = 0,038 \times (94,17 + 0,193 \times \text{yaş}) / (4,5 \times [0,99^{(\text{age}-15)}] \times 0,007184 \times [\text{boy}^{0,725}] \times [\text{ağırlık}^{0,425}])$$

Klasik sıvı tedavisinin amacı kalbin atım volümünü artırmaktır. Oysa normovolemiyi aşan sıvı resüsitasyonu, aşırı damar içi sıvıyı elimine etmek için endojen kaskadları aktive eder. Natriüretik peptidlerin salımı artar ve endotelial glikokaliks yıkımı tetiklenir. Renin-anjiyotensin-aldosteron



Şekil 1. Inspiratuvar hold manevrası

Pmsf: Ortalama dolaşım dolun basıncı, CVP: Santral venöz Basıncı

sistemi baskılanır. Bu kaskadların aktive olması ile diürez, endotel permeabilitesinin artışı ve vazodilatasyon oluşur.

Sonuç

İki yüz altmış iki sepsis olgusunu içeren bir çalışmada sistolik kardiyak disfonksiyondan çok diyastolik disfonksiyon saptanmıştır (6). Diyastolik disfonksiyonda aşırı sıvı tedavisi venöz dönüşü azaltır, natriüretik peptidlerin artışına neden olur.

Sıvı tedavisinde amaç agresif sıvı uygulaması ile CVP'yi artırmak değil 200-500 mL gibi düşük sıvı uygulamaları ile Pmsf ve CVP arasındaki farkı izlemek olmalıdır. Surviving sepsis kampanyasında önerilen 30 mL/kg gibi sıvı ile CVP değerini artırmak doğru bir yaklaşım olmayabilir.

Venler sempatik uyarıya arterlere göre daha duyarlıdır. Düşük doz alfa-1 agonistler kanı sıkışmamış depodan

hareketlendirerek venöz dönüşü ve kalp debisini artırır. Norepinefrinin Pmsf'yi artırarak venöz dönüşü artırdığı gösterilmiştir (8,9).

Optimal ön yükü aşan sıvı yüklemesinin sonucunda, natriüretik peptid salımı artar, interstisiyel alana sıvı şifiti oluşur, doku bütünlüğü, kapiller kan akımı ve lenfatik drenaj bozulur ve organların artan ven basıncı organın mikro dolaşım kan akımını ve fonksiyonunu bozar.

Agresif sıvı tedavisinin sonuçları göz önüne alındığında, sıvı tedavisinin fonksiyonel bir göstergesi olan Pmsf'nin izlenmesi önem kazanacaktır.

Etik

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Jansen JR, Maas JJ, Pinsky MR. Bedside assessment of mean systemic filling pressure. *Curr Opin Crit Care* 2010;16:231-6.
2. Parkin WG. Volume status control - a new approach. *Crit Care Resusc* 1999;1:311-21.
3. Maas J. Mean Systemic Filling Pressure: its measurement and meaning. *Neth J Crit Care* 2015;19:6-11.
4. Maas JJ, Geerts BF, Van den Berg PC, Pinsky MR, Jansen JR. Assessment of Venous Return Curve and Mean Systemic Filling Pressure in Postoperative Cardiac Surgery Patients. *Crit Care Med* 2009;37:912-8.
5. Maas JJ, de Wilde RB, Aarts LP, Pinsky MR, Jansen JR. Determination of vascular waterfall phenomenon by bedside measurement of mean systemic filling pressure and critical closing pressure in the intensive care unit. *Anesth Analg* 2012;114:803-10.
6. Geerts BF, Maas J, de Wilde RB, Aarts LP, Jansen JR. Arm occlusion pressure is a useful predictor of an increase in cardiac output after fluid loading following cardiac surgery. *Eur J Anaesthesiol* 2011;28:802-6.
7. Maas JJ, Pinsky MR, Geerts BF, de Wilde RB, Jansen JR. Estimation of mean systemic filling pressure in postoperative cardiac surgery patients with three methods. *Intensive Care Med* 2012;38:1452-60.
8. Landesberg G, Gilon D, Meroz Y, Georgieva M, Levin PD, Goodman S, et al. Diastolic dysfunction and mortality in severe sepsis and septic shock. *Eur Heart J* 2012;33:895-903.
9. Persichini R, Silva S, Teboul JL, Jozwiak M, Chemla D, Richard C, et al. Effects of norepinephrine on mean systemic pressure and venous return in human septic shock. *Crit Care Med* 2012;40:3146-53.



Büşra Tezcan,
Sema Turan,
Dilek Kazancı,
Şerife Bektaş,
Hija Yazıcıoğlu,
Berna Ergün,
Demet Bölükbaşı,
Özcan Erdemli

İki Farklı Akut Solunum Yetmezliğinde Noninvazif Mekanik Ventilasyonun Etkinliğinin Değerlendirilmesi

The Evaluation of Noninvasive Mechanical Ventilation Efficacy in Two Types of Acute Respiratory Failure

Geliş Tarihi/Received : 04.01.2016
Kabul Tarihi/Accepted : 14.06.2017

©Telif Hakkı 2017 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından basılmıştır.

Büşra Tezcan, Sema Turan, Dilek Kazancı,
Şerife Bektaş,
Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Yoğun Bakım Kliniği, Ankara, Türkiye

Hija Yazıcıoğlu, Demet Bölükbaşı
Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

Berna Ergün
Sivas Numune Hastanesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği, Sivas, Türkiye

Özcan Erdemli
Acıbadem Üniversitesi, Acıbadem Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

Büşra Tezcan (✉),
Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Ankara, Türkiye

E-posta : busraytezcan@yahoo.com

Tel. : +90 505 384 20 22

ORCID ID: orcid.org/0000-0001-8914-0234

ÖZ Amaç: Akut solunum yetmezliğinde noninvazif mekanik ventilasyon (NIMV), entübasyon ihtiyacını ve entübasyona bağlı komplikasyonları azaltabilir. Ancak NIMV'nin bu olgularda endotrakeal entübasyonu geciktirerek mortaliteyi arttırabileceği yönünde endişeler de mevcuttur. Bu çalışmada akut pulmoner ödem (APÖ) ve postoperatif solunum yetmezliği (POSY) olan olgularda NIMV uygulamasının etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: 01.01.2014-15.12.2015 tarihleri arasında APÖ ve POSY nedeni ile NIMV uygulanan 100 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalar; APÖ (grup 1; n=59) ve POSY (grup 2; n=41) nedeniyle NIMV uygulananlar olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hastaların demografik özellikleri, NIMV uygulaması sonrası entübasyon yapılıp yapılmadığı, NIMV uygulamasından ne kadar süre sonra yapıldığı, ejeksiyon fraksiyonu (EF), sistolik pulmoner arter basınçları, APACHE II skorları, yoğun bakımda/hastanede kalış süreleri ve mortalite oranları kaydedildi.

Bulgular: İki grup arasında entübasyon sıklığı ve NIMV uygulamasının başlangıcından entübasyona kadar geçen süre arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Her iki gruptaki hastalardan endotrakeal entübasyon uygulananlarda uygulanmayanlara göre hastanede/yoğun bakımda kalış süreleri, başlangıç APACHE II skorları ve mortalite anlamlı olarak daha yüksekti. Grup 1'de kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan hastalar daha çok entübe edilirken, grup 2'de ise EF'si düşük hastalar daha çok entübe edildi.

Sonuç: Bu çalışmada; APÖ ve POSY gibi iki farklı akut solunum yetmezliğinde, NIMV ile entübasyon arasındaki sürenin uzamasından çok NIMV uygulanan hastaların başlangıç APACHE II skoruyla mortalite oranları arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Noninvazif mekanik ventilasyon, postoperatif solunum yetmezliği, akut akciğer ödemi, ateletaksi

ABSTRACT Objective: Noninvasive mechanical ventilation (NIMV) decreases the incidence of endotracheal intubation and complications related to the endotracheal intubation in acute respiratory failure. However, there is some concern that it can increase mortality due to the delay of endotracheal intubation. We aimed to evaluate the efficacy of NIMV in acute pulmonary edema (APE) and postoperative respiratory failure (PORF) patients.

Materials and Methods: Records of 100 NIMV assisted patients suffering from APE and PORF were evaluated, retrospectively, for a period from Jan 01, 2011 to Dec 15, 2012. The patients were divided into two groups as APE (group 1; n=59) and PORF (group 2; n=41) patients. The demographic data of the patients having a frequency of endotracheal intubation after NIMV, the time between initiation of NIMV and intubation, ejection fraction (EF), systolic pulmonary arterial pressure, APACHE II scores, intensive care unit/hospital length of stay and mortality rate were recorded.

Results: There were no significant differences between the groups in terms of endotracheal intubation incidence and the time between initiation of NIMV and intubation. The intubated patients had a longer length of hospitalization and stay in intensive care unit, higher baseline APACHE II scores, and mortality rates compared to nonintubated patients in both groups. The patients with chronic obstructive pulmonary disease in group 1 and with lower EF in group 2 were more likely to be intubated.

Conclusion: In this study, we observed that higher baseline APACHE II scores were associated more with a high mortality rate than the extension of time between NIMV and endotracheal intubation in patients with two different acute respiratory failures, like APE and PORF.

Keywords: Noninvasive mechanical ventilation, postoperative respiratory failure, acute pulmonary edema, atelectasis

Giriş

Noninvazif mekanik ventilasyon (NIMV) hastaya endotrakeal tüp yerleştirilmeden, genellikle yüz maskesi ya da nazal maske ile uygulanan, pozitif basınçlı bir solunum destek tedavisidir. Uygun hastalarda NIMV uygulaması, invazif mekanik ventilasyon sırasında görülebilen endotrakeal entübasyona bağlı veya enfeksiyöz komplikasyonlar gibi bazı komplikasyonların oluşmasını engelleyerek mortalite ve morbiditeyi azaltabilir. En önemli endikasyonları arasında kronik obstrüktif akciğer hastalığının (KOA) aktivasyon dönemleri, akut kardiyojenik pulmoner ödem ve postoperatif solunum yetmezliği (POSY) sayılabilir (1). Özellikle akut pulmoner ödem (APÖ) olgularında medikal tedavinin yanında kullanılması önerilir (2,3). Postoperatif olgularda ise genellikle atelektazi ile ilişkili solunum yetmezliği görülmektedir. Bu olgularda da NIMV'nin entübasyon gereksinimini ve buna bağlı gelişebilecek komplikasyonları azalttığı gösterilmiştir (4). Ancak NIMV'nin akut solunum yetmezliği olgularında entübasyonu geciktirerek mortaliteyi arttırabileceği yönünde endişeler de bulunmaktadır (5,6).

APÖ nedeni ile NIMV uygulanan hastalarda pozitif ekspirasyon sonu basınç alveollerdeki sıvının intravasküler alana geçişini arttırırken, POSY olgularında ise problem atelektazi gelişimine bağlı olup bu olgularda uygulanan pozitif basınç akciğerin tüm alanlarına aynı şekilde yansımamakta ve atelektatik alanların açılması beklenen düzeyde olmamaktadır (7).

Bu çalışmada APÖ ve POSY olan olgularda NIMV uygulamasının etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda, kliniğimizde 01.01.2011-15.12.2012 tarihleri arasında kardiyovasküler cerrahi ve kardiyoloji yoğun bakımlarında yatan, APÖ ve POSY nedeni ile NIMV uygulanan 100 erişkin hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışma için Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (no: 2013/15).

Kliniğimizde Amerikan Solunum Koruma Vakfı [American Respiratory Care Foundation (ARCF)] uzlaşma raporu kriterleri

göz önüne alınarak NIMV'ye başlanmasına karar verilmektedir (Tablo 1). Hastaların demografik özellikleri, ek hastalıkları, NIMV uygulaması sonrası entübasyon gereksinimi olup olmadığı, entübasyon yapıldı ise NIMV uygulamasından ne kadar süre sonra yapıldığı, ejeksiyon fraksiyon (EF) değerleri, sistolik pulmoner arter basınçları (SPAP), APACHE II skorları, yoğun bakımda ve hastanede kalış süreleri ve hastanın son durumuna ait veriler hasta kayıtlarından alınarak değerlendirildi.

NIMV uygulamasında; sürekli pozitif havayolu basıncı [Continuous positive airway pressure (CPAP)] için oronazal yüz maskesi kullanıldı (Bousignac Vygon, 95440 ECOUEN, France). Hastalar yataklarında yarı oturur (yaklaşık 45° eğimle) durumda iken NIMV yapıldı. Oksijen akım hızı 20 lt/dk ve FiO₂ %50 olacak şekilde ayarlandı. Kan gazı ve hemodinamik parametreler değerlendirilerek CPAP basıncı belirlendi. Tedavi başarısı; dispnenin hafiflemesi, solunum sayısı <25/dak, pH >7,35, SpO₂ >%90 olması olarak kabul edildi, hastalar bu parametreleri sağlayınca kadar her 1 saatte 15 dakika süreyle NIMV uygulandı. Maskenin tolere edilememesi, dispne ve gaz alışverişinde iyileşme olmaması, hemodinamik olarak dengesiz hale gelme, yeni kardiyak

Tablo 1. Amerikan Solunum Koruma Vakfı uzlaşma raporuna göre noninvazif mekanik ventilasyon için hasta seçim kriterleri

Endikasyonlar
1. Yardımcı solunum kaslarının kullanılmasını gerektiren ve paradoksal karın hareketlerine yol açan orta veya ağır dispne
2. Takipne >25/dakika
3. Arter kan gazında: pH <7,35; PaCO ₂ >45 mmHg veya PaO ₂ /FiO ₂ <200 mmHg
Kontrendikasyonlar
1. Kalp ve/veya solunum durması
2. Tibbi olarak stabil olmayan hasta (septik, kardiyojenik şok, kontrolsüz üst gastrointestinal sistem kanaması, akut miyokard infarktüsü, kontrolsüz aritmi)
3. Solunum yollarını koruyamama
4. Sekresyonların atılamaması
5. Kooperasyon kurulamayan ve ajite hasta
6. Yüzüne maske yerleştirilemeyen hasta
7. Üst solunum yolu ve gastrointestinal sistem cerrahisi sonrası

iskemi ve aritmi bulgularının ortaya çıkması, hava yolu korunmasının sağlanamaması ve sekresyonların yeterince atılamaması gibi acil endotrakeal entübasyon durumlarında NIMV uygulamasına son verildi (Tablo 2).

Hastalar tanılarına göre iki gruba ayrıldı.

Grup 1 (n=51): Akut akciğer ödemi nedeniyle NIMV uygulananlar,

Grup 2 (n=49): POSY nedeniyle NIMV uygulananlar.

Daha sonra her iki grup kendi içinde endotrakeal entübasyon uygulanan ve uygulayanlar olarak ikiye ayrıldı. Bu alt gruplar da kendi içinde yaş, hastane/yoğun bakım kalış süreleri, APACHE II, SPAP, EF'leri ve mortalite açısından değerlendirildi.

İstatistiksel değerlendirme Windows XP işletim sistemi altında çalışan SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 16.0 programında ANOVA table test ve ki-kare testi kullanılarak yapıldı. $P < 0,05$ olması anlamlı olarak kabul edildi. Veriler hasta dosyaları kullanılarak toplandı.

Bulgular

Çalışmaya alınan 100 hastanın 59'una akut akciğer ödemi ve 41'ine POSY nedeni ile NIMV uygulandığı belirlendi. Akut akciğer ödemindeki 59 hastanın 13'ü, POSY gelişen 41 hastanın 15'i Tablo 2'deki kriterler dahilinde entübe edildi. Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımları, KOAH, koroner arter hastalığı (KAH), diabetes mellitus (DM), atriyal fibrilasyon, Parkinson, serebrovasküler olay, hipertansiyon, malignite, obstrüktif uyku apne sendromu (OSA) ve pnömoni gibi yandaş hastalıklara ait veriler Tablo 3'de gösterilmiştir.

İki grup arasında entübasyon sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmamasına rağmen grup 1'de grup 2'ye göre daha az sıklıkta endotrakeal entübasyon gerektiği belirlendi (sırasıyla; $n=13/59$, %22 $n=15/41$ %36,6, $p=0,086$).

İki grup arasında cinsiyet, yaş, APACHE II, KOAH, DM, atriyal fibrilasyon, Parkinson, serebrovasküler olay, OSA

ve pnömoni varlığı, taburcu/eksitus açısından anlamlı fark saptanmadı. Hastanede ve yoğun bakımda kalış süreleri ve malignite varlığı grup 2'de grup 1'e göre anlamlı olarak yüksekti. KAH varlığı ve SPAP grup 1'de grup 2'ye göre anlamlı olarak yüksek, EF'leri anlamlı olarak düşüktü (Tablo 3).

Her grup kendi içinde endotrakeal entübasyon uygulanıp uygulanmamasına göre alt gruplara ayrıldı ve yaş, hastane ve yoğun bakımda kalış süreleri, APACHE II, SPAP, EF ve mortalite açısından değerlendirildi. Her iki grupta da endotrakeal entübasyon uygulanan ve uygulanmayan hastalar arasında yaş, ek hastalıklar ve SPAP açısından anlamlı fark yokken, uygulananlarda hastane ve yoğun bakımda kalış süreleri, APACHE II skorları ve mortalite oranları anlamlı olarak yüksekti. Grup 1'de entübe olan hastaların KOAH'li olma oranı olmayanlara göre anlamlı olarak yüksekken, grup 2'deki entübe olan hastaların EF'leri entübe olmayanlara göre anlamlı olarak düşüktü (Tablo 4).

Gruplar arasında NIMV ile entübasyon arasında geçen süreler arasında anlamlı fark yoktu (sırasıyla 5,5 ve 7,8 gün, $p=0,287$). Her iki grupta da NIMV ile entübasyon arası geçen sürenin mortalite üzerine etkisi değerlendirildi. Grup 1'de NIMV entübasyon arası geçen ortalama sürenin 5 gün olduğunu ve 5 günden önce entübe edilenlerin mortalite oranlarının 5 günden sonra entübe edilenlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek olduğu, grup 2'de bu sürenin 5-6 gün olduğu ve yine 5-6 günden önce entübe edilenlerin mortalite oranlarının 5-6 günden sonra entübe edilenlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek olduğu belirlendi (sırasıyla $p < 0,001$ $p < 0,001$).

Tartışma

Akut solunum yetmezliğine neden olan pnömoni, akut akciğer ödemi, akut akciğer hasarı, ateletazi, aspirasyon ve pulmoner emboli gibi farklı durumlarda solunum desteği sağlanmalıdır. Bu desteğin hangi yöntemle yapılacağı çoğunlukla hastanın klinik durumuyla ilişkilidir. Tedavi seçenekleri arasında NIMV uygulaması giderek artan bir ilgi kazanmaya başlamıştır. Artan kullanım oranlarına rağmen bu yöntem ile ilgili en büyük endişe endotrakeal entübasyonu geciktirerek mortalite artışına neden olabileceğidir (5,6,8).

Akut solunum yetmezliği nedeni ile takip edilen olgularda medikal tedaviye NIMV eklenmesinin yararlı olup olmadığını sorgulayan iki meta analizde, NIMV'nin medikal tedaviyle birlikte kullanılmasının tek başına medikal tedavi uygulanmasına göre mortaliteyi, entübasyon gereksinimini,

Tablo 2. Noninvazif mekanik ventilasyon sonlandırma kriterleri

1. Maskeyi tolere edememe
2. Dispne ve gaz alışverişinde iyileşme olmaması
3. Hemodinamik olarak dengesiz hale gelme, yeni kardiyak iskemi ve aritmi bulgularının ortaya çıkması
4. Acil endotrakeal entübasyon gereksinimi (hava yolu korunmasının sağlanamaması ve sekresyonların yeterince atılamaması)
5. Otuz dakikadan daha uzun süredir uygulanmasına rağmen mental durumda iyileşme elde edilememesi

Tablo 3. Hastaların gruplara göre demografik özellikleri ve gruplar arasındaki farklılıklar

Parametre		Akut akciğer ödemi (n=59)	Postoperatif solunum yetmezliği (n=41)	p
		n (%) / mean (median, range)	n (%) / mean (median, range)	
Yaş		65,4 (66, 25-88)	63,2 (64, 21-93)	0,439
Cinsiyet	Kadın	27 (45,8)	22 (53,7)	0,437
	Erkek	32 (54,2)	19 (46,3)	
Ameliyat	Var	1 (1,7)	33 (80,5)	<0,0001
	Yok	58 (98,3)	8 (19,5)	
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	Var	26 (44,1)	14 (34,1)	0,319
	Yok	33 (55,9)	27 (65,9)	
Koroner arter hastalığı	Var	36 (61)	5 (12,2)	<0,0001
	Yok	23 (39)	36 (87,8)	
Atrial fibrilasyon	Var	9 (15,3)	2 (4,9)	0,103
	Yok	50 (84,7)	39 (95,1)	
Diabetes mellitus	Var	6 (10,2)	1 (2,4)	0,136
	Yok	53 (89,8)	40 (97,6)	
Hipertansiyon	Var	21 (35,6)	8 (19,5)	0,081
	Yok	38 (64,4)	33 (80,5)	
Parkinson	Var	0	1 (2,4)	0,228
	Yok	59 (100)	40 (97,6)	
Serebrovasküler olay	Var	4 (6,8)	0	0,089
	Yok	55 (93,2)	41 (100)	
Obstrüktif uyku apnesi	Var	2 (3,4)	0	0,234
	Yok	57 (96,6)	41 (100)	
Malignite	Var	0	19 (46,3)	<0,0001
	Yok	59 (100)	22 (53,7)	
Pnömoni	Var	8 (13,6)	2 (4,9)	0,155
	Yok	51 (86,4)	39 (95,1)	
Entübasyon	Yapıldı	13 (22)	15 (36,6)	0,111
	Yapılmadı	46 (78)	26 (63,4)	
APACHE II skoru		23,6 (23, 15-34)	25 (24, 17-34)	0,156
Ejeksiyon fraksiyonu (%)		47,4 (50, 20-76)	53,2 (50, 40-65)	0,015
Sistolik pulmoner arter basıncı (mmHg)		47,2 (45, 21-95)	38,4 (35, 20-85)	0,012
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)		13 (8, 2-90)	22,6 (15, 2-120)	0,015
Hastanede kalış süresi (gün)		19,1 (15, 2-90)	30,2 (25, 5-120)	0,006
NIMV - entübasyon arası süre (gün)		5,5 (5, 1-25)	7,8 (5,6, 2-50)	0,287
Son durum	Taburcu	42 (84,7)	37 (75,5)	0,091
	Eksitus	9 (15,3)	12 (24,4)	

NIMV: Noninvazif mekanik ventilasyon

nozokomiyal pnömoni insidansını, komplikasyon oranlarını azalttığı ve hastanede yatış süresini kısalttığı saptanmıştır (9,10). Buna karşın akut akciğer ödemi dışı nedenlerle akut hipoksemik solunum yetmezliği gelişen olgularda NIMV'nin etkinliğini değerlendiren bir meta analizde standart tedaviye NIMV eklenmesinin endotrakeal entübasyon gereksinimini azalttığı ancak mortalite üzerine etkisinin anlamlı olmadığı belirtilmiştir. Araştırmacılar akut akciğer ödemi olguları dışındaki akut solunum yetmezliği olgularında NIMV uygulanmasının mortalite üzerine anlamlı etkisinin olmadığını belirtmektedirler (11,12). Bizim çalışmamızda ise akut solunum yetmezliğine neden olan iki ayrı klinik durumda NIMV'nin etkinliği değerlendirildi. Akut akciğer ödemi nedeni ile NIMV uygulanan hastaların %22'sinde, POSY nedeni ile NIMV uygulananların ise %36,6'sında endotrakeal entübasyona gereksinim duyulduğu saptandı. Ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamsızdı. Akut akciğer ödemi nedeni ile NIMV uygulanan hastalarda daha az oranda entübasyon ihtiyacı olmasının uygulanan pozitif basıncın iki önemli etkisine bağlı olduğu düşünülmektedir. Birincisi uygulanan pozitif basıncın tüm alveollerdeki sıvının intravasküler alana geçişini arttırmasıdır. İkincisi ise konjestif kalp yetmezliğine bağlı gelişen akut akciğer ödeminde ön yükü azaltarak kardiyak liflerin gerilimini azaltmakta bu yolla sol ventrikül kasılmasını arttırmaktadır (2). POSY olgularında ise solunum yetmezliği atelettazi gelişimine bağlı olup bu olgularda uygulanan pozitif basınç akciğerin tüm alanlarına

aynı şekilde yansımamaktadır (7). Bu nedenle atelettatik alanların açılması beklenen düzeyde olmamaktadır. Bu nedenle NIMV uygulamasının akciğeri total olarak etkileyen akut akciğer ödemi gibi patolojilerde akciğeri lokalize olarak etkileyen atelettazi gibi patolojilere göre daha yararlı olabileceği sonucuna varıldı.

Akut akciğer ödemi ve POSY olguları kendi içinde KOAH varlığına göre kıyaslandığında; akut akciğer ödeminde giren hastalardan özellikle entübasyon uygulananlarda, KOAH varlığı anlamlı olarak daha yüksek bulundu. KOAH varlığı konjestif kalp yetmezliğine bağlı alveollerde sıvı artışı olan akut akciğer ödemi olgularında NIMV'nin yetersiz kaldığını bu nedenle endotrakeal entübasyonun gecikmeden uygulanması gerektiğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, grup 2'de entübasyon uygulananlarda EF'nin daha düşük olması postoperatif dönemde solunum yetmezliği gelişen kardiyak fonksiyon bozukluğu olan olgularda gecikmeden endotrakeal entübasyona gidilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

NIMV'nin başarı oranı %50-95 arasında değişmekte olup, bu oran doğru hasta ve ekipman seçimiyle uygulayıcıların tecrübesinden etkilenmektedir. Farklı yüz maskeleri ve ventilatör modlarının hasta-makine uyumunu arttırarak NIMV'nin sonuçlarını olumlu yönde etkileyebileceği belirtilmiştir (13). Rialp Cervera ve ark. (14) KOAH ile akut akciğer ödemi olgularında NIMV'nin etkinliğini değerlendirdikleri çalışmalarında, her iki hastalık grubunda da NIMV uygulamasının semptomları, kan gazı değerlerini

Tablo 4. Gruplara göre entübe edilen ve edilmeyen hastalar arasındaki farklılıklar

Parameter	Akut akciğer ödemi			Postoperatif solunum yetmezliği		
	Entübasyon		p	Entübasyon		p
	Yapılmadı (n=4)	Yapıldı (n=13)		Yapılmadı (n=2)	Yapıldı (n=15)	
	mean (median, range) / n (%)			mean (median, range) / n (%)		
Yaş	65 (65, 40-85)	67,2 (70, 25-88)	0,565	60,8 (64,5, 21-89)	67,4 (64, 45-93)	0,230
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)	8,7 (7, 2-36)	28,2 (22, 2-90)	<0,001	13,6 (11,5, 2-40)	38,1 (26, 3-120)	0,001
Hastanede kalış süresi (gün)	14,8 (14, 2-55)	34,3 (22, 5-90)	<0,001	22,7 (20, 5-45)	43,2 (28, 7-120)	0,004
Ejeksiyon fraksiyonu (%)	48,6 (50, 25-76)	43,3 (45, 20-60)	0,132	54 (55, 40-65)	49,3 (50, 40-60)	0,044
APACHE II skoru	21,8 (22, 15-28)	30,2 (30, 28-34)	<0,0001	22,1 (22, 17-27)	29,9 (30, 20-34)	<0,0001
Sistolik pulmoner arter basıncı (mmHg)	48,6 (50, 21-95)	42,3 (40, 29-60)	0,266	39,2 (32,5, 20-85)	37,2 (35, 25-55)	0,699
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	Var	17 (37)	0,038	7 (26,9)	7 (46,7)	0,199
	Yok	29 (63)		19 (73,1)	8 (53,3)	
Son durum	Taburcu	26 (100)	<0,001	46 (100)	4 (30,8)	<0,001
	Eksitus	0		12 (80)	9 (69,2)	

düzeltiltiğini ve entübasyon gereksinimini azalttığını göstermiştir. Biz çalışmamızda her iki hasta grubunda da NIMV yöntemi olarak boussignac CPAP aleti kullandık. Boussignac CPAP ile NIMV uyguladığımız akut akciğer ödemi olgularında entübasyon sıklığının anlamlı şekilde daha az olduğunu ve entübe edilmeyen olgularda %100 hasta taburculuğu sağlandığını belirledik.

Çalışmamızda her iki hasta grubunda ilk NIMV uygulamasıyla entübasyon arasındaki sürenin mortalite üzerine etkisini değerlendirdiğimizde; bu sürenin gruplar arasında anlamlı fark göstermediğini, ama her iki grupta da ortalama süreden daha önce entübe edilenlerde edilmeyenlere göre mortalitenin daha yüksek olduğunu saptadık. Ortalama süreden önce entübe edilenlerde bazal APACHE II skorları da anlamlı olarak daha yüksekti. Bu durum NIMV ile entübasyon arasında geçen sürenin uzamasının mortalite üzerine olumsuz etkisi olmadığını, NIMV kararı verilen hastanın klinik durumunun mortalite üzerine anlamlı etkisi olduğunu göstermektedir. Bu nedenle; NIMV uygulanırken doğru hasta seçimini takiben, hastanın oksijenasyon ve hemodinamik durumu dikkatle takip edilmeli, hatta birinci saatteki FiO_2 , PaO_2 düzeyleri ve pH'da düzelme olduğu mutlaka görülmelidir (15). Biz de çalışmamızda bu kriterleri arter kan gazıyla takip ederek, Tablo 2'deki sonlandırma kriterlerine göre entübasyon uygulamasına karar verdik.

Sonuç

Bu çalışmada, akut akciğer ödemi nedeniyle NIMV uygulanan hastalarda, postoperatif atelektaziye bağlı solunum yetmezliği nedeniyle NIMV uygulanan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha az oranda endotrakeal entübasyon gereksinimi olduğu gözlemlendi. NIMV ile entübasyon gereksinimi arasında geçen sürenin uzamasının mortalite üzerine olumsuz etkisinin olmadığını ancak NIMV uygulamasına başlanan hastanın bazal APACHE II skorunun yüksek olmasının mortalite açısından daha anlamlı olduğu sonucuna varıldı.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (no: 2013/15).

Hasta Onayı: Hasta onayı alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

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

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Boldrini R, Fasano L, Nava S. Noninvasive mechanical ventilation. *Curr Opin Crit Care* 2012;18:48-53.
2. Mariani J, Macchia A, Belziti C, Deabreu M, Gagliardi J, Doval H, et al. Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Card Fail* 2011;17:850-9.
3. Gray AJ, Goodacre S, Newby DE, Masson MA, Sampson F, Dixon S, et al. A multicentre randomised controlled trial of the use of continuous positive airway pressure and non-invasive positive pressure ventilation in the early treatment of patients presenting to the emergency department with severe acute cardiogenic pulmonary oedema: the 3CPO trial. *Health Technol Assess* 2009;13:1-106.
4. Delclaux C, L'Her E, Alberti C, Mancebo J, Abroug F, Conti G, et al. Treatment of acute hypoxemic nonhypercapnic respiratory insufficiency with continuous positive airway pressure delivered by a face mask: a randomized controlled trial. *JAMA* 2000;284:2352-60.
5. Delgado M, Marcos A, Tizon A, Carillo A, Santos A, Balerdi B, et al. Impact of noninvasive ventilation failure upon patient prognosis. Subanalysis of a multicenter study. *Med Intensiva* 2012.
6. Adda M, Coquet I, Darmon M, Thiery G, Schlemmer B, Azoulay E. Predictors of noninvasive ventilation failure in patients with hematologic malignancy and acute respiratory failure. *Crit Care Med* 2008;36:2766-72.
7. Squadrone V, Coha M, Cerutti E, Schellino MM, Biolino P, Occella P, et al. Continuous positive airway pressure for treatment of postoperative hypoxemia: A randomized controlled trial. *JAMA* 2005;293:589-95.
8. Azoulay E, Kouatchet A, Jaber S, Lambert J, Meziani F, Schmidt M, et al. Noninvasive mechanical ventilation in patients having declined tracheal intubation. *Intensive Care Med* 2013;39:292-301.
9. Lightowler JV, Wedzicha JA, Elliott MW, Ram FSF. Non-invasive positive pressure ventilation to treat respiratory failure resulting from exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2003;326:185.
10. Keenan SP, Sinuff T, Cook DJ, Hill NS. Which patients with acute exacerbation of COPD benefit from noninvasive positive pressure ventilation? *Ann Intern Med* 2003;138:861-70.
11. Keenan SP, Sinuff T, Cook DJ, Hill NS. Does noninvasive positive pressure ventilation improve outcome in acute hypoxemic respiratory failure? A systematic review. *Crit Care Med* 2004;32:2516-23.
12. Mehta S, Hill NS. Noninvasive ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:540-77.
13. Bello G, De Pascale G, Antonelli M. Noninvasive ventilation: practical advice. *Curr Opin Crit Care* 2013;19:1-8.
14. Rialp Cervera G, Del Castillo Blanco A, Perez Aizcorreta O, Parra Morais L, GT-IRA of SEMICYUC. Noninvasive mechanical ventilation in chronic obstructive pulmonary disease and in acute cardiogenic pulmonary edema. *Med Intensiva* 2014;38:11-21.
15. Bernet V, Hug MI, Frey B. Predictive factors for the success of noninvasive mask ventilation in infants and children with acute respiratory failure. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:660-4.



Özlem İbrahimoğlu,
Nevin Kanan

The Effect of Progressive Muscle Relaxation Exercises After Endotracheal Extubation on Vital Signs and Anxiety Level in Open Heart Surgery Patients

Açık Kalp Ameliyatı Olan Hastalarda, Endotrakeal Ekstübasyon Sonrası Uygulanan Progresif Kas Gevşeme Egzersizlerinin Yaşam Bulgularına ve Kaygı Düzeyine Etkisi

Received/Geliş Tarihi : 09.01.2017
Accepted/Kabul Tarihi : 07.06.2017

©Copyright 2017 by Turkish Society of Intensive Care
Turkish Journal of Intensive Care published by Galenos
Publishing House.

Özlem İbrahimoğlu
Bilecik Şeyh Edebali University Faculty of Nursing,
Department of Surgery Nursing, Bilecik, Turkey

Nevin Kanan
İstanbul University Florence Nigtingale Faculty of
Nursing, Department of Surgery Nursing,
İstanbul, Turkey

Özlem İbrahimoğlu (✉),
Bilecik Şeyh Edebali University Faculty of Nursing,
Department of Surgery Nursing, Bilecik, Turkey

E-mail : oogutlu@gmail.com

Phone : +90 543 619 59 71

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-0925-0378

ABSTRACT Objective: The purpose of this study was to examine the effects of the exercises of progressive muscle relaxation (PMR) on vital signs and anxiety level after endotracheal extubation in open heart surgery.

Materials and Methods: This study was carried out as quasi-experimental, pre-test, and post-test with a control group. The study recruited 30 experimental and 30 control group open heart surgery patients, who met the inclusion criteria, from a cardiac and vascular surgery clinic of a university hospital. PMR exercises, which were taught before the surgery, were implemented after the surgery in the intensive care unit simultaneously with endotracheal extubation. The vital signs of the patients were monitored for the first 30 min. The anxiety levels were measured after 30 min of extubation with state anxiety inventory.

Results: The lower rates of heartbeat, breathing, arterial blood pressure, and anxiety were observed in the experimental group in all measurements (first 30 min after endotracheal extubation), and the differences were statistically significant in favor of the experimental group ($p<0.05$).

Conclusion: The study showed that the relaxation exercises after endotracheal extubation in open heart surgery patients was effective in improving vital signs and reducing anxiety level.

Keywords: Open heart surgery, progressive muscle relaxation, endotracheal extubation, anxiety level

ÖZ Amaç: Bu çalışma, açık kalp ameliyatı olan hastalarda endotrakeal ekstübasyon sonrası uygulanan progresif gevşeme egzersizlerinin (PGE) yaşam bulgularına ve kaygı düzeyine etkisini belirlemek amacıyla uygulandı.

Gereç ve Yöntem: Ön test - son test kontrol grup tasarımıyla yarı deneysel bir çalışma olarak planlanan araştırma, bir üniversite hastanesinin kalp ve damar cerrahisi kliniğine açık kalp ameliyatı uygulamak için kabul edilen ve örneklem özelliklerini karşılayan 60 hasta (30 deney, 30 kontrol) ile gerçekleştirildi. Ameliyat öncesi öğretilen PGE, ameliyat sonrası dönemde yoğun bakım ünitesinde endotrakeal ekstübasyonla birlikte uygulanmaya başlandı. Hastaların yaşam bulguları ilk 30 dakika izlendi. Otuzuncu dakikada durumulluk kaygı düzeyi ölçüldü.

Bulgular: Endotrakeal ekstübasyon sonrası ilk 30 dakika süresindeki izlemlerinde, deney grubundaki hastaların arter kan basıncı değerleri, nabız hızı, solunum sayısı ve kaygı düzeyleri değerlerinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu ve aralarında deney grubunun lehine anlamlı farklılık olduğu saptandı ($p<0,05$).

Sonuç: Açık kalp ameliyatı olan hastalarda endotrakeal ekstübasyon sonrası uygulanan progresif gevşeme egzersizlerinin yaşam bulguları ve kaygı düzeyi üzerine etkili olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Açık kalp ameliyatı, progresif gevşeme egzersizleri, endotrakeal ekstübasyon, kaygı düzeyi

Introduction

Cardiac surgery is used to correct and treat various cardiac disorders. It is done to revascularize the myocardium, repair or replace cardiac valves, repair ventricular aneurysm, remove heart tumors, manage heart trauma, and replace the heart with one from a human donor (1).

After open heart surgery using general anesthesia and cardiopulmonary bypass, the patient's respiratory function (vital capacity, total lung capacity, inspiratory capacity and functional residual capacity) is decreased; so after surgery patients are taken to intensive care unit for mechanical ventilation. Controlling tachycardia and hypertension which can occur due to catecholamine release from patients with endotracheal extubation, is important to protect myocardium and prevent potential complications (2-4).

Both intubation and extubation can increase the concentration of catecholamines in the blood by stimulating the sympathetic nervous system, and resulting in severe hemodynamic changes. However, during intubation, agents such as opioids and propofol can effectively inhibit airway stimulation by laryngoscopy and intubation. During extubation, the withdrawal of anesthetics and the emergence of patients from anesthesia stimulate the sympathetic nervous system, increasing the release of catecholamine and resulting in cough and hemodynamic responses, including hypertension and tachycardia. Although hemodynamic changes during this period are normally well-tolerated by healthy individuals, such changes may be detrimental in hypertensive patients, leading to life-threatening complications such as myocardial ischemia, cardiac arrhythmias and cerebrovascular hemorrhage (3-6).

From research, Derbent et al. (7), reported that Wohlner in 1979 confirmed increases in heart rate, arterial pressure and vascular resistance that start some minute later after extubation and lasts 10 minutes; Dyson in 1990 reported that this increase in heart rate and arterial pressure is about 20% and is seen 70% of patients.

Progressive muscle relaxation (PMR), a method of relaxation techniques, include tension and relaxation muscles by unprompted, regularly and consecutively way until all body is relaxed. Progressive relaxation exercises were first developed in 1920's by Jacobson and then implemented into the technical science community by Hebert Benson. After long studies, progressive relaxation was accepted to be an effective technique in the control of muscular rigidity. This technique involves systematically stretching and relaxing the

big muscle groups in human body. With PMR, the sympathetic nervous system tone decreases, and the parasympathetic nervous system increases, so the heart rate slows down, blood pressure drops, breathing rate decelerates, oxygen need decreases, metabolic rate slows down, pupils dilate, being peripheral dilatation and increasing peripheral heat, blood flow to big muscles increases, muscular rigidity, stress, fatigue and pain reduce and comfortable sleep is provided. It provides more energy and therefore more productivity in daily activities. Progressive relaxation enables to have a deep rest and a great refreshment, and almost a sense of rebirth (8-12).

PMR has become popular amongst psychologists and other health professionals during the last 30 years; as to nursing researches, firstly Aiken and Henrich's used systematic relaxation training as a nursing approach. From this research until today, it was found that nursing researcher used PMR in some chronic disease processes, preventing side effects of chemotherapy and dialysis, decrease the pain of patients on surgery and reduce the anxiety level of psychiatry patients, cardiac rehabilitation patients and university students (9-21).

Relying on these results, this study was carried out to determine the effect of PMR exercises applied after endotracheal extubation on vital signs and anxiety levels on patients with open heart surgery.

Materials and Methods

Type of Research

The research was conducted on patients who underwent open heart surgery as a quasi-experimental, pre-test and post-test with control groups. The research was carried out between April 2014-November 2014 and was initiated at department of cardiovascular surgery clinic and intensive care unit of one university hospital in Istanbul, Turkey.

Population and Sample

Sixty patients (30 exercise group, 30 control group) that were planned to undergo open heart surgery at department of cardiovascular surgery in an university hospital in Istanbul, accepted to be in research and suitable for content of research were included. According to inclusion criteria, patients that underwent surgical intervention like coronary artery bypass graft (CABG) surgery, valvular surgery or atrial septal defect (ASD)/ventricular septal defect (VSD) repair, over the 20 years of age, American Society of Anesthesiologists (ASA) <4 and

EuroScore <7, can speak Turkish and planned endotracheal extubation within twelve hours after surgery, were included in research.

Measurement and Instrument

a. Personal information form: This form consists of 28 questions determining the socio-economic characteristics, type of operation, extubation times, pre and postoperative vital signs.

b. State-trait anxiety inventory: This inventory, which was developed by Spielberger in 1970, and adapted into Turkish by Öner and Le Compte (22), was used in order to evaluate the anxiety status of women. It consists of two separate inventories, each including 20 items. Each item in these inventories is graded from 1 to 4, and the total score obtained for each inventory is at minimum 20 and maximum 80. High scores indicate a high level of anxiety.

Performing Research

After receiving necessary permissions, information about aim, content and method of research is given to the patients suitable for research during patient acceptance, and the sample group was formed by receiving permission from voluntary patients. The experimental and control groups were chosen at random. The day before surgery, PMR exercises were expressed to the experimental group through a one-on-one training method. The distribution of sex and age were standardized as sexuality and age group would affect the results of research.

The day before surgery, patients' vital signs were measured. Data is collected from receiving intensive care unit to discharging from intensive care unit. In the experimental group, preparing equipment before endotracheal extubation, exercise is started by endotracheal extubation. PMR is performed through 30 minutes. During exercise, vital signs were recorded on structured patient information form at 1st, 2nd, 3rd, 5th, 7th, 10th, 15th, 20th, 25th, 30th minutes. Patients in both group were applied state anxiety inventory to measure anxiety levels at 30th minutes. Time of discharge from intensive care unit was recorded in both groups. In this study, Cronbach's Alpha Reliability Analysis was found 0.949.

Ethical Permission

Research was started after Clinical Studies Ethics Committee of Haydarpaşa Numune Training and Research Hospital (approval no: 2014/17, date: 24.02.2014) and written permission from the hospital where the research would be carried out. Related using the State Anxiety Inventory, verbal

permission is received by N. Öner. Permission was also taken from the Turkish Psychological Association to use the "Relaxation Exercises CD" in the study (23). The patients, who were included in the research, were informed prior to data collection about the objective and duration of the research as well as the procedures to be performed during the research; they were told that they could withdraw from the research whenever they wanted and they were informed that their individual information would be preserved after being shared with the researcher.

Data Analysis

Data was coded and evaluated on computer using the NCSS and PASS statistical software. For evaluation of the data, percentage, arithmetic mean and standard deviation, chi-square, t-test in independent groups and matched t-test were used.

Results

The patients were predominantly male (experimental group 80%, control group 76.7%), the mean age of experimental group was 52.43 ± 18.28 , and control group age was 57.57 ± 16.62 years, the mean body mass index (BMI) of experimental group was 27.03 ± 4.63 and the control group BMI was 28.10 ± 3.78 , in experimental group 60% and in control group 66.7% were smokers, and just 3 patients (10%) had a history of alcohol usage in two groups. No statistical differences were found between the two study group with demographic status and clinic specialty.

In experimental group, 23.3% of the patients were ASA 1, 30% were ASA 2, 46.7% were ASA 3. In control group, 13.3% were ASA 1, 30% were ASA 2, 56.7% were ASA 3. The patients were predominantly at low risk [0-3 points of Cardiac Risk Score (Euroscore) (experimental group 90%, control group 76.7%)] and the other remaining had moderate risk [4-6 points (experimental group 10%, control group 23.3%)]. No statistical differences were found between the two study group with ASA and Euroscore.

The operations were predominantly CABG (experimental group 53.3% and control group 80%), valve surgery was at the second place (experimental group 20% and control group 13.3%), ASD/VSD repair surgery were a few (experimental group 13.3% and control group 6.7%) and Bentall Procedure was held at only experimental group (13.3%) (Table 1).

No statistical differences were found between two study groups regarding operating time, total bypass time,

aortic cross-clamp time and hypothermia, but there were differences between two study groups regarding extubation time in the intensive care unit (ICU). It was found that the experimental group's extubation time was earlier than control group (Table 2).

There were no statistical differences between the groups with patient's vital signs before operation. Breathing rate and heart rate were found to be statistically significantly higher in the experimental group (Table 3).

During and after endotracheal extubation, patient's vital signs are presented in Table 4. During extubation, no statistical differences were found between the two study groups with patient's systolic-diastolic-mean arterial pressure, but statistical differences were found between the groups with only breathing rate and heart rate. The experimental group's respiration rate and heart rate was higher than the control group. It was considered that the experimental group patients get ready themselves to PMR which began to apply with endotracheal extubation.

When vital signs changing about pre-endotracheal extubation according to 1st, 2nd, 3rd, 5th minutes of post-endotracheal extubation were examined, there were statistical differences between the groups. Changing of the experimental group's vital signs were lower than changing of the control group's vital signs. About 7th, 10th, 15th, 20th, 25th, 30th minutes of post-endotracheal extubation were

examined, there were statistical differences between the groups. The experimental group's vital signs were lower than the control group's vital signs (Table 4, Graphic 1).

The average state anxiety level in the experimental group was found 25.63 ± 4.75 and in the control group was found 39.20 ± 10.09 at 30th minutes of post-endotracheal extubation. Statistical differences were found between the two study groups with state anxiety levels. The experimental group's state anxiety levels were lower than the control group ($p=0.001$, $p<0.01$) (Table 5).

As shown in Table 6, the length of stay in intensive care unit in the experimental group was 1.20 ± 0.40 days, in the control group was 1.73 ± 0.91 days. There were statistical differences between the groups about length of stay in ICU. The experimental group's length of stay in ICU were lower than the control group's length of stay in ICU ($p=0.005$, $p<0.01$).

Discussion

Insertion and withdrawal of a laryngoscope and endotracheal tube during intubation and extubation can irritate the sympathetic nervous system, leading to severe tachycardia, hypertension or arrhythmia. Although the hemodynamic changes induced by general anesthesia are transitory and not harmful for healthy individuals, in

Table 1. Comparison of the surgical procedure in experimental and control groups (n=60)

Surgical procedures	Experimental group (n=30)		Control group (n=30)		p
	n	%	n	%	
CABG	16	53.3	24	80	0.076
MVR/AVR	6	20	4	20	
ASD/VSD	4	13.3	2	6.7	
Bentall procedure	4	13.3	0	0	

CABG: Coronary artery bypass graft, MVR/AVR: Mitral valve replacement/aortic valve replacement, ASD/VSD: Atrial septal defect/ventricular septal defect

Table 2. Comparison of the average operation characteristics and timing of extubation in experimental and control groups (n=60)

	Experimental group (n=30)		Control group (n=30)		p
	Mean	SD	Mean	SD	
Operation duration (h)	6.52	1.38	6.90	1.18	0.253
Total bypass duration (min.)	146.10	51.68	15.67	51.73	0.477
Aortic clamp duration (min.)	88.53	38.06	88.00	34.31	0.955
Hypothermia (°C)	28.03	1.52	27.73	1.46	0.439
Intubation duration in ICU (h)	7.78	1.79	8.88	2.04	0.031*

SD: Standard deviation, min: Minute, h: Hour, ICU: Intensive care unit, *: $p<0.05$

Table 3. The results of patient's vital signs which across into and between the groups at preoperative and before extubation time (n=60)

		Experimental Group (n=30)	Control Group (n=30)	p
		Mean ± SD	Mean ± SD	
Systolic arterial pressure	Preoperative	134.13±20.40	130.97±13.47	0.481
	Before extubation	133.20±13.42	133.73±18.16	0.898
	p	0.824	0.434	
	Preoperative compared to before extubation (Median)	-0.93±22.78 (2.5)	2.77±19.11 (6)	0.318
Diastolic arterial pressure	Preoperative	77.00±13.75	71.57±11.33	0.100
	Before extubation	72.13±6.48	71.33±9.33	0.701
	p	0.065	0.920	
	Preoperative compared to before extubation (Median)	-4.87±13.89 (-1.5)	-0.23±12.66 (0.50)	0.180
Mean arterial pressure	Preoperative	95.60±15.05	89.93±13.02	0.118
	Before extubation	92.49±7.46	92.13±10.62	0.881
	p	0.288	0.419	0.122
	Preoperative compared to before extubation (Median)	-3.11±15.73 (-0.5)	2.30±15.37 (5.17)	
Heart rate	Preoperative	73.57±10.68	72.60±1.95	0.733
	Before extubation	91.93±13.36	85.97±2.14	0.071
	p	0.001**	0.001**	
	Preoperative compared to before extubation (Median)	18.37±17.39 (19.0)	13.37±13.11 (14.5)	0.171
Breath rate	Preoperative	15.53±2.96	14.80±2.63	0.314
	Before extubation	22.03±11.08	16.20±3.58	0.008**
	p	0.001**	0.076	
	Preoperative compared to before extubation (Median)	4.83±5.03 (4.5)	1.40±4.16 (2)	0.005**

SD: Standard deviation, **: p<0.05

Table 4. The results of patient's vital signs which across into and between the groups at during and first 30 minutes after endotracheal extubation (1st, 2nd, 3rd, 5th, 7th, 10th, 15th, 20th, 25th, 30th minutes) (n=60)

Minutes	Vital Signs									
	Sistolic (mmHg)		Diastolic (mmHg)		Mean (mmHg)		Heart rate (/min)		Respiration (/min)	
	Exp. group	Control group	Exp. group	Control group	Exp. group	Control group	Exp. group	Control group	Exp. group	Control group
Ext.	133.20	133.73	72.13	71.33	92.49	92.13	91.93	85.97	20.36	16.20
1. min	133.90	158.10	73.27	81.00	93.48	106.70	95.70	96.03	20.90	23.37
2. min	134.17	154.47	73.37	78.83	93.63	104.04	93.23	96.23	19.97	23.43
3. min	133.17	152.50	73.27	78.40	93.23	103.10	92.73	95.70	19.40	22.57
5. min	131.07	148.47	71.97	76.00	91.67	100.16	93.17	95.43	18.73	22.80
7. min	129.03	146.27	70.87	75.90	90.26	99.36	92.37	94.30	19.27	21.97
10. min	129.23	145.33	69.73	74.80	89.57	98.31	92.10	94.83	19.10	21.30
15. min	126.93	144.80	69.07	74.57	88.36	97.98	92.30	94.87	18.43	21.53
20. min	125.97	142.30	68.00	73.20	87.32	96.23	92.63	93.76	18.40	20.73
25. min	124.93	140.00	67.90	72.13	86.91	94.76	91.10	93.70	18.30	20.50
30. min	126.47	138.37	68.00	71.83	87.49	94.01	91.90	93.97	18.37	19.80

min: Minute, Ext: Extubation, Exp: Experimental

hypertensive patients they can lead to life-threatening complications, including myocardial ischemia and cardiac arrhythmias, and may even be fatal (3-6).

Non-pharmacological methods like different anesthetic techniques, extubation under deep anaesthesia, changing endotracheal tube with laryngeal mask, using special size endotracheal tubes, using lozenges, spray or mouthwash, daisy spray and acupuncture and pharmacological methods like both intravenous and topical anesthetics, alpha-beta adrenergic blockers, calcium-channel blockers, vasodilators and opioids have been used to stabilize hemodynamic responses during intubation or extubation, resulting in different side effects. Some of these side effects include increased sedation, difficulty in coughing and swallowing limit their use during extubation. Such complications may cause delayed discharge of the patient from the operating room or post anesthetic care unit. Care should be taken when using these agents, however, because of delays in postoperative awakening and the occurrence of complications associated with a decline in cardiac function (2-7,24-28).

The relaxation response limits the stress response, leading to reduced sympathetic nervous system tone. This action results in decreased muscle tension, oxygen consumption, blood pressure, heart and respiration rate (9-11,29,30).

Literature survey did not reveal any studies that measure the efficiency of progressive relaxation exercises on the vital signs of patient with endotracheal extubation. However, studies carried out in different fields have proved progressive relaxation exercises to be effective in reducing vital signs. Chaudhuri et al. (31) in their study in 2004, examined the effect of PMR in young adults on cardiac and respiratory response to stress, and suggested that PMR help regulate heart rate and reducing blood pressure. Büyükyılmaz and Aşti (32) in patients with total hip or knee replacement surgery have applied PMR; vital signs of pulse, systolic and diastolic arterial pressure, respiratory rate values are lower than the control group, a significant difference was detected between them is very advanced statistical significance. Similarly, studies showed PMR effective in significantly reducing the number of breaths, heart rate, blood pressure, and stressed (9,14,33-35).

Table 5. Comparison of the average State Anxiety Levels in experimental and control groups at 30th minutes of post-endotracheal extubation (n=60)

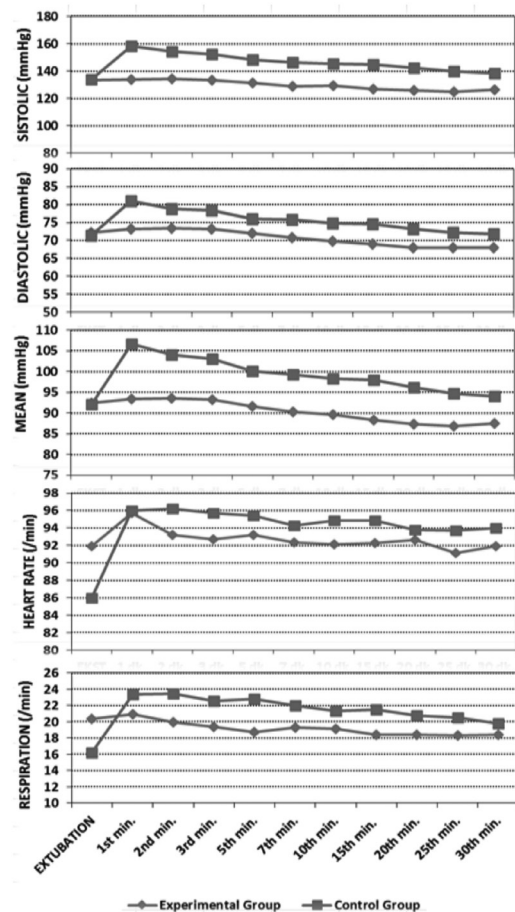
Test	Experimental group (n=30)		Control group (n=30)		p
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
State anxiety	25.63±4.75	39.20±10.09			0.001*

SD: Standard deviation, *:p<0.05

Table 6. Comparison of the average length of stay in intensive care unit in experimental and control groups (n=60)

The length of stay in ICU	Experimental group (n=30)		Control group (n=30)		p
	Mean ±SD (Median)	Mean ±SD (Median)	Mean ±SD (Median)	Mean ±SD (Median)	
Days	1.20±0.40 (1)	1.73±0.91 (2)			0.005*
	n	%	n	%	
1 day	24	80	14	46.7	
2 day	6	20	12	40	
>3 day	0	0	4	13.3	

SD: Standard deviation, ICU: Intensive care unit, *:p<0.05



Graphic 1. The results of patient’s vital signs which across into and between the groups at during and first 30 minutes after endotracheal extubation (1st, 2nd, 3rd, 5th, 7th, 10th, 15th, 20th, 25th, 30th minutes)

In this study, the heart rates, arterial blood pressure and respiratory rates values after endotracheal extubation at 1st, 2th, 3th, 5th, 7th, 10th, 15th, 20th, 25th and 30th minutes were significantly lower in experimental group when compared to control group (Graphic 1). After endotracheal extubation, hemodynamic response observed in experimental group was controlled less than control group, PMR reduce the influence of the sympathetic nervous system in controlling the metabolic responses seen after tracheal extubation, it could be used as an alternative treatment to help modulation of blood pressure and heart rate.

According to Gedik (36), as noted in the 2015 study, the time of surgery, duration, success rate, past medical problems, drainage, unknown devices such as catheters, medical procedures, pain after surgery, chills, disorientation, and being dependent and lifestyle changes, information requirements are among the causes of increasing concern. The state anxiety is used to condition characterized by clinically significant symptoms of anxiety, regardless of the circumstances and conditions in which the person shows up how they feel (37).

Studies carried out in different fields (stoma patients, patients receiving chemotherapy, dialysis and psychiatric patients, etc) have proved progressive relaxation exercises to be effective in reducing anxiety (9,16-21,38-43). Dehdari et al. (44) applied to patients after CABG surgery studies of state and permanent PMR by reducing levels of anxiety reported that improve the quality of life.

In this study, it was determined that the patients in the experimental group had an average state anxiety level that was significantly lower than that of the control group (Table 1). The relaxation response, without tension or stress, provides mental and physical recovery. PMR affects patients' overall well-being and reduce anxiety in a positive way by supporting psychologically. In this study, the patients of PMR was found to be effective in reducing levels of trait state anxiety, and it has been found to be consistent with the literature.

In literature, after arriving to the intensive care unit, the patients were sent to the floor within 8 hours showed successful results. The general approach of patients within 24 hours after surgery, the average 15-20 hours in intensive care after being cared can be returned to service (45,46). In this study, the clinical protocol should be applied in the clinic of the study, 7 days after open-heart surgery has been identified as the duration of hospitalization of patients. Therefore, patients in the experimental and control groups were examined only whether there were differences in

the length of stay in the intensive care unit. Patients in the experimental group was determined to stay in the intensive care unit to be significantly shorter than the control group (Table 2).

PMR reducing pain and anxiety and reveal the emotional and physical well-being by increasing the self- sufficiency of patients, thus providing relief for the patient compliance to treatment and care/participation is emphasized that increase. The shorter duration of intensive care unit patients in the experimental group in this study strengthens the possibility that due to the effect of the progressive relaxation exercise.

Conclusion

PMR is a simple, non-invasive and cost effective method that can be used for promotion of the quality of life without any adverse effects. The effectiveness of the parasympathetic nervous system with PMR had a positive effect in reducing the anxiety and vital signs. In studies conducted to investigate the efficacy of pharmacological interventions to achieve similar results, the results of this study reinforce the possibility that due to the effect of the progressive relaxation exercise. In conclusion, in open heart surgery cases, PMR is found to be effective and can be useful to blunt the hemodynamic response to extubation which can also be harmful. Large scale randomized control studies are needed in order to provide sufficient evidence for the effectiveness of PMR for hemodynamic response to extubation after open heart surgery.

Ethics

Ethics Committee Approval: This study was approved by Clinical Studies Ethics Committee of Haydarpaşa Numune Training and Research Hospital (approval no: 2014/17, date: 24.02.2014).

Informed Consent: Verbal and written consent was obtained from the participants.

Peer-review: Internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: Ö.İ., Concept: Ö.İ., N.K., Design: Ö.İ., N.K., Data Collection or Processing: Ö.İ., Analysis or Interpretation: Ö.İ., N.K., Literature Search: Ö.İ., N.K., Writing: Ö.İ., N.K.

Conflict of Interest: The authors declare that no conflict of interest.

Financial Disclosure: There was no financial support.

References

- Timby BK, Smith NE. Caring for clients undergoing cardiovascular surgery. In: *Introductory Medical-Surgical Nursing*. 8th ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2003:499-511.
- Elia S, Liu P, Chrusciel C, Hilgenberg A, Skourtis C, Lappas D. Effects of tracheal extubation on coronary blood flow, myocardial metabolism and systemic haemodynamic responses. *Can J Anaesth* 1989;36:2-8.
- Akarca D, Ölmez Kavak G, Tüfek A, Çelik F, Karaman H, Baysal Yıldırım Z, et al. Comparison of efficacies of dexmedetomidine, esmolol and lidocaine on control of hemodynamic responses developing in endotracheal extubation. *Firat Medical Journal* 2011;16:110-4.
- Bostan H, Eroğlu A. Comparison of the clinical efficacies of fentanyl, esmolol and lidocaine in preventing the hemodynamic responses to endotracheal intubation and extubation. *J Curr Surg* 2012;2:24-8.
- Lowrie A, Johnston PL, Fell D, Robinson SL. Cardiovascular and plasma catecholamine responses at tracheal extubation. *Br J Anaesth* 1992;68:261-3.
- Meng YF, Cui GX, Gao W, Li ZW. Local airway anesthesia attenuates hemodynamic responses to intubation and extubation in hypertensive surgical patients. *Med Sci Monit* 2014;20:1518-24.
- Derbent A, Demirdağ K, Balcıoğlu T, Kurdoğlu E. The effects of lidocaine and diltiazem on hemodynamic changes during tracheal extubation. *Ege Journal of Medicine* 2002;41:233-6.
- Pawlow LA, Jones GE. The impact of abbreviated progressive muscle relaxation on salivary cortisol. *Biol Psychol* 2002;60:1-16.
- Sheu S, Irvin BL, Lin HS, Mar CL. Effects of progressive muscle relaxation on blood pressure and psychosocial status for clients with essential hypertension in Taiwan. *Holist Nurs Pract* 2003;17:41-7.
- Özveren H. *Non-Pharmacological Methods at Pain Management*. Hacettepe University Faculty of Health Sciences Nursing Journal 2011;83-92.
- Demiralp M, Oflaz F. Cognitive behavioral therapy techniques and psychiatric nursing practice. *Anatolian Journal of Psychiatry* 2007;8:132-9.
- Özdemir F, Pasinlioğlu T. The effects of training and progressive relaxation exercises on anxiety level after hysterectomy. *The New Journal of Medicine* 2009;26:102-7.
- Seers K, Carroll D. Relaxation techniques for acute pain management: a systematic review. *J Adv Nurs* 1998;27:466-75.
- Yung PM, Fung MY, Chan TM, Lau BW. Relaxation training methods for nurse managers in Hong Kong: a controlled study. *Int J Ment Health Nurs* 2004;13:255-61.
- Eliopoulos C. Complementary and alternative healing. In: Cherry B, Jacob SR, Eds. *Contemporary Nursing: Issues, Trends & Management*. 6th ed. USA: Elsevier Mosby; 2014:204-20.
- Cheung YL, Molassiotis A, Chang AM. A pilot study of the effect of progressive muscle relaxation training on patients after stoma surgery. *Eur J Cancer Care (Engl)* 2001;10:107-14.
- Kuzeyli Yıldırım Y, Fadiloğlu Ç. To examine the impact of the progressive relaxation methods on anxiety levels and quality of life in dialysis patients. *Journal of Ege University Nursing Faculty* 2005;21:33-45.
- Arakawa S. Relaxation to reduce nausea, vomiting, and anxiety induced by chemotherapy in Japanese patient. *Cancer Nurs* 1997;20:342-9.
- Weber S. The effects of relaxation exercises on anxiety levels in psychiatric inpatients. *J Holist Nurs* 1996;14:196-205.
- Wilk C, Turkoski B. Progressive muscle relaxation in cardiac rehabilitation: a pilot study. *Rehabil Nurs* 2001;26:238-42; discussion 243.
- Rasid ZM, Parish TS. The effects of two types of relaxation training on students' level of anxiety. *Adolescence* 1998;33:99-101.
- Öner N, Le Compte A. *Handbook of the State-Trait Anxiety Inventory*. 2nd ed. Boğaziçi University Publications. Istanbul; 1998.
- The Turkish Psychological Association' *Relaxation Exercises CD*, Ankara, 2002.
- Fujii Y, Toyooka H, Tanaka H. Cardiovascular responses to tracheal extubation or LMA removal in normotensive and hypertensive patients. *Can J Anaesth* 1997;44:1082-6.
- Saghaei M, Razavi S. Bloodletting acupuncture for the prevention of stridor in children after tracheal extubation: a randomised, controlled study. *Anaesthesia* 2001;56:961-4.
- Broillette G, Drolet P, Donati F. Deep extubation and insertion of laryngeal mask airway reduces coughing at emergence. *Can J Anaesth* 2008;55:4721391-2.
- Jaensson M, Olowsson LL, Nilsson U. Endotracheal tube size and sore throat following surgery: a randomized-controlled study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010;54:147-53. Epub 2009 Nov 23.
- Turkstra TP, Smitheram AK, Alabdulhadi O, Youssef H, Jones PM. The Flex-Tip™ tracheal tube does not reduce the incidence of postoperative sore throat: a randomized controlled trial. *Can J Anaesth* 2011;58:1090-6. Epub 2011 Nov 5.
- Gelinas C, Arbour C. Pain and pain management. In: Cherry B, Jacob SR, Eds. *Contemporary Nursing: Issues, Trends & Management*. 6th ed. USA: Elsevier Mosby; 2014:143-67.
- Elizabeth Joy F, Treasa Jose T, Nayak AK. Effectiveness of Jacobson's progressive muscle relaxation (JPMR) technique on social anxiety among high school adolescents in a selected school of Udupi District, Karnataka State. *NUJHS* 2014;4:86-90.
- Chaudhuri A, Ray M, Saldanha D, Bandopadhyay AK. Cardio-respiratory response of young adult Indian male subjects to stress: effects of progressive muscle relaxation. *Medical Journal of Dr. D.Y. Patil University* 2014;7:304-8.
- Büyükyılmaz F, Aştı T. The Effect of Relaxation Techniques and Back Massage on Pain and Anxiety in Turkish Total Hip or Knee Arthroplasty Patients. *Pain Manag Nurs* 2013;14:143-54.
- Hann Y, Ro YJ, Song HH, Kim NC, Kim H. The effect of thermal biofeedback and progressive muscle relaxation training in reducing blood pressure of patients with essential hypertension. *Image J Nurs Sch* 1993;25:204-7.
- Yucha CB, Tsai PS, Calderon KS, Tian L. Biofeedback-assisted relaxation training for essential hypertension: who is most likely to benefit? *J Cardiovasc Nurs* 2005;20:198-205.
- Najafian J, Hashemi SMG. A study of the effect of relaxation and biofeedback-assisted relaxation on patients with mild hypertension. *ARYA Journal* 2006;1:178-82.
- Gedik A. Assessment of preoperative and postoperative anxiety levels of neurosurgery patients (thesis). Haliç University; 2015.
- Wetsch WA, Pircher I, Lederer W, Kinzl JF, Traweiger C, Heinz-Erian P, et al. Preoperative stress and anxiety in day-care patients and inpatients undergoing fast-track surgery. *Br J Anaesth* 2009;103:199-205.
- Cheung YL, Molassiotis A, Chang AM. The effect of progressive muscle

- relaxation training on anxiety and quality of life after stoma surgery in colorectal cancer patients. *Psychooncology* 2003;12:254-66.
39. Jorm AF, Christensen H, Griffiths KM, Parslow PA, Rodgers B, Blewitt KA. Effectiveness of complementary and self-help treatments for anxiety disorders. *Med J Aust* 2004;181(7 Suppl):S29-46.
40. Roykulcharoen V, Good M. Systematic relaxation to relieve postoperative pain. *J Adv Nurs* 2004;48:140-8.
41. Bastani F, Heidarnia A, Kazemnejad A, Vafaei M, Kashanian M. A randomized controlled trial of the effects of applied relaxation training on reducing anxiety and perceived stress in pregnant women. *J Midwifery Womens Health* 2005;50:e36-40.
42. Yoo HJ, Ahn SH, Kim SB, Kim WK, Han OS. Efficacy of progressive muscle relaxation training and guided imagery in reducing chemotherapy side effects in patients with breast cancer and in improving their quality of life. *Support Care Cancer* 2005;13:826-33.
43. Bommareddi P, Valsaraj BP. Jacobson's progressive muscle relaxation training to reduce anxiety and depression among people living with HIV. *NUJHS* 2014;4:72-8.
44. Dehdari T, Heidarnia A, Ramezankhani A, Sadeghian S, Ghofranipour F. Effects of progressive muscular relaxation training on quality of life in anxious patients after coronary artery bypass graft surgery. *Indian J Med Res* 2009;129:603-8.
45. St.Andre AC, DelRossi A. Hemodynamic management of patients in the first 24 hours after cardiac surgery. *Crit Care Med* 2005;33:2082-93.
46. Roekaerts PMHJ, Heijmans JH. (2012). *Early Postoperative Care After Cardiac Surgery, Perioperative Considerations in Cardiac Surgery*. ISBN: 978-953-51-0147-5, InTech, DOI: 10.5772/27516. Available form: <http://www.intechopen.com/books/perioperative-considerations-in-cardiac-surgery/early-postoperative-care-after-cardiac-surgery>- Accessed October 10, 2015.



Gülsüm Demir,
Gürsel Öztunç

Gürültünün Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan Hastaların Gece Uykusu ve Yaşamsal Bulguları Üzerine Etkisi

Effect of Noise on Hospitalized Patient's Night's Sleep and Vital Signs in Intensive Care Unit

Geliş Tarihi/Received : 25.02.2017
Kabul Tarihi/Accepted : 19.06.2017

©Telif Hakkı 2017 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından basılmıştır.

Gülsüm Demir
Palandöken Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği,
Erzurum, Türkiye

Gürsel Öztunç
Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Hemşirelik Bölümü, Adana, Türkiye

Gülsüm Demir (✉),
Palandöken Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği,
Erzurum, Türkiye

E-posta : krckgls@hotmai.com

Tel. : +90 507 690 85 58

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-1236-3808

ÖZ Amaç: Gürültü, istenmeyen ve rahatsızlık veren ses olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada gürültünün yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların gece uykusu ve yaşamsal bulguları üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Tanımlayıcı olarak yapılan araştırmanın evrenini, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin Cerrahi Yoğun Bakım (BCYB) Ünitesi'nde yatan hastaların tamamı, örneklemini ise araştırmanın sınırlılıklarına uyan, 18 yaş üzeri ve araştırmaya katılmayı kabul eden 83 hasta oluşturmuştur. Araştırmanın yapıldığı kurumun etik kurulu, tıp fakültesi dekanlığı ve hastane başhekimliğinden gerekli izinler alınmıştır. Verilerin toplanmasında, "Hasta Tanıtım Formu", "Richard's Campbell Uyku Ölçeği", "Vizüel Analog Skala", ses seviyesi ölçer, hasta başı monitörleri ve timpanik termometreler kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırma sonucunda ortalama gürültü seviyesi 52,04±5,75 dB. olarak bulunmuştur. Hastaların %75'i gürültü nedeniyle uyku problemi yaşadıklarını belirtmiş, gürültüye neden olan durumların başında alarm seslerinin geldiği, hastaların uykuya ilgili en belirgin şikayetlerinin sık sık uyanma olduğu saptanmıştır (p<0,05). Ses düzeyi ile sistolik kan basıncı arasında zayıf pozitif korelasyonların olduğu saptanmış, nabız, diyastolik kan basıncı ve solunumun ses düzeyi ile zayıf ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, BCYB ünitesinde hastaların uyku sorunu yaşamasında etkin faktörlerin başında gelen ortam gürültüsünün ve gürültüye neden faktörlerin en aza indirilmesine yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım ünitesi, gürültü, uyku, yaşamsal bulgular

ABSTRACT Objective: Noise is defined as unwanted sound causing discomfort. The aim of this study was to determine the effect of noise on sleep in intensive care patients and to examine its impact on vital signs.

Materials and Methods: The subjects of this descriptive study (n=83) were all of the patients hospitalized in the Neurosurgery Intensive Care (NSIC) Unit of the Cukurova University Faculty of Medicine who were conforming to selection criteria of the study, older than 18 years, and those willing to participate. Approvals necessary for the study were obtained from the ethics committee of the institution, dean of faculty of medicine, and hospital chief physician. To collect data, "Patient Identification Form", "Richard's Campbell Sleep Questionnaire", "Visual Analog Scale", sound level meter, patient monitoring and tympanic thermometer were used.

Result: In conclusion, the average noise level was found to be 52.04±5.75 dB. Of the patients, 75% reported problems to sleep due to noise, which was mainly produced from the alarms of the monitors and the most obvious complaints was frequent awakenings (p<0.05). It was found that there was a weak positive correlation between the sound level and the systolic blood pressure. There was also a weak correlation with the pulse, diastolic blood pressure, and respiratory sound level.

Conclusion: In accordance with the results obtained from this investigation, neurosurgical ICU patients experience sleep problems due to the ambient noise, thus suggestions to minimize such noise in the unit were issued.

Keywords: Intensive care unit, noise, sleep, vital signs

Giriş

Yoğun bakım üniteleri, fiziki durumu ağır olan hastaların monitörize edilerek, yaşam fonksiyonlarının desteklendiği, bakım ekibi tarafından özel tedavi yöntemlerinin uygulandığı, hastanedeki en karmaşık cihazların bulunduğu bölümlerdir (1). Yoğun bakım ünitesinde yatan hastalar, uykuya zor dalabilmekte, yavaş dalga uykusu azalmakta, normalden daha sık uyanmakta ya da gürültü, anksiyete, ağrı, sık aralıklar ile tedavi girişimlerinin gerçekleştirilmesi ve monitörizasyon gibi nedenlerle uykudan daha sık uyanabilmektedirler (2).

Yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda tanımlanan uyku sorunlarının hasta için önemli etkileri vardır. Sık uyku bölünmesinin; azalmış dikkat, kısa süreli hafıza ve problem çözme yeteneğinin de dahil olduğu kognitif fonksiyon bozukluğuna yol açtığı bilinmektedir. Bu uyku bölünmeleri, uyanık olunan zaman diliminde de uykululuğa yol açabilir. Uykululuk ve kognitif fonksiyon bozuklukları, yoğun bakım hastasını karmaşık aktivitelere koopere olmakta zorlayabilir ve iletişim sorunlarına yol açabilir (3). Uyku bölünmeleri idrar ve serum katekolaminlerinin artmasına, aritmiye ve kalp yetmezliği gelişimine yol açabilir. Uyku düzensizliği ise, yoğun bakım hastalarında uykunun yenileyici etkilerine karşın olumsuz sonuçlar ortaya çıkması için risk faktörüdür (2).

Yoğun bakım ünitesinde uyku eksikliği yaşanmasına birçok faktörün bir arada olması sebep olabilir. Kişisel faktörlerin yanı sıra yoğun bakımda olmak bile uykusuzluk için bir risk faktörü sayılabilmektedir. Bireyin uyku geçmişi, demografik özellikleri gibi bazı faktörler yoğun bakımda iken uyku eksikliği yaşamada hazırlayıcı olarak rol oynayabilir. Psikososyal, hastalığa, tedaviye bağlı ve çevresel faktörler gibi diğer faktörlerin neden olduğu uyku-uyanıklık bozukluğu, sirkadiyan ritm, homeostatik mekanizmalar gibi uyku düzenleyici mekanizmaların da etkilenmesine sebep olabilir (3).

Gürültü, insan kulağının duyma frekansları çerçevesinde, sessizliği ya da duyulmak istenilen sesi bozan, sağlığa zararlı olan ya da sıkıntı veren ses olarak tanımlanabilir (4). Yoğun bakım ünitesinde gürültü, uyku eksikliği yaşamaya neden olan önemli bir faktördür. Birleşik Devletler Çevre Koruma Kurumu [United States Environmental Protection Agency (EPA)] ve Dünya Sağlık Örgütüne (DSÖ) göre, hastane ortamındaki ses düzeyinin 45 dB ya da daha düşük düzeyde olması, hastanın rahatlığının sürdürülmesi açısından gereklidir (5,6). DSÖ hasta birimlerinde ses seviyesinin gece, uyku esnasında 35 dB'nin gündüz koşullarında ise 40 dB'nin üzerinde olmamasını önermektedir (5). Oysa yoğun

bakımlarda yalnızca kardiyak monitörlerin ses seviyelerinin 72-77 dB kadar uzandığı bilinmektedir. Bu durum yoğun bakım ünitelerinin gürültü açısından sıkıntılı bir bölge olduğunu ortaya koymaktadır (7).

Ülkemizde yoğun bakım ünitelerinde gürültü kaynakları ve gürültü düzeyleri ile gürültünün hastaların uyku kalitesi ile yaşam bulgularına etkisini inceleyen çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır. Araştırmadan elde edilen verilerin yoğun bakım standartları oluşturma süreci ve hemşirelik bakımına olumlu katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Araştırma yoğun bakım ünitelerinde gürültünün hastaların gece uykusu ve yaşamsal bulguları üzerine etkisini incelemek amacı ile yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın Tipi

Araştırma, gürültünün beyin cerrahi yoğun bakımda (BCYB) tedavi gören hastaların gece uykusu ve yaşamsal bulguları üzerine etkisini incelemek amacıyla tanımlayıcı ve kesitsel olarak yapılmıştır.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi BCYB ünitesinde tedavi görmekte olan tüm erişkin hastalar araştırmanın evrenini oluşturmuştur. Türkçe konuşup anlayabilen, araştırmaya katılmaya gönüllü olan ve yazılı onam formu alınan (ellerini kullanarak formları kendileri doldurabilenlerin kendilerinden; kullanamayanların sözel onay vermesi ile yakınlarından), 18 yaş ve üzeri olan, Glaskow koma skalası puanı 13 ve üzeri olan, anamnezinde herhangi bir psikiyatrik problemi ya da uyku bozukluğu olmayan, BCYB'de en az bir gece kalan (8). Uyku düzenlenmesi açısından ilaç kullanmayan, anamnezinde herhangi bir kardiyak problemi olmayan, kalp hızı ve tansiyon arteriyeli (TA) etkileyecek herhangi bir ilaç kullanmayan, vizüel analog skala (VAS) değerlendirildiğinde ağrı düzeyi 7'den yüksek olmayan bireyler (9) araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Örneklem sayısı güç analizi yapılarak saptanmış olup bu sayı 80'dir. Araştırma süresince araştırmanın sınırlılıklarına uyan toplam 86 hastaya ulaşılmış olup bunlardan 2 tanesi servise gönderildiği 1 tanesi de araştırmanın herhangi bir aşamasında çalışmaya devam etmekten vazgeçtiği için istatistiksel değerlendirme toplam 83 hasta üzerinden yapılmıştır.

Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri

BCYB Balcalı Hastanesi'nin ikinci katında yoğun bakımlar için tasarlanmış alanında bulunmaktadır. U şeklinde

tasarlanmış ünite 16 yataklı olup 21 hemşire nöbet/vardiya sistemi ile çalışmaktadır. Her hasta başında hastaların yaşamsal bulgularının ölçüldüğü monitörizasyon sistemi mevcuttur. Bu monitörler aracılığıyla hastaların TA, nabız, solunum ve oksijen satürasyonları izlenmektedir. Ayrıca vücut sıcaklığı ölçümü için üniteye toplam üç adet timpanik termometre bulunmaktadır. BCYB’de birinde yoğun bakım telefonlarının bulunduğu toplam iki adet hemşire istasyonu bulunmaktadır.

Verilerin Toplanması

Verilerin toplanmasında literatürden faydalanarak hastaları bilgilendirmek ve bireysel izinlerini almak üzere düzenlenen “Bilgilendirilmiş Onam Formu”, hastalara ait tanıtıcı bilgileri ve daha önceki uyku durumlarını içeren “Hasta Tanıtım Formu”, bireylerin ağrı düzeylerini tespit etmek amacıyla “VAS” ve gece uykusunu değerlendirmek amacıyla “Richard’s Campbell Uyku Ölçeği” (RCUÖ) (Ek-1) kullanılmıştır. Bireylerin yaşamsal bulgularını tespit etmek amacıyla hasta başı monitörlerden faydalanılmış, ses seviyesi ölçer kullanılarak da ortam gürültü düzeyi kaydedilmiştir. U şeklinde olan yoğun bakım ünitesinde her beş hasta için bir adet olmak üzere kalibrasyonları yapılmış toplam üç adet ses seviyesi ölçüm cihazı kullanılmıştır. Anketler ölçümlerle eş zamanlı olarak araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemi uygulanmıştır. Üç ayrı cihaz kullanımındaki amaç, bireylerin etkilendikleri gürültü düzeylerini daha yakından ölçerek cihaza bağlı hata payını en aza indirerek en doğru seviyeyi tespit etmiş olmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Hasta Tanıtım Formu

Hasta tanıtım formu, literatüre dayalı olarak iki bölüm şeklinde hazırlanmıştır. İlk bölümde bireyin; yaşı, cinsiyeti, medeni durumu, eğitim durumu, çalışma durumu, kronik bir hastalığının var olup olmadığı, daha önce hastanede yatma durumu, BCYB’de bulunma nedeni ve kaç gün bulunduğu gibi bilgilerini içeren demografik veriler yer almaktadır. İkinci bölümde ise; hastanede yatmadan önce gündüz uyuma durumu, hastanede yatmadan önce uykuya ilgili sıkıntı yaşama durumu, BCYB’de uyku sorununun varlığı ve ne gibi sorunlar yaşadığı, BCYB’de gürültü nedeni ile uyuyamama durumu varsa neye bağlı olduğu gibi uyku durumuyla ilgili veriler bulunmaktadır.

Richard’s Campbell Uyku Ölçeği

RCUÖ gece uykusunun derinliğini, uykuya dalma süresini, uyanma sıklığını, uyanıldığında uyanık kalma süresini, uykunun

kalitesini ve ortamdaki gürültü düzeyini değerlendiren altı maddeden oluşan bir ölçektir. Ölçekten alınan “0-25” arası puan “çok kötü uykuyu”, “76-100” arası puan “çok iyi uykuyu” belirtmektedir. Ölçeğin puanı arttıkça hastaların uyku kaliteleri de artmaktadır. RCUÖ’nün Türkçe’ye uyarlanması, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Özlü (10) tarafından 2010 yılında yapılmış, iç tutarlılığı ve homojenliğinin bir göstergesi olarak Cronbach’s α güvenilirlik katsayısı ise 0,91 olarak bulunmuştur. Bu bulgu ölçeğin iç tutarlılığa sahip yüksek derecede güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir.

EK-1

RİCHARD’S CAMPBELL UYKU ÖLÇEĞİ (RCUÖ)

1. Dün gece uykum,

Hafifti Derindi
0—10—20—30—40—50—60—70—80—90—100

2. Dün gece uykuya dalma

Zar zor Neredeyse yatar
uykuya daldım yatmaz uyudum
0—10—20—30—40—50—60—70—80—90—100

3. Dün gece uyanma sıklığı

Bütün gece Çok
döndüm durdum uyanmadım
0—10—20—30—40—50—60—70—80—90—100

4. Dün gece uyanık kalma süresi

Ne zaman uyanmam Ne zaman uyanmam
ya da uyandırılısam ya da uyandırılısam
uyuyamadım hemen uyudum
0—10—20—30—40—50—60—70—80—90—100

5. Dün gece uykunun kalitesi

Kötü bir geceydi Güzel bir geceydi
Neredeyse hiç uyuyamadım Hiç uyanmadım
0—10—20—30—40—50—60—70—80—90—100

6. Dün gece gürültü seviyesi

Gece gürültü çok fazlaydı Gece gürültü çok azdı
0—10—20—30—40—50—60—70—80—90—100

Toplam Puan:

RCUÖ'nün geçerlilik sınavmasında faktör analizi de yapılmış ve elde edilen faktör yapısının yapı geçerliliğine sahip olduğu da görülmüştür. Ölçeğin güvenilirliği ise madde toplam korelasyon değerleri yönünden yapılmış uygun güvenilirlik düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

Vizüel Analog Skala

Bir tarafı hastanın ağrısının hiç olmadığını diğer tarafı hastanın maksimum düzeyde ağrısı olduğunu ifade eden 10 cm ya da 100 mm'lik çizgi şeklinde hazırlanmış bir skaladır. Hasta bireyler bu hat üzerinden bir numara vererek ağrı düzeylerini belirtmektedirler. Böylece bireyin ağrı düzeyinin uyku durumuyla ilişkisi göz ardı edilmeden uyku durumları incelenmiştir.

Yaşamsal Bulguların Ölçülmesinde Kullanılan Araçlar

Hasta bireylerin yaşamsal bulgularının ölçülmesinde ünite her hasta başında bulunan yıllık kalibrasyonları düzenli olarak yapılan hasta başı monitörlerden faydalanılmıştır. Vücut sıcaklığı ölçümünde ise ünite her hasta başında bulunan ve kalibrasyonları altı ayda bir kez yapılan toplam üç adet olan timpanik termometrelerden faydalanılmıştır.

Ses Seviyesi Ölçer

Gürültü ve her tip çevresel seslerin ölçümü için tasarlanmış üç adet kalibrasyonları yapılmış ses seviyesi ölçer (CEM, DT-8852 model, Çin) kullanılarak ortamdaki ses düzeyi tespit edilmiştir. Cihazlar BAPKOM (No: ASYO2011YL2) destekli araştırmanın bütçesinden satın alınmıştır. Ses seviyesi ölçerler her saniyedeki ses değerini ölçüp istenilen süre boyunca bir bilgisayar programına kaydeden bir araçtır. Ortamdaki ses; DSÖ'nün belirlediği gibi hastane ortamında gece 35 dB ve üzerinde, gündüz 40 dB ve üzerinde olduğunda gürültü olarak değerlendirilmiştir.

Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Araştırmanın öncesinde saat başı ölçümler yapılarak yoğun bakımdaki ortalama gürültü seviyesi tespit edilmiştir. Bu ölçümlerle ünitenin gürültü düzeyinin anlık ya da sürekli olup olmadığına karar vermek amaçlanmıştır. Sonrasında araştırmaya alınan her hastanın gün içerisinde her vardiyada bir kez olmak üzere yaşamsal bulguları kaydedilmiştir. Eş zamanlı olarak ortamdaki gürültü seviyesine de bakılmıştır. Sekiz-on altı vardiyasındaki ilk ölçümde bireyden yazılı onam alınmış, VAS uygulanmış, aynı zamanda tanıtım formu uygulanmış ve kaydedilmiştir. Yirmi dört-sekiz vardiyasının sonunda ise bireyin gece uykusunun değerlendirildiği RCUÖ uygulanmıştır.

Hastaların ve çalışanların ölçümlerdeki etkililiğini önlemek için onlara tüm ölçümlerin araştırmada kullanılmayacağıyla ilgili olarak bilgi verilmiş ve gün içerisinde üç kez yapılan yaşamsal bulgular ve ses seviyesi ölçümlerinden sadece iki tanesi istatistiksel program tarafından değerlendirmeye alınmıştır. Randomize şekilde 8-16 vardiyasındaki ölçümler araştırma dışı bırakılmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS for Windows 18.0 paket programı kullanılmıştır. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sayısal ölçümler ise ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde ortanca ve minimum-maksimum) olarak özetlenmiştir. Sayısal ölçümlerin normal dağılım varsayımını sağlayıp sağlamadığı Kolmogrov-Smirnov testi ile test edilmiştir. Ölçülen ses düzeyi ile uyku kalitesi ve hastanın hemodinamik ölçümleri arasındaki etkileşimi incelemeye varsayımların sağlanması durumunda Pearson korelasyonu, varsayımların sağlanmaması durumunda ise Spearman korelasyonu kullanılarak tüm testlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alınmıştır.

Etik Yaklaşım

Araştırmaya başlamadan önce Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 5 Nisan 2012 tarihinde 7 numaralı toplantı sayısıyla onay alınmıştır. Anket formu uygulanmadan önce hastalardan yazılı onam alınmış, hastalar bu araştırmanın tedavi sürecini hiçbir etkisi olmadığı toplanan tüm verilerin sadece araştırmacı tarafından muhafaza edileceği ve gizliliğinin sağlanacağı konusunda bilgilendirilmiştir.

Bulgular

Araştırmaya katılan hastaların %65'i erkek, %35'i kadın, yaş ortalamaları $43 \pm 15,20$ 'dir. Hastaların %37'si ameliyat öncesi, %46'sı ameliyat sonrası izlem, %17'si sadece gözlem amacıyla üniteye yatmaktadır.

Araştırmaya katılan hastaların %80'inde herhangi bir kronik hastalık bulunmamaktadır. Kronik bir hastalığın varlığı uyku ya da yaşamsal bulgular açısından sonuçları etkileyeceği düşünüldüğünden sonuç araştırma lehinedir.

Araştırmaya katılan hastaların 72'si (%87) evde uykuyla ilgili sıkıntı yaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Yoğun bakımda ise uykuyla ilgili sıkıntı yaşamadığını ifade eden 21 (%25) kişi bulunmaktadır. Yani hastaların yoğun bakımda uyku ile sıkıntı yaşama oranı neredeyse %50 artmıştır.

Araştırma kapsamına alınan hastaların %75'i yoğun bakımda buldukları sürece uyku sorunu yaşadıklarını, yine aynı oranda uyku sorunu yaşama nedenlerinin başında gürültü olduğunu ifade etmişlerdir. Hastalardan uyku ile ilgili en sık yaşadıkları sıkıntıları tanılamaları istendiğinde;

- %57'si sık sık uyandığını,
- %25'i uykuya dalmakta zorlandığını,
- %22'si sabah çok erken uyandığını,
- %22'si uyku saatinin geciktiğini ve
- %23'ü hiç uyuyamadığını ifade etmişlerdir (Grafik 1.1).

Hastalardan gürültüye sebep olan faktörleri sıralamaları istendiğinde;

- %61'i alarm sesinden,
- %54'ü konuşma sesinden,
- %24'ü oksijen tedavisinin oluşturduğu sestten,
- %41'i telefon zil sesinden,
- %30'u radyo-televizyon sesinden,
- %36'sı diğer hastaların sesinden,
- %10'u onarım sesinden ve
- %5'i diğer nedenlerden uyku problemi yaşadığını ifade etmiştir.

Araştırma kapsamına alınan hastaların en fazla şikayetçi olduğu gürültü kaynağının yoğun bakım ünitesinde bulunmanın bir sonucu olan alarm sesleri (%61) olduğu saptanmıştır. Takiben hastaların %54'ünün de konuşma seslerinden rahatsız olduğunu ifade ettikleri görülmektedir. Yoğun bakım ünitesinde konuşma seslerinin yüksekliği personel kaynaklı olabilmektedir.

RCUÖ hastaların 100 mm'lik bir çizgide her bir bileşene en fazla 100 puan verebildiği ve her bileşenden alınan 75-100 arası puanın kaliteli uykuyu ifade ettiği bir değerlendirme şeklindedir. Araştırmaya katılan hastaların ortalama sonuçlarına bakıldığında hastaların uykularını en çok etkileyen faktörün gürültü olduğu gözlenmiştir. Ortalaması 38,55±21,54 olarak bulunan bu değer hastaların bir önceki gece uykularının çok kötü olduğunu ifade eden 0-25 puan aralığına en yakın değer olarak bulunmuştur. Onu takip değer bir gece önceki uykunun kalitesidir ve ortalama puanı 39,28±24,83'tür. Uykunun derinliğine bakıldığında; ortalama puan 41,08±20,78'dir. Bir gece önceki uyanma sıklığı ortalama 42,05±22,40, dün gece uykuya dalmaya ait puan ortalaması 45,42±22,86'dır. Değer ne kadar düşükse hastaların uyku kaliteleri düşmektedir ki 100 puan alınabilen ölçekten alınan ortalama en fazla uyanık kalma süresiyle ortalama 44,46±25,10 puan olmuştur. RCUÖ ölçeğinden alınan toplam puan ortalaması 41,77±22,91'dir.

Bu da hastaların kötü uyku uyuduğunun belirtisi olan 0-25 puanlık aralığa daha yakın bir değerdir (Tablo 1).

Hastaların RCUÖ puan ortalamalarına bakıldığında; %49'unun 0-39 puan aralığında yer aldıkları görülmektedir. Hastaların;

- %48'i uyku içeriğine,
- %46'sı uykuya dalmaya,
- %47'si uyanma sıklığına,
- %50'si uyanık kalma süresine,
- %58'i uyku kalitesine ve
- %47'si gürültü seviyesine 0-39 arası puan vermişlerdir.

Ortalama bir gece geçirdiğini ifade eden hastalar toplamın %31'ini (n=26) oluşturmaktadır (Grafik 1.2).

RCUÖ ölçeğine 70-100 arası puan vererek iyi bir uyku geçirdiklerini ifade eden hastaların oranları ise araştırmaya katılanların yalnızca %20'sini (n=16) oluşturmaktadır, bu oran kötü bir gece geçirdiğini ifade edenlerin neredeyse yarısını oluşturmaktadır.

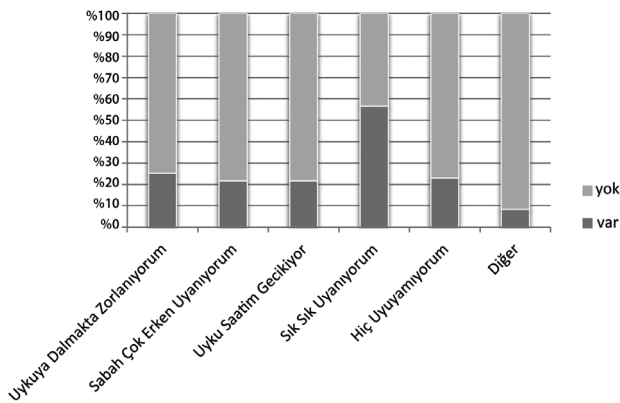
Hastaların ortamı gürültülü ifade etme durumları ile RCUÖ puan durumlarına bakıldığında; uyku kalitesi, uykuya dalma, uyanma sıklığı ve uyku içeriği arasında zayıf pozitif korelasyonlar olduğu görülmektedir (Tablo 2).

Araştırma boyunca gün içerisinde üç kez ses düzeyi ölçülmüş ve bunlardan iki tanesi araştırma kapsamına alınmıştır. Yapılan randomize seçimde 8-16 vardiyasındaki

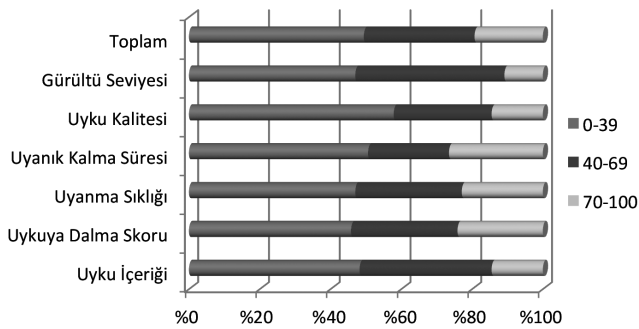
Tablo 1. Richard's Campbell Uyku Ölçeği maddelerinin puan ortalamaları

Richard's Campbell Uyku Ölçeği puanlaması	Ortalama ± standart sapma medyan (Min-Maks)
Uyku içeriği (hafifti - derindi)	41,08±20,78 40 (10-100)
Uykuya dalma (zar zor uykuya daldım - yatar yatmaz uyudum)	45,42±22,86 40 (10-100)
Uyanma sıklığı (tüm gece döndüm durdum - çok uyanmadım)	42,05±22,40 40 (10-90)
Uyanık kalma süresi (uyanınca hemen uyudum - uyanınca uyuyamadım)	44,46±25,10 40 (0-100)
Uyku kalitesi (neredeyse hiç uyumadım - hiç uyanmadım)	39,28±24,83 30 (0-100)
Gürültü seviyesi (gürültü çok fazlaydı - gürültü çok azdı)	38,55±21,54 40 (0-100)
Toplam	41,77±22,91 40 (0-100)
Min: Minimum, Maks: Maksimum	

ölçüm araştırma dışı bırakılmıştır. On altı-yirmi dört ve yirmi dört-sekiz vardiyasındaki ses ölçümlerinin araştırma kapsamına alındığı düşünülürse ölçülen ses seviyesi bu iki ölçümün ortalamasını ifade etmektedir. Araştırmanın ilk aşamasında bir hafta süreyle her saat başı ünitenin ses düzeyleri ölçülerek kaydedilmiş, böylece ünitenin gürültü düzeyini tespit ederek hastaların maruz kaldığı gürültü düzeyinin anlık ya da sürekli olup olmadığına karar vermek amaçlanmıştır. On altı-yirmi dört vardiyasındaki ortalama ölçüm $57,04 \pm 5,35$ dB, 24-08



Grafik 1.1. Hastaların beyin cerrahi yoğun bakımında gece uyku sorunlarının nedenlerinin dağılımı (n=83)



Grafik 1.2. Richard's Campbell Uyku Ölçeği'nin puan yönünden sınıflandırılması

Richard's Campbell Uyku Ölçeği ölçeğinin ifadelerinin kendi içerisinde ilişkilendirilmesi	Dün geceki ses seviyesi alt boyutu	
	r	p
Uyku içeriği	0,388	<0,001
Uykuya dalma	0,267	0,015
Uyanma sıklığı	0,437	<0,001
Uyanık kalma süresi	0,181	0,101
Uyku kalitesi	0,347	0,001

vardiyasındaki ortalama ölçüm $48,18 \pm 6,15$ dB ve haftalık ses düzeyi $52,04 \pm 5,75$ dB olarak bulunmuştur.

Ölçülen ses düzeyi ile uyku içeriği, uykuya dalma ve uyanma sıklığı arasında negatif zayıf korelasyonlar bulunmuştur. Ses düzeyi yükseldikçe bireylerin RCUÖ ölçek ifadelerine verdikleri puan ortalamaları düşmüş, uyku kalitelerini ortamın gürültüsü negatif yönde etkilemiştir.

Araştırmaya katılan hastaların 16-24 vardiyasında, sistolik kan basıncı ortalaması $128,59 \pm 14,81$ mmHg, diyastolik kan basıncı ortalaması $70,82 \pm 10,45$ mmHg, nabız ortalaması $73,66 \pm 15,06$, solunum sayısı ortalaması $18,51 \pm 2,52$, vücut sıcaklığı ortalaması $36,53 \pm 0,31$ °C ve ses düzeyi ortalaması $57,04 \pm 5,35$ dB olarak bulunmuştur.

On altı-yirmi dört vardiyası esnasındaki ses düzeyi ile bireylerin yaşamsal bulguları arasındaki ilişki incelendiğinde, ortamdaki ses ile sistolik kan basıncı arasında zayıf pozitif korelasyonlar olduğu görülmektedir (Tablo 3). Yirmi dört-sekiz vardiyasına ilişkin verilerde sistolik kan basıncı ortalama $119,49 \pm 15,9$ mmHg, diyastolik kan basıncı ortalama $66,84 \pm 11,23$ mmHg, nabız ortalama $67,07 \pm 13,2$, solunum sayısı ortalama $15,76 \pm 3,08$, vücut sıcaklığı ortalama $36,41 \pm 0,31$ °C, gürültü düzeyi ortalama $48,66 \pm 7,31$ dB olarak bulunmuştur (Tablo 4).

Yirmi dört-sekiz vardiyasındaki yaşamsal bulgular o esnadaki gürültü düzeyi ile karşılaştırıldığında yine sistolik kan basıncı ve ölçülen ses düzeyi arasında pozitif korelasyonlar olduğu dikkat çekmektedir. Yani ses düzeyi arttıkça sistolik kan basıncının da arttığı sonucuna varılmıştır. Ölçülen ses

Tablo 3. On altı-yirmi dört vardiyasında hastaların yaşamsal bulguları ile ünitenin ses düzeyi arasındaki ilişki

Yaşamsal bulgular ve ses düzeyi ölçümleri	Ölçülen maksimum ses seviyesi	
	p	r
Sistolik kan basıncı	0,412	<0,001
Diyastolik kan basıncı	0,164	0,139
Nabız	0,227	0,039
Solunum sayısı	0,187	0,091
Vücut sıcaklığı	0,125	0,258
	Ölçülen minimum ses seviyesi	
	p	r
Sistolik kan basıncı	0,287	0,009
Diyastolik kan basıncı	0,061	0,583
Nabız	-0,030	0,788
Solunum sayısı	0,048	0,668
Vücut sıcaklığı	0,047	0,676

düzeyleri ile yaşamsal bulgular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 5).

Tartışma

Uyku bireyi stres ve sorumluluklardan uzaklaştırarak rahatlatan, ruhsal ve fiziksel açıdan yeniden enerji depolamasını sağlayan bir süreç iken yoğun bakım ünitesinde bulunmak hasta birey için başlı başına bir stres kaynağıdır (11).

Yaşamsal bulgular ve ses düzeyi ölçümleri	Ortalama \pm standart sapma medyan (Min-Maks)
Sistolik kan basıncı	119,49 \pm 15,9 118 (80-177)
Diastolik kan basıncı	66,84 \pm 11,23 67 (46-95)
Nabız	67,07 \pm 13,2 65 (44-118)
Solunum sayısı	15,76 \pm 3,08 16 (10-24)
Vücut sıcaklığı	36,41 \pm 0,31 36,4 (35,8-37,4)
Ses düzeyi	48,18 \pm 6,15 46,75 (39,4-70,25)
Min: Minimum, Maks: Maksimum	

Yaşamsal bulgular ve ses düzeyi ölçümleri	Ölçülen maksimum ses seviyesi	
	p	r
Sistolik kan basıncı	0,230	0,036
Diastolik kan basıncı	0,199	0,071
Nabız	0,205	0,063
Solunum sayısı	0,207	0,060
Vücut sıcaklığı	0,073	0,511
	Ölçülen minimum ses seviyesi	
	p	r
Sistolik kan basıncı	0,238	0,030
Diastolik kan basıncı	0,221	0,045
Nabız	0,179	0,105
Solunum sayısı	0,267	0,015
Vücut sıcaklığı	0,063	0,571

Uyku ve dinlenmeye diğer hasta gruplarından daha fazla ihtiyacı olan yoğun bakım hastaları, içinde buldukları ortam nedeniyle çoğu zaman az uyku ile yetinmek durumunda kalmaktadır. Bu süreçte hemşirelerin uyku bozukluklarını erken dönemde tanımlama, var olan stresörleri azaltma, terapötik bir ortam oluşturmak üzere gerekli çevresel düzenlemeyi sağlama gibi önemli rol ve sorumlulukları bulunmaktadır (11).

Araştırmaya katılan 83 hastanın %65'inin erkek %35'inin kadın ve yaş ortalamalarının 43 \pm 15,20 olduğu saptanmıştır. Literatürde BCYB'de tedavi gören ve beyin cerrahisi gerektiren olguların en sık 35-65 yaş grubu erkeklerde sık görüldüğü bildirilmektedir (12).

Araştırmaya katılan hastaların %75'i yoğun bakımda uyku problemi yaşadığını ve uyku sorunu yaşayanların %75'inin gürültü nedeniyle uyku problemi yaşadığını ifade ettikleri görülmektedir. Griffiths ve Peerson'un (13) hastanede yatmayı takiben görülen kronik uykusuzlukta risk faktörlerini araştırdıkları çalışmalarında hastaların hastaneye yattıktan sonra uyku problemlerinin arttığı, Lee ve ark. (14), yaşlı erkek hastaların hastanedeki uyku deneyimini araştırdıkları çalışmaların da hastaneye yatan yaşlı hastaların uykularında değişiklik olduğu belirlenmiştir.

Uğraş ve Oztekin'in (15) nöroşirurji yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların uykularını etkileyen çevresel faktörlerin ve hemşirelik girişimlerinin incelendiği araştırmasında, hastaların %78,6'sının uyku bozuklukları yaşadığı ve uykuyu bozan en önemli faktörlerin "hareketsiz şekilde yatmak ve gürültülü ortam" olduğu belirtilmektedir.

Teknolojik gelişmelerle yoğun bakım ünitelerinde görsel ve/veya işitsel alarmlı aletlerin kullanımının arttığı bilinmektedir, literatürde hastaların güvenliğini arttırmak için dolaşım ve solunum fonksiyonlarının izlenmesinde kullanılan alarmların ortamdaki gürültünün %30'undan sorumlu oldukları bildirilmektedir (16). Yaptığımız araştırmada da sonuçlar benzerlik göstermekte hastaların en çok etkilendiği gürültünün alarm sesleri olduğu gözlenmektedir. Araştırmada uyku problemine neden olan alarm seslerinin, konuşma seslerini takip ettiği görülmektedir. Bu da yoğun bakım çalışanlarının kendi aralarındaki konuşmalarının hastaları rahatsız ederek uyku problemlerine sebep olduğunu göstermektedir.

Konkani ve Oakleyyou'nun (17) aktardığına göre, Dube ve arkadaşları tarafından, hastaların gürültü algılarını belirlemek için yapılan araştırmada, gürültü açısından günün en rahatsız edici zaman dilimi sabah saatleri, çalışmamızda olduğu gibi

en sinir bozucu gürültü kaynağı ise insan konuşmaları olarak bulunmuştur.

RCUÖ puan ortalamalarında alınabilecek en yüksek değer olan ve hastaların rahat bir gece geçirdiklerini ifade ettiklerini belirten aralık 75-100 arasındadır. Hastaların kötü bir gece geçirdiklerini belirten aralık ise 0-25 arasındadır. Araştırmada hastaların bir önceki gecenin uyku durumuna ilişkin puan aralığının 0-25 aralığına daha yakın olduğu görülmektedir. Hastalar RCUÖ ölçeğine göre en çok ortamın gürültülü olduğundan şikayetçi olmuştur. Hastaların 75-100 arasına en yakın puan verdikleri alan ise, uykuya dalmadır. Hastalar RCUÖ ölçeğine göre uykuya dalarken daha az sıkıntı yaşamışlar fakat gürültülü bir gece geçirdiklerini ifade etmişlerdir.

Araştırmada RCUÖ ölçeğine verilen puanlar sınıflandırılarak 3 bölüme ayrılmış, 0-39 arası puanlar kötü, 40-69 arası puanlar ortalama ve 70-100 arası puanlar iyi olarak değerlendirilmiştir. Bu şekilde araştırma verileri değerlendirildiğinde hastaların %49'u kötü bir gece geçirdiğini, %31'i ortalama bir gece geçirdiğini, %20'si ise iyi bir gece geçirdiğini ifade etmiştir. Bu oran uyku yönünden kötü bir gece geçirenlerin neredeyse yarısını oluşturmaktadır. Bu Uğraş ve Oztekin'in (15) yoğun bakım ünitesinde yaptıkları çalışmayı destekler niteliktedir.

Hasta bireylerin tolere edebileceği ses, sağlıklı iken tolere edebilecekleri sestten oldukça düşük olmasına karşın hastanelerdeki gürültü sıklıkla sağlıklı bireyler için belirlenen düzeyin üzerine çıkmakta ve hasta üzerinde mevcut stresörlere ek bir stresör oluşturmaktadır (18). Araştırmada gürültünün sebep olduğu uyku problemleri sorgulandığında hastaların %57'sinin sık sık uyanma problemi yaşadığı belirlenmiştir.

Araştırmada RCUÖ ölçeğinin maddeleri ile BCYB'de ölçülen ses düzeyleri karşılaştırıldığında da, maddeler arasında negatif zayıf korelasyonlar olduğu görülmektedir. Yani ses düzeyi arttıkça RCUÖ ölçeğinin maddelerinden uyku içeriği, uykuya dalma ve uyanma sıklığı puan ortalamaları azalmıştır. Yani ses düzeyi arttıkça hastalar uykularının daha hafif olduğunu, uykuya geç daldıklarını ve sık uyanma problemi yaşadıklarını ifade etmektedirler.

Özlü (10) tarafından yapılan deneysel araştırmada deney grubundaki hastaların gece uyku durumlarını olumsuz etkileyen çevresel faktörleri kontrol altına alma girişimine yönelik hemşirelik aktivitelerinde bulunmuş ve hastaların gece uyku durumlarını olumsuz etkileyen durumlar belirlenerek RCUÖ uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise çevresel faktörler kontrol altına alınmaksızın sadece anket formları uygulanmıştır. Deney grubunda RCUÖ ortalaması 66,57 bulunurken, kontrol grubunda ortalama 44,43

bulunmuştur. Buna göre gece uykusunu etkileyebilecek alarm sesleri, konuşma sesleri gibi dış faktörler etki altına alınmadığında hastaların RCUÖ puan ortalamalarının 44,43 olduğu görülmektedir (10). Bu ortalama düzey araştırmadaki ortalama RCUÖ puan ortalamaları ile tutarlılık göstermektedir. Literatür araştırmalarında da gözlemlendiği gibi alarm sesleri ve konuşma seslerinin yoğun bakımlardaki en belirgin gürültü kaynağını oluşturduğu ve kontrol altına alındığında uyku kalitesinin olumlu yönde etkilendiği gözlenmektedir.

Araştırmaya başlamadan önce bir hafta boyunca BCYB'nin ortalama ses düzeyi kaydedilmiş ve araştırma boyunca yapılan ölçümler arasında herhangi bir farklılık bulunamamıştır. Araştırmada bir hafta boyunca yapılan ölçümler sonucunda ortalama ses düzeyi 52,04±5,75 dB olduğu saptanmıştır. Hastaların yaşamsal bulguları ölçülürken yapılan ses düzeyi ölçümlerinden 16-24 vardiyasındaki ortalama ses düzeyi 57,04±5,35 dB'dir. Yirmi dört-sekiz vardiyasında ses düzeyi ise ortalama 48,18±6,15 dB'dir. Görüldüğü gibi 16-24 vardiyasındaki ses düzeyleri de 24-08 vardiyasındaki ses düzeyleri de önerilenin üzerinde değerlerdir. DSÖ, 2009 yılında Avrupa'da çevre sağlığı gündemini özetlemek ve düzenlemek için bir müzakere ile uzman görüşlerini de alarak Avrupa Gece Gürültü kılavuzunu yayınlamış, gece maruz kalınan ses düzeyinin sağlıkla ilişkisini dört basamakta özetlemiştir;

<30 dB-Bireysel farklılıkların ve duyarlılıkların dışında, bu ses düzeyinde herhangi bir biyolojik değişiklik gözlenmemektedir.

30-40 dB-Uyku üzerinde sesin, vücut hareketlerinde artış, uyanıklık, kendi kendine ortaya çıkan uyku bozukluğu gibi etkileri ortaya çıkmaktadır.

40-55 dB-Sağlığa olumsuz etkileri halk arasında sıkça görülmektedir.

>55 dB-Halk sağlığı açısından ciddi bir problemdir. Sağlık sorunları ortaya çıkmasına yol açar (19).

Bu değerler genel halk sağlığına ilişkin değerleri yansıtmaktadır daha hassas olan hastane ortamı için birçok Avrupa ve Amerikan hastanesi gürültüye maruz kalmanın ciddi problem olduğunu benimsemiş; gürültü azaltma politikaları oluşturmuştur. DSÖ ise 2002 yılında hastane ortamları içerisinde belirli gürültü seviyelerini öneren bir rehber oluşturarak ses düzeyinin gündüz 40 dB'yi gece ise 35 dB'yi geçmemesini önermiştir (20).

Yapılan araştırmaya benzer olarak Christensen (21) tarafından yoğun bakım ünitesinde yapılan bir araştırmada 72 saat boyunca gürültü düzeyleri kaydedilmiş bu süre

içindeki yoğun bakımda gürültü seviyesi ortalama 56,42 dB (standart sapma=5,22) bulunmuştur, gözlem süresi boyunca gürültü düzeylerinin sürekli 40 dB üzerinde olduğu kaydedilmiştir. En düşük gürültü seviyesi olan 50 dB, DSÖ tarafından önerilen maksimum düzeyden %25 daha yüksek kaydedilmiştir (21).

Araştırmada eş zamanlı yaşamsal bulgular ve ses düzeyi ölçümlerine bakıldığında, yaşamsal bulguların ölçümü esnasındaki maksimum ve minimum gürültü düzeyi arasındaki korelasyonlarda ses düzeyi ile sistolik kan basıncı arasında zayıf pozitif korelasyonların her iki vardiyada da olduğu gözlenmektedir. Ortamdaki ses düzeyi arttıkça sistolik kan basıncı da paralel olarak artmıştır. Bu veri gürültünün bireyin kan basıncını etkilediğini göstermektedir. Nabız, diyastolik kan basıncı ve solunumun da bazı zaman dilimlerinde ses düzeyi ile zayıf ilişkisi olduğu tespit edilmiş fakat bunlar çok anlamlı bulunmamıştır.

Sonuç

BCYB'deki gürültü düzeyinin uyku ve yaşamsal bulgular üzerine etkisinin incelendiği araştırmada, hastaların;

- %75'i BCYB'de gürültü nedeniyle uyku sorunu yaşadıklarını ifade etmektedir.
- %57'sinin yaşadıkları uyku sorunun kaynağının sık sık uyanma olduğu belirlenmiştir.
- En çok rahatsız oldukları gürültü kaynağı alarm sesleri ve personel konuşmalarıdır.
- RCUÖ puan ortalamalarına bakıldığında kötü bir gece geçirdiklerini ifade ettikleri 0-25 arası puan aralığına yakın değerler bulunmuştur. Hastalar RCUÖ ifadelerinde bir önceki geceki gürültü seviyesine ortalama $38,55 \pm 21,54$ vermişlerdir.
- RCUÖ puan ortalamalarına göre hastaların %49'u kötü bir gece geçirdiğini, %31'i ortalama bir gece geçirdiğini, %20'si ise iyi bir gece geçirdiğini ifade etmiştir.
- Araştırmada ses düzeyi arttıkça RCUÖ ölçeğinin maddelerinden uyku içeriği, uykuya dalma ve uyanma sıklığı puan ortalamaları düşmüştür ($p < 0,001$).
- Araştırmada ölçülen ses düzeyi ile sistolik kan basıncı arasında da pozitif korelasyonlar olduğu bulunmuştur. Yani artan ses düzeyi sistolik kan basıncında da artışa yol açmıştır.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda;

- BCYB'de yatan her hastanın uyku ile ilgili gerçek ve olası sorunlarının tanınması,

- Uykuyu etkileyen faktörlerin belirlenmesi, zamanında ve uygun hemşirelik bakım girişimleriyle önlenmesi,
- Hastaların uykularını etkileyen fiziksel ve psikolojik gereksinimlerine ilişkin destekleyici hemşirelik girişimlerinin planlanması ve uygulanması,
- Fiziksel donanım ve planlamanın etkin şekilde kullanımı yoluyla ünitelerde zorunlu şekilde ortaya çıkan sesin ve aktivitelerin oluşturduğu gürültünün kontrolünün sağlanması,
- Alarm seslerinin sağlık personelinin iştebileceği en az düzeye indirilmesi,
- Ses alarmlı monitörler yerine, ışık alarmlı monitörlerin kullanılması,
- Uyku durumunu etkilediği saptanan gürültünün kontrol altına alınmasına yönelik hemşirelere ve diğer sağlık çalışanlarına yönelik eğitim programlarının düzenlenmesi,
- Hemşireler tarafından geleceğe yönelik uyku ile ilgili olarak planlanabilecek araştırmalarda, objektif veriler doğrultusunda değerlendirme yapılabilmesi açısından, klinik uyku araştırmalarının kullanılması gerektiği önerilebilir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 5 Nisan 2012 tarihinde 7 numaralı toplantı sayısı ile onay alınmıştır.

Hasta Onayı: Anket formu uygulanmadan önce hastalardan yazılı onam alınmış, hastalar bu araştırmanın tedavi sürecini hiçbir etkisi olmadığı toplanan tüm verilerin sadece araştırmacı tarafından muhafaza edileceği ve gizliliğinin sağlanacağı konusunda bilgilendirilmiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: G.D., G.Ö., Konsept: G.Ö., G.D., Dizayn: G.D., G.Ö., Veri Toplama veya İşleme: G.D., G.Ö., Analiz veya Yorumlama: G.D., G.Ö., Literatür Arama: G.D., G.Ö., Yazan: G.D., G.Ö.,

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Çukurova Üniversitesi BAPKOM destekli araştırmanın bütçesinden ses seviyesi ölçerler satın alınmıştır (no: ASYO2011YL2).

Kaynaklar

1. Demir F, Dramalı A. Yoğun bakım ünitelerinin tasarımı. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi* 2002;6:8-15.
2. Lewis SM, Heitkemper MM, Dirksen SR. *Medical Surgical Nursing: Assessment and Management of Clinical Problems*. 6th Edition, St-Louis: Mosby Company 2004;1758-95.
3. Kozier B, Erb G, Berman A, Snyder S. *Rest And Sleep, Fundamentals Of Nursing Concept, Process And Practice*, 7th Edition, New Jersey, Pearson Prentice Hall 2004;1113-32.
4. Beken S. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde İzlenen Bebeklerin Maruz Kaldıkları Gürültünün Koklear Fonksiyonlar Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi. *Tıpta Uzmanlık, Gazi Üniversitesi, Ankara*; 2011.
5. World Health Organisation. *Community Noise-Environmental Health Criteria Document-External Review Draft* Geneva; WHO Publishing, 2002.
6. Freedman NS, Gazendam J, Levan L, Pack AI, Schwab RJ. Abnormal sleep / wake cycles and the effect of environmental noise on sleep disruption in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:451-7.
7. Christensen M. Noise levels in a general intensive care unit; a descriptive study, British Association of Critical Care Nurses. *Nurs Crit Care* 2007;12:188-97.
8. Olson DM, Borel CO, Laskowitz DT, Moore DT, McConnell ES. Quiet Time: A Nursing Intervention To Promote Sleep In Neurocritical Care Units. *Am J Crit Care* 2001;10:74-8.
9. Kaplow R, Hardin SR. Sleep disturbance in the ICU. *Critical Care Nursing: Synergy For Optimal Outcomes*. Sudbury: Jones and Bartlett 2007;53-65.
10. Özlü ZK. Kalp Damar Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde Bazı Çevresel Faktörleri Kontrol Altına Almanın Hastaların Gece Uyku Durumuna Etkisi. *Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum* 2010.
11. Erol Ö, Enç N. Yoğun bakım alan hastaların uyku sorunları ve hemşirelik girişimleri, *Türkiye Klinikleri Nurse Science* 2009;24-31.
12. Erdil F, Elbaş NÖ. Sinir Sisteminin Cerrahi Girişimini Gerektiren Hastalıklar ve Bu Hastalıkların Tedavi ve Bakımı. *Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği*, 4. Baskı, Aydoğu Ofset, Ankara 2001161-225.
13. Griffiths MF, Peerson A. Risk factors for chronic insomnia following hospitalization. *J Adv Nurs* 2005;49:245-53.
14. Lee CY, Low LPL, Twinn S. Older men's experiences of sleep in the hospital. *J Clin Nurs* 2007;16:336-43.
15. Uğraş GA, Oztekin SD. Patient perception of environmental and nursing factors contributing to sleep disturbances in a neurosurgical intensive care unit. *Tohoku Journal Exp* 2007;3:299-308.
16. Biot L, Holzapfel L, Becq G, Melot C, Baconnier P. Do we need a systematic activation of alarm soundings for blood pressure monitoring for the safety of icu patients? *J Crit Care* 2003;4:212-6.
17. Konkani A, Oakleyyou B. Noise in hospital intensive care units-a critical review of a critical topic. *J Crit Care* 2012;27:522.
18. Tsai SC. Excessive sleepiness. *Clin Chest Med* 2010;31:21-5.
19. Olson DM, Borel CO, Laskowitz DT, Moore DT, McConnell ES. Quiet time: a nursing intervention to promote sleep in neurocritical care units. *Am J Crit Care* 2001;10:74-8.
20. World Health Organization(WHO). *Night Noise Guidelines For Europe*, Denmark, Who Publishing, 2009.
21. Christensen M. Noise levels in a general intensive care unit: a descriptive study. *Nurs Crit Care* 2007;12:188-97.



Muhammet Emin Naldan,
Mehmet Veysel Coşkun,
Onur Ünal,
Ömer Kardeşahin,
Mete Koray Vural

Yoğun Bakım Kliniklerinde Yatan Hastalardan İzole Edilen Gram-Negatif Basillerin Değerlendirilmesi

Evaluation of Gram-Negative Bacilli Isolated from Patients in Intensive Care Units

Geliş Tarihi/Received : 02.06.2017
Kabul Tarihi/Accepted : 12.07.2017

©Telif Hakkı 2017 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından basılmıştır.

***Hastane Enfeksiyonları Eğitim Programı 2017'de (HİEP 2017) poster olarak sunulmuştur. Poster No.002 (12-16 Nisan 2017, Ankara)**

Muhammet Emin Naldan
Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Erzurum,
Türkiye

Mehmet Veysel Coşkun
Gümüşhane Devlet Hastanesi, Klinik Mikrobiyoloji
Laboratuvarı, Gümüşhane, Türkiye

Onur Ünal, Ömer Kardeşahin
Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği,
Erzurum, Türkiye

Mete Koray Vural
Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Klinik
Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Erzurum, Türkiye

Mehmet Veysel Coşkun (✉),
Gümüşhane Devlet Hastanesi, Klinik Mikrobiyoloji
Laboratuvarı, Gümüşhane, Türkiye

E-posta : coskun.veysel@gmail.com

Tel. : +90 543 458 28 33

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-6626-9518

ÖZ Amaç: Hastanede yatan hastalar için önemli mortalite ve morbidite nedeni olan nosokomial enfeksiyonların önemli bir bölümü yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) yatan hastalardan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle YBÜ'lerdeki enfeksiyonların tedavisinin planlanmasında enfeksiyon etkeni olan mikroorganizmaların tanımlanması ve bu mikroorganizmaların antibiyotik direnç durumlarının takip edilmesi doğru ve başarılı bir tedavi yaklaşımı için büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla planlanan çalışmamızda Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi YBÜ'de yatan hastalardan enfeksiyon etkeni olarak izole edilen Gram-negatif basiller (GNB) değerlendirilmiştir. **Gereç ve Yöntem:** Çalışmada Ocak 2015-Ocak 2016 tarihleri arasında YBÜ'de yatan hastalardan enfeksiyon şüphesi ile alınmış olan klinik örneklerden izole edilen ve klinik olarak anlamlı olduğu kabul edilmiş olan 327 GNB değerlendirilmiştir. Üreme saptanan örneklerden izole edilen mikroorganizmaların tiplendirilmesi ve antibiyogramlarının yapılması için konvansiyonel yöntemler ve Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi [gerek duyulduğunda Vitek 2 (Biomerieux, France)] kullanılmıştır. Antibiyotik duyarlılıkları EUCAST kriterlerine göre yorumlanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 327 GNB'in 218'i nonfermentatif, 109'u *Enterobacteriaceae* spp. idi. En sık izole edilen mikroorganizmalar sırasıyla *Acinetobacter baumannii* ve *Klebsiella pneumoniae* olarak gözlemlendi. Mikroorganizmalar en sık sırasıyla solunum yolu örnekleri ve kan kültürlerinden izole edildi. *A. baumannii* ve *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının tamamı kolistine duyarlı olarak gözlemlendi. *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarında trimetoprim-sulfametoksazol direncine rastlanmadı. *K. pneumoniae* ve *Escherichia coli* için en düşük direnç amikasinine karşı en yüksek direnç ise ampisilin/sulbaktama karşı tespit edilirken, *Enterobacter* spp. için en düşük direnç karbapenemlerde, en yüksek direnç ise sefuroksime karşı tespit edildi.

Sonuç: Bu sonuçlar dirençli GNB kaynaklı enfeksiyonların YBÜ'de çok ciddi bir problem olarak devam ettiğini göstermekte ve bu enfeksiyonların önlenmesi için ampirik antibiyotik seçimlerinin güncellenerek takip edilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gram-negatif basil, enfeksiyon, yoğun bakım ünitesi

ABSTRACT Objective: A significant proportion of nosocomial infections resulting in significant mortality and morbidity for hospitalized patients are due to the patients in intensive care units (ICU). For this reason, the identification and detection of antimicrobial resistance in the microorganisms that are isolated from ICU patients is of great importance for successful treatment. Therefore, in this study, it was aimed to evaluate Gram-negative bacilli (GNB) isolated from patients in ICU of Erzurum Regional Training and Research Hospital, Turkey.

Materials and Methods: A total of 327 GNB isolated from the clinical specimens of patients in ICU between January 2015 and January 2016 were evaluated. The conventional methods and the Kirby Bauer disc diffusion method (if necessary assisted with Vitek 2 automated system) were used for the identification and detection of antimicrobial susceptibility of isolated microorganisms. Antibiotic susceptibility tests were interpreted according to EUCAST criteria.

Results: Of the 327 GNB, 218 were nonfermentative and 109 were *Enterobacteriaceae* spp. The most frequently isolated microorganisms were *Acinetobacter baumannii* and *Klebsiella pneumoniae*, respectively. The microorganisms were mostly isolated from respiratory tract samples and blood cultures. All of *A. baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* strains were

susceptible to colistin and trimethoprim-sulfamethoxazole resistance was not detected in *Stenotrophomonas maltophilia*. The lowest resistance in *K. pneumoniae* and *Escherichia coli* was found against amikacin while the highest resistance was found against ampicillin/sulbactam. These ratios were observed against imipenem-meropenem and cefuroxime for *Enterobacter* spp., respectively.

Conclusion: These results indicate that resistant GNB infections continue to be a serious problem in the ICU and emphasize the need to update and monitor the empirical antibiotic selection to prevent these infections.

Keywords: Gram-negative bacilli, infection, intensive care unit

Giriş

Gram-negatif basiller (GNB) hastanede yatmakta olan hastalarda sıklıkla sepsis, pnömoni, üriner sistem enfeksiyonu ve post operatif enfeksiyonlara neden olan ajanlardır (1,2). Tüm dünyada GNB'lerde artış gösteren antibiyotik direnci ciddi bir halk sağlığı problemi oluşturmasının yanı sıra hastanede yatmakta olan hastalarda yatış süresini uzatmakta, tedavi masrafları ile birlikte mortalite ve morbiditeyi arttırmaktadır (3-5). Bu sorunlar hastanelerde dirençli enfeksiyon etkenlerinin en sık izole edildiği yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) daha belirgin bir şekilde karşımıza çıkmaktadır.

Yapılan çalışmalar YBÜ'de yatan hastalardaki enfeksiyonların yönetiminde uygun ampirik antibiyotik tedavisi seçiminin mortaliteyi azaltmakla birlikte hastaların YBÜ'de geçirdikleri zamanı kısalttığını göstermiştir (6,7). Uygun ampirik antibiyotik tedavi seçimi için ise her sağlık merkezi için enfeksiyon etkeni olarak izole edilen mikroorganizmaların direnç paternlerini bilmek büyük bir önem taşımaktadır.

Bu amaçla planlanan çalışmamızda hastanemiz YBÜ'de yatmakta olan hastalardan bir yıllık süre içerisinde enfeksiyon etkeni olarak izole edilen GNB değerlendirilerek hastanemizdeki YBÜ'de uygulanacak ampirik antibiyotik tedavisinde uygun tedavi protokollerinin oluşturulmasına katkıda bulunmak hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada Ocak 2015-Ocak 2016 tarihleri arasında YBÜ'lerinde yatan 294 hastadan enfeksiyon şüphesi ile alınmış olan 1933 klinik örnekten izole edilen ve klinik olarak anlamlı olduğu kabul edilmiş olan 327 GNB retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Aynı hastaya ait, aynı klinik örnekten izole edilen, tekrarlayan sonuçlar çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır. Çalışma için Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden 06.11.2017 tarihli etik kurul onayı alınmıştır (onay no: BEAH KAEK 2017/12-90).

Klinik örnekler kan, idrar, solunum yolu [bronkoalveolar lavaj (BAL), trakeal aspirat, balgam], deri ve yumuşak doku (yara yeri, yanık, cerrahi alan enfeksiyonu), kateter, beyin omurilik sıvısı (BOS) olarak sınıflandırılmıştır. Alınan kan kültürleri BACTEC otomatize kan kültürü sisteminde (Becton Dickinson; USA) inkübe edildikten sonra üreme olması durumunda değerlendirmeye alınmıştır. Diğer örnekler %5 koyun kanlı agar, eozin-metilen blue agar ve gerektiğinde çikolatamsı ve Sabouraud dekstroz agar besiyerlerine ekilmiştir. Üreme saptanan örneklerden izole edilen GNB üreme özellikleri, Gram boyama, oksidaz testi ve biyokimyasal testlerin (Triple sugar iron agar, Simmon's sitrat agar, Christensen üre agar, hareket besiyeri ve indol besiyerlerindeki reaksiyonlar) ardından gerek duyulduğunda otomatize sistem (Vitek 2, Biomerieux, France) ile tanımlanmıştır. Üreme saptanan örneklerden izole edilen GNB'nin antibiyogramlarının yapılması için disk içerikleri ve zon çapları EUCAST önerileri doğrultusunda güncellenmiş Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile ve Vitek® 2 otomatize sistemi kullanılmış ve sonuçlar EUCAST sınır değerlerine göre yorumlanmıştır (8).

Bulgular

Hastanemizdeki yenidoğan, çocuk ve erişkin hastalara hizmet veren YBÜ'de yatan 294 hastadan bir yıllık süreç içerisinde klinik mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen 1933 klinik örnekten enfeksiyon etkeni olarak izole edilen 327 GNB değerlendirilmiştir. Bu izolatların %40,9'u (n=134) anestezi YBÜ ve %28,4'ü (n=93) dahili YBÜ'lerinde (palyatif ünite, göğüs hastalıkları, nöroloji, koroner) yatmakta olan hastalardan elde edilmiştir. İzolatların elde edildikleri YBÜ'lerine göre dağılımı Tablo 1'de özetlenmiştir.

İzolatların %44'ü (n=144) solunum yolu (95 endotrakeal aspirat, 20 BAL, 28 balgam), %16,8'i (n=55) kan, 55'i (%16,8) deri ve yumuşak doku (27 cerrahi alan, 16 yanık yeri, 7 yara yeri sürüntüsü) %10,7'si (n=35) kateter, %10'u (n=33) idrar ve %1,5'i (n=5) BOS örneğinden elde edilmiştir. İzolatların elde edildikleri klinik örnekler göre dağılımı Tablo 2'de özetlenmiştir.

Çalışmaya dahil edilen 327 GNB'nin 218'inin (%66,6) non-fermentatif, 109'unun (%33,4) *Enterobacteriaceae* spp. olduğu görülmüştür. En sık izole edilen mikroorganizmaların sırasıyla tüm izolatların %50,4'ünü (n=165) oluşturan *Acinetobacter baumannii* ve %15,5'ini oluşturan (n=51) *Klebsiella pneumoniae* olduğu tespit edilmiştir. *A. baumannii* ve *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının tamamı kolistine duyarlı olarak gözlenmiştir. *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarında trimetoprim-sulfametoksazol (TMP-SXT) direncine rastlanmamıştır. *K. pneumoniae* ve *Escherichia coli* için en düşük direnç amikasinine karşı en yüksek direnç ise ampisilin/sulbaktama karşı gözlenirken, *Enterobacter* spp. için en düşük direnç karbapenemlerde, en yüksek direnç ise sefuroksime karşı tespit edilmiştir. İzolatların antibiyotik direnç oranları Tablo 3 ve Tablo 4'te özetlenmiştir.

Tartışma

Yatan hastalarda antimikrobiyallerin uzun süreli, yaygın ve kontrolsüz kullanımı dirençli mikroorganizmalarla oluşan enfeksiyonlara zemin hazırlamaktadır. YBÜ genel

durum bozukluğu nedeniyle uzun süreli yatışların yanı sıra invazif girişimlerin ve sağlık personeli ile hasta temasının fazla olmasından dolayı dirençli enfeksiyon etkenlerinin en sık izole edildiği servislerdir (1,9). Hem yurt içinde hem de yurt dışında yapılan birçok çalışma YBÜ'de dirençli enfeksiyon kaynağı olarak izole edilen etkenlerin büyük çoğunluğunu GNB'nin oluşturduğunu göstermektedir (10-13). Bu nedenle YBÜ'den izole edilen GNB'nin belirlenip direnç profillerinin güncellenerek takip edilmesi hızlı, doğru ve başarılı bir ampirik tedavi için büyük bir önem taşımaktadır.

YBÜ'den enfeksiyon etkeni olarak izole edilen GNB'nin sıklığı ve dağılımları hastaneler arasında ve çalışmaların yapıldığı yıllara göre farklılık göstermektedir. Hanberger ve ark.'nın (14), 1999 yılında yaptıkları bir çalışmada 5 Avrupa ülkesindeki YBÜ'lerinden (Belçika, Fransa, Portekiz, İspanya, İsveç) bir yıllık süre içerisinde izole edilen 11249 GNB içerisinde en sık izole edilen bakteriler sırasıyla *E. coli* ve *P. aeruginosa* iken Neuhauser ve ark.'nın (15), yaptıkları bir başka çalışmada, 2003 yılında Amerika'daki 43 farklı merkezdeki YBÜ'lerinden 6 yıllık süre içerisinde izole edilen 35790 GNB

Tablo 1. Yoğun bakım ünitesinden izole edilen gram-negatif basillerin izole edildikleri servislere göre dağılımı

İzolat	Anestezi YBÜ	Dahili YBÜ	Cerrahi YBÜ	YD YBÜ	Pedatri YBÜ	Toplam
<i>A. baumannii</i>	93	40	30	-	2	165
<i>K. pneumoniae</i>	14	9	15	6	7	51
<i>P. aeruginosa</i>	10	19	9	5	2	45
<i>E. coli</i>	7	19	12	2	-	40
<i>Enterobacter spp.</i>	4	3	6	-	-	13
<i>S. maltophilia</i>	5	2	1	-	-	8
<i>K. oxytoca</i>	1	1	1	1	1	5
Toplam	134	93	74	14	12	327

YD: Yenidoğan, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi

Tablo 2. Yoğun bakım ünitesinden izole edilen gram-negatif basillerin izole edildikleri klinik örneklere göre dağılımı (n)

İzolat	Solunum yolu	Kan	DYD	Katater	İdrar	BOS	Toplam
<i>A. baumannii</i>	87	30	19	22	4	3	165
<i>K. pneumoniae</i>	17	9	9	5	10	1	51
<i>P. aeruginosa</i>	19	4	14	5	2	1	45
<i>E. coli</i>	11	7	8	1	13	-	40
<i>Enterobacter spp.</i>	5	3	4	-	1	-	13
<i>S. maltophilia</i>	3	2	-	2	1	-	8
<i>K. oxytoca</i>	2	-	1	-	2	-	5
Toplam	144	55	55	35	33	5	327

DYD: Deri ve yumuşak doku, BOS: Beyin omurilik sıvısı

içerisinde bu oranı sırasıyla *P. aeruginosa* ve *Enterobacter* spp. olarak tespit etmişlerdir. Vincent ve ark. (16), EPIC 2 çalışması kapsamında 2009'da yaptıkları bir başka çalışmada Avrupa, Amerika, Okyanusya, Asya ve Afrika'dan 75 ülkedeki YBÜ'den izole edilen 3077 GNB içerisinde en sık elde edilen bakterilerin sırasıyla *P. aeruginosa* ve *E. coli* olduğunu belirtmişlerdir. Yine Amerika'da Sader ve ark. (17), tarafından 2013 yılında SENTRY süreyans programı kapsamında, 2009-

2011 yılları arasında, Avrupa ve Amerika'daki YBÜ'lerinden toplanan 5989 izolatla yapılan bir çalışmada izole edilen GNB sıklığı sırasıyla *E. coli*, *Klebsiella* spp. olarak gözlenmiştir.

Ülkemizde Gür ve Ünal'ın (10), 1996'da yaptıkları bir çalışmada 1994-1995 yılları arasında 9 farklı merkezdeki YBÜ'den izole edilen 981 GNB değerlendirilmiş ve en sık izole edilen bakterilerin sırasıyla *Pseudomonas* spp. ve *E. coli* olduğu görülmüşken, İnan ve ark. (18), 2002'de yaptıkları bir

Tablo 3. Yoğun bakım ünitesinden izole edilen *Enterobacteriaceae* üyesi basillerin bazı antibiyotiklere direnç oranları [Dirençli suş sayısı (n), %]

Antibiyotik	<i>K. pneumoniae</i> (n=51)		<i>E. coli</i> (n=40)		<i>Enterobacter</i> spp. (n=13)		<i>K. oxytoca</i> (n=5)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AMP-SLB	35	68,6	23	57,5	2	15,3	3	60
PRL-TZP	31	60,7	18	35,2	7	53,8	2	40
Sefuroksim	47	93	38	95	12	92,3	3	60
Seftazidim	43	84,3	33	82,5	8	61,5	3	60
Seftriakson	43	85	35	87,5	7	53,8	3	60
Sefepim	36	70,5	34	85	5	38,4	3	60
İmipenem	16	31,3	5	12,5	1	7,6	1	20
Meropenem	15	29,4	4	10	1	7,6	1	20
Amikasin	5	9,8	4	10	2	15,3	0	0
Gentamisin	20	39,2	22	55	6	46,1	2	40
Siprofloksasin	22	43,1	28	70	6	46,1	3	60
TRM-SXT	34	66,6	29	72	6	46,1	3	60

AMP-SLB: Ampisilin-sulbaktam, PRL-TZP: Piperasilin-tazobaktam, TRM-SXT: Trimetopirim-sülfametaksazol

Tablo 4. Yoğun bakım ünitesinden izole edilen non-fermantatif basillerin çeşitli antibiyotiklere direnç oranları [Dirençli suş sayısı (n), %]

Antibiyotik	<i>A. baumannii</i> (n=165)		<i>P. aeruginosa</i> (n=45)		<i>S. maltophilia</i> (n=8)	
	n	%	n	%	n	%
PRL-TZP	-	-	12	26,6	-	-
Amikasin	119	72,1	8	17,5	-	-
Gentamisin	128	78,1	8	17,5	-	-
Sefepim	-	-	16	35,1	-	-
Seftazidim	-	-	22	48,8	-	-
İmipenem	149	90,5	22	48,8	-	-
Meropenem	151	91,5	14	31,1	-	-
TMP-SXT	128	77,6	-	-	0	0
Siprofloksasin	158	95,7	14	31,1	-	-
Levofloksasin	159	96,8	-	-	-	-
Kolistin	0	0	0	0	-	-

PRL-TZP: Piperasilin-tazobaktam, TRM-SXT: Trimetopirim sülfametaksazol

başka çalışmada Akdeniz Üniversitesi'ndeki YBÜ'den 2000-2001 yılları arasında hastane enfeksiyonu olarak izole edilen 482 izolat incelenmiş ve bu izolatların içerisinde en sık izole edilen GNB'nin sırasıyla *Pseudomonas* spp. ve *Acinetobacter* spp. olduğu görülmüştür. Sonraki yıllarda yapılan benzeri çalışmalarda bu oranı Köseoğlu-Eser ve ark. (11) sırasıyla *P. aeruginosa* ve *E. coli*; Çetin ve ark. (12), *A. baumannii* ve *E. coli*; Barış ve ark. (19), *A. baumannii* ve *K. pneumoniae* şeklinde tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da en sık izole edilen GNB sırasıyla *A. baumannii* ve *K. pneumoniae* şeklinde gözlenmiştir.

Non-fermentatif GNB çoklu ilaç direnci (MDR), çevresel yüzeylerde uzun süre yaşayabilmeleri, yabancı cisimlerde sıklıkla kolonize olabilmeleri nedeniyle tüm dünyada özellikle YBÜ'de zamanla ciddiyeti artan bir nozokomiyal enfeksiyon sorunu olarak devam etmektedir (1,3,5,20). Çalışmamızda EUCAST önerileri doğrultusunda non-fermantatif GNB için duyarlılık sınır değerleri ve/veya zon çapları verilen antibiyotikler test edilmiştir (8). Bu kapsamda *P. aeruginosa* izolatları için PRL-TZP, amikasin, gentamisin, sefepim, seftazidim, imipenem, meropenem ve siprofloksasin duyarlılığı bakılırken, *A. baumannii* izolatları için amikasin, gentamisin, imipenem, meropenem, TMP-SXT, siprofloksasin ve levofloksasin duyarlılığı test edilmiştir. Çalışmamızda *P. aeruginosa* izolatlarında en yüksek direnç imipenem ve seftazidim'e (%48,8) karşı görülürken en düşük direnç aminoglikozidlerde (%17,5) saptanmıştır. *A. baumannii* izolatlarında ise karbapenem ve kinolonlarda direnç %90'nın üzerinde tespit edilmiş, TMP-SXT direnci %77,6 ve aminoglikozid direnci %72,1 olarak bulunmuştur. Bununla birlikte hem *P. aeruginosa* hem de *A. baumannii* izolatlarında kolistin direncine rastlanmamıştır.

Ülkemizde yapılan benzeri çalışmalarda çalışmanın yapıldığı merkeze, zamana ve antibiyotik duyarlılığı bakılması için kullanılan yöntemlere göre farklı sonuçlar elde edilmiştir. Köseoğlu-Eser ve ark. (11), *P. aeruginosa* suşlarında imipenem direncini %64,1, amikasin direncini 56,4 olarak gözlemlerken seftazidim, sefepim, Piperasilin-tazobaktam ve Siprofloksasin direncini sırasıyla %89,7, %71,8, %66,6 ve %64,1 olarak tespit etmişler; *Acinetobacter* spp. türlerinde imipenem direncini %58,8, amikasin direncini %82,3 ve siprofloksasin direncini %88,2 şeklinde gözlemlenmişlerdir. Bilman ve ark.'nın (21), 2014 yılında Diyarbakır Eğitim ve Araştırma Hastanesi YBÜ'den izole edilen non-fermantatif GNB'nin incelendiği bir başka çalışmada *P. aeruginosa* izolatlarında imipenem direncini %36, amikasin direncini %37, siprofloksasin,

seftazidim, sefepim ve piperasilin-tazobaktam direncini ise sırasıyla, %29, %29, %21 ve %35 olarak belirlemiş; *Acinetobacter* spp. izolatlarında imipenem direncini %87, amikasin direncini %22, siprofloksasin direncini %71 ve TMP-SXT direncini %25 olarak gözlemlenmişlerdir. Bu verilere göre çalışmamız kapsamındaki *P. aeruginosa* ve *A. baumannii* izolatlarındaki karbapenemlere karşı olan direnç oranları yüksek olmakla birlikte ülkemizdeki benzeri çalışmalardan elde edilen direnç oranlarından farklılık göstermektedir.

Yurt dışında yapılan çalışmalarda da YBÜ'den izole edilen non-fermentatif GNB için elde edilen direnç oranları ülkeye ve çalışmanın yapıldığı merkeze göre çeşitlilik göstermektedir. Lockhart ve ark. (13), 2007'de yaptıkları bir çalışmada 1993-2004 yılları arasında Amerika'daki farklı eyaletlerdeki YBÜ'den izole edilen 74394 GNB incelenmiş ve *P. aeruginosa* izolatlarında imipenem direncini %14,5, amikasin direncini %3,5, seftazidim, sefepim, piperasilin-tazobaktam, ve siprofloksasin direnci sırasıyla %4,5, %12,5, %13,2, ve %28,9; *Acinetobacter* spp. izolatlarında imipenem direncini %5,2, amikasin direncini %23,9, siprofloksasin direncini %63,8 olarak tespit etmişlerdir. Chung ve ark. (20) 2011 yılında yaptığı bir çalışmada 10 farklı Asya ülkesinden (Kore, Çin, Hong Kong, Tayvan, Tayland, Filipinler, Malezya, Singapur, Endonezya ve Hindistan) 73 hastaneden nosokomiyal ya da ventilatörle ilişkili pnömoni etkeni olarak elde edilen 890 non-fermantatif GNB incelenmiş ve imipenem direncini *P. aeruginosa* ve *A. baumannii* izolatlarında sırasıyla %30,1 ve %67,3 olarak gözlemlenmişlerdir. Yine Moolchandani ve ark. (22), 2017'de Hindistan'da yaptıkları bir çalışmada YBÜ'nden izole edilen *Pseudomonas* spp. için meropenem direncini %56, amikasin direncini %56,7, seftazidim, gentamisin, ve siprofloksasin direncini sırasıyla %74,2, %69, ve %66,8 olarak elde etmişken; *Acinetobacter* spp. türlerinde meropenem direncini %83,5, amikasin direncini %84,5 ve siprofloksasin direncini %45,5 olarak tespit etmişlerdir. Bu sonuçlara göre bizim çalışmamız ile birlikte ülkemizde yapılan benzeri çalışmalardan elde edilen direnç oranlarının Amerika'dan izole edilen suşlardan elde edilen direnç oranlarından daha yüksek; Asya ülkelerinden elde edilen direnç oranlarına yakın seyrettiği görülmüştür.

Nosokomiyal enfeksiyon etkeni *Enterobacteriaceae* spp. türleri non-fermentatif GNB gibi MDR'e neden olan genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) ve karbapenemaz enzimleri nedeniyle YBÜ'de ciddi mortalite ve morbiditeye neden olmaktadır. Hem yurt içinde hem de yurt dışında yapılan çalışmalar zamanla YBÜ'den izole edilen

Enterobacteriaceae türlerinde GSBL ve karbapenemaz sentezleme sıklığının dramatik olarak arttığını göstermiştir (23-25). Ertürk ve ark. (26), 2010-2011 yılları arasında Rize’de YBÜ’de yatan hastalardan elde edilen izolatlarla yaptıkları bir çalışmada *E. coli* için imipenem direncini %7, seftazidim ve seftriakson direncini sırasıyla %31 ve %34 olarak belirlemişler; *K. pneumoniae* izolatlarında karbapenem direncine rastlamamışlar ve üçüncü kuşak sefalosporin direncini %27 olarak tespit etmişlerdir. Gözütok ve ark. (27), ise 2013 yılında Kayseri’de yaptıkları bir çalışmada YBÜ’den izole edilen *E. coli* ve izolatlarında karbapenem ve üçüncü kuşak sefalosporin direncini sırasıyla %6,8 ve %83,3 olarak gözlerken aynı oranları *K. pneumoniae* izolatları için %16,6 ve %83,3 olarak belirlemişlerdir.

Retrospektif olarak planlanan çalışmamızda EUCAST önerileri doğrultusunda rutin laboratuvar verileri kullanıldığından izolatlara ait GSBL ve karbapenemaz doğrulama testleri bulunmamaktadır. Bununla birlikte *K. pneumoniae* ve *E. coli* izolatlarında karbapenem direnci sırasıyla %30 ve %10 olarak saptanırken üçüncü kuşak sefalosporin direnci her iki izolat için %80’in üzerinde tespit edilmiştir. En düşük direncin ise amikasinine karşı olduğu görülmüştür (*K. pneumoniae* için %9,8; *E. coli* için %10). Elde ettiğimiz veriler hastanemiz YBÜ’den izole edilen *K. pneumoniae* ve *E. coli* izolatlarında üçüncü kuşak sefalosporinlere ve özellikle *K. pneumoniae* izolatlarında karbapenemlere karşı olan direncin ülkemizde yapılan benzeri çalışmalara göre yüksek olduğunu göstermiştir. Bunun nedenleri arasında bölgesel farklılıkların yanı sıra duyarlılık için

daha düşük zon çapları ve daha yüksek MİK sınır değerleri içeren EUCAST kriterleri olduğu düşünülmüştür.

Sonuç

Çalışmamızdan elde edilen veriler bir kez daha her merkezin kendi enfeksiyon etkeni olan izolatlarını ve bu izolatların antibiyotik duyarlıklarını periyodik olarak takip etmesinin önemini vurgulamıştır. Bu sayede YBÜ’de gereksiz ve yanlış kullanılan geniş spektrumlu antibiyotik tedavileri önlenerek daha doğru ve daha başarılı ampirik tedavi protokolleri belirlenip antibiyotik direnç gelişimi azaltılabilecektir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nden 06.11.2017 tarihli etik kurul onayı alınmıştır (onay no: BEAH KAEK 2017/12-90).

Hasta Onayı: Retrospektif çalışma olarak planlanmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: M.V.C., Dizayn: M.V.C., Veri Toplama veya İşleme: M.E.N., Analiz veya Yorumlama: O.Ü., Ö.K., M.K.V., Literatür Arama: O.Ü., Ö.K., M.K.V., Yazan: M.V.C.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Çalışma için herhangi bir finansal destek kullanılmamıştır.

Kaynaklar

- Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH, Hughes JM, Horan T, Emori TG, et al. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med* 1991;91:185-91.
- Pfaller MA, Jones RN, Doern GV, Kugler K. Bacterial pathogens isolated from patients with bloodstream infection: frequencies of occurrence and antimicrobial susceptibility patterns from the SENTRY. *Antimicrob Agents Chemother* 1998;42:1762-70.
- Cosgrove SE. The relationship between antimicrobial resistance and patient outcomes: mortality, length of hospital stay, and health care costs. *Clin Infect Dis* 2006;42:82-9.
- Paladino JA, Sunderlin JL, Price CS, Schentag JJ. Economic consequences of antimicrobial resistance. *Surg Infect* 2002;3:259-67.
- Raymond DP, Pelletier SJ, Crabtree TD, Evans HL, Pruett TL, Sawyer RG. Impact of antibiotic-resistant Gram-negative bacilli infections on outcome in hospitalized patients. *Crit Care Med* 2003;31:1035-1.
- Ibrahim EH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ, Kollef MH. The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patient outcomes in the ICU setting. *Chest* 2000;118:146-55.
- Kollef MH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ. Inadequate antimicrobial treatment of infections: a risk factor for hospital mortality among critically ill patients. *Chest* 1999;115:462-74.
- The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 5.0, 2015. <http://www.eucast.org>.
- Kollef MH, Victoria JF. Antibiotic resistance in the intensive care unit. *Ann Intern Med* 2001;134:298-314.
- Gür D, Ünal S. Yoğun bakım ünitelerinden izole edilen Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere in vitro duyarlılıkları. *Flora* 1996;3:153-9.
- Köseoğlu-Eser Ö, Kocagöz S, Ergin A, Altun B, Haşçelik G. Yoğun bakım ünitelerinde infeksiyon etkeni olan gram-negatif basillerin değerlendirilmesi. *İnfeksiyon Dergisi* 2005;19:75-80.
- Çetin ES, Kaya S, Pakbaş İ, Demirci M. Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi*,2007;14
- Lockhart SR, Abramson MA, Beekmann SE, Gallagher G, Riedel S, Diekema DJ, et al. Antimicrobial resistance among Gram-negative bacilli causing infections in intensive care unit patients in the United States between 1993 and 2004. *J Clin Microbiol* 2007;45:3352-9.
- Hanberger H, Garcia-Rodriguez JA, Gobernado M, Goossens H, Nilsson LE, Struelens MJ. Antibiotic susceptibility among aerobic gram-negative bacilli in intensive care units in 5 European countries. *JAMA* 199;281:67-71.
- Neuhauser MM, Weinstein RA, Rydman R, Danziger LH, Karam G, Quinn JP. Antibiotic resistance among gram-negative bacilli in US intensive care units: implications for fluoroquinolone use. *JAMA* 2003;289:885-8.
- Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units." *JAMA* 2009;302:2323-9.
- Sader HS, Farrell DJ, Flamm RK, Jones RN. Antimicrobial susceptibility of Gram-negative organisms isolated from patients hospitalized in intensive care units in United States and European hospitals (2009-2011). *Diagn Microbiol Infect Dis* 2014;78:443-8.
- Inan D, Saba R, Keskin S, Ögünç D, Çiftçi C, Günseren F ve ark. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde hastane infeksiyonları. *Yoğun Bakım Dergisi* 2002;2:129-35.
- Bariş A, Bulut ME, Öncül A, Bayraktar B. Yoğun Bakım Ünitelerinde Yatan Hastalara Ait Klinik İzolatların Tür Dağılımı ve Antibiyotik Duyarlılıkları. *Turk J Intense Care* 2017;5:21-7.
- Chung DR, Song JH, Kim SH, Thamlikitkul V, Huang SG, Wang H, et al. High prevalence of multidrug-resistant nonfermenters in hospital-acquired pneumonia in Asia. *Am J Respir Crit Care Med* 2011;184:1409-17.
- Bilman FB, Ayaydın Z, Turhanoğlu M, Onur A, Aktar GS. Bir eğitim ve araştırma hastanesinde yoğun bakımlardan izole edilen nonfermentatif gram-negatif mikroorganizmaların direnç profilleri. *Journal of Clinical and Experimental Investigations* 2014;5:3
- Moolchandani K, Sastry AS, Deepashree R, Sistla S, Harish BN, Mandal J. Antimicrobial Resistance Surveillance among Intensive Care Units of a Tertiary Care Hospital in Southern India. *J Clin Diagn Res* 2017;11:DC01-DC07.
- Senbayrak Akcay S, Inan A, Cevan S, Ozaydin A, Cobanoglu N, Ozyurek S, et al. Gram-negative bacilli causing infections in an intensive care unit of a tertiary care hospital in Istanbul, Turkey. *J Infect Dev Ctries* 2014;8:597-604.
- Meyer E, Schwab F, Schroeren-Boersch B, Gastmeier P. Dramatic increase of third-generation cephalosporin-resistant *E. coli* in German intensive care units: secular trends in antibiotic drug use and bacterial resistance, 2001 to 2008. *Crit Care* 2010;14:R113.
- Brusselsaers N, Dirk V, Stijn B. The rising problem of antimicrobial resistance in the intensive care unit. *Ann Intensive Care* 2011;1:47.
- Ertürk A, Çopur Çiçek A, Köksal E, Şentürk Köksal Z, Özyurt S. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların çeşitli klinik örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *ANKEM Derg* 2012;26:1-9.
- Gözütok F, Sarıgül Mutlu F, Aydın B, Kamalak Güzel D, Kılıç İ, ve ark. Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahiliye Yoğun Bakım Ünitesi'nde 2013 yılında gelişen hastane infeksiyonlarının değerlendirilmesi. *ANKEM Derg* 2014;28:86-93.



Yetkin Çeray,
Murat Yılmaz,
Melike Cengiz,
Serkan Kaplan,
Atilla Ramazanoğlu

Evaluation of Obstetric Patients Who Were Admitted to the Intensive Care Unit

Yoğun Bakıma Alınan Obstetrik Olguların Değerlendirilmesi

Received/Geliş Tarihi : 23.06.2017
Accepted/Kabul Tarihi : 09.08.2017

©Copyright 2017 by Turkish Society of Intensive Care
Turkish Journal of Intensive Care published by Galenos
Publishing House.

Yetkin Çeray,
Lara Anadolu Hospital, Clinic of Anesthesia and
Reanimation, Antalya, Turkey

Murat Yılmaz, Melike Cengiz, Atilla Ramazanoğlu
Akdeniz University Faculty of Medicine, Department
of Anesthesia and Reanimation, Antalya, Turkey

Serkan Kaplan
Medicalpark Hospital, Clinic of Anesthesia and
Reanimation, Antalya, Turkey

Murat Yılmaz (✉),
Akdeniz University Faculty of Medicine, Department
of Anesthesia and Reanimation, Antalya, Turkey

E-mail : muryigit@yahoo.com

Phone : +90 533 653 14 50

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-7288-1981

ABSTRACT Objective: To evaluate all obstetric patients admitted to intensive care unit (ICU).

Materials and Methods: Ninety-four obstetric patients were evaluated for age, mortality, preexisting disorders, the reason for admission, interventions performed during ICU stay, and the source of admission.

Results: The mean age was 29.1±5.5 years and the mean APACHE II score was 13.2±4.8. Most common reasons for intensive care admission were eclampsia (26%) and hemorrhage (20%). In 23 cases, there was at least one preexisting medical disorder and the most common disorder was valvular heart disease. The incidences of central venous catheterization, arterial cannulation, and hemodialysis were 39.4%, 79.8%, and 11.7%, respectively. Of the patients, 2 were admitted from the emergency room, 3 were from the ward, 55 were from operation room, and 34 patients were transferred from other hospitals. The mean length of stay in ICU was 4.7±7.1 days in patients transferred from another hospital, whereas it was 1.9±2.8 days in the patients admitted from other departments of our hospital (p<0.05). Similarly, the mean length of mechanical ventilation was 8.8±10.0 and 4.1±4.4 days, respectively (p<0.05).

Conclusion: Eclampsia and hemorrhage were the most common causes for ICU admission and mortality rate was 5.2%. In addition, the transfer from one center to another was a risk factor for maternal mortality and morbidity due to the delayed management of obstetric patients.

Keywords: Intensive care, hemorrhage, eclampsia, obstetric patients

ÖZ Amaç: Yoğun bakım ünitesine (YBÜ) kabul edilen obstetrik olguların değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: YBÜ'ne kabul edilen toplam 94 obstetrik olgu yaş, mortalite, altta yatan hastalıklar, kabul nedenleri, YBÜ'de uygulanan girişimler ve geliş yerleri açısından değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 29,1±5,5 ve APACHE II skoru 13,2±4,8 bulunmuştur. Yoğun bakıma kabul nedenleri en sık eklampsi (%26) ve kanama (%20) olarak belirlenmiştir. Yirmi üç hastaya eşlik eden en az bir yandaş hastalık bulunmuş ve en sık karşılaşılan hastalık valvüler kalp hastalığı olmuştur. Santral ven kateteri %39,4, arter kateteri %79,8, hemodiyaliz %11,7 sıklıkla uygulanmıştır. Hastaların ikisi acil servisten, üçü servisten, 55'i ameliyathaneden ve 34'ü farklı merkezlerden devir alınmıştır. Hastane dışından alınan hastalarda ortalama YBÜ'de yatış (4,7±7,1 gün) ve mekanik ventilasyon (8,8±10,0 gün) süreleri hastanemizdeki bölümlerden alınan hastalardan (1,9±2,8 gün ve 4,1±4,4 gün) uzun bulunmuştur (p<0,05).

Sonuç: Eklampsi ve postpartum kanama en sık yatış nedenleri olarak bulundu ve mortalite %5,2 olarak gerçekleşti. Ayrıca bir başka merkezden transfer edilen olgular tedavide gecikmeye neden olmaları dolayısıyla mortalite ve morbidite için risk faktörü olarak saptandı.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım, kanama, eklampsi, obstetrik hastalar

Introduction

Obstetric patients in intensive care unit (ICU) show significant differences from average ICU patients. Due to the altered physiological status and special medical problems, this group of patients is a challenge for ICU specialists. The altered physiological parameters stress the body and may suppress the response needed to overcome this situation. In addition to the diseases at the admission, diseases specific to pregnancy such as peripartum hemorrhage, hypertensive disorders of pregnancy, acute fatty liver of pregnancy, embolic and infectious problems can be seen in this group of patients (1).

Prevalence of ICU admission among obstetric patients varies between 100 and 900 in 100000 pregnancies (2). Obstetric patients make up a small portion of ICU admissions in developed countries (<2%) whereas it may rise up to 10% or higher in developing countries (3).

According to literature, need for intensive care and mortality of pregnant women differ in a wide range, 0.1-0.9% and 0-36% respectively (2). For Turkish Republic, Ministry of Health has declared maternal mortality to be 19.4 for 100000 live births in 2008 and among all women who died in hospitals, peripartum maternal deaths accounted for 1% (4). According to this report, the most frequent reasons for maternal deaths consist of hemorrhage (30.3%), hypertensive disorders of pregnancy (15.5%), infections (9.6%) and complications related to abortion (4.0%).

The aim of this study is to review the obstetric cases followed up and treated in our ICU and to determine the reasons for ICU admissions and maternal mortality.

Materials and Methods

The study was conducted under ethical principles for medical research. A total of 94 obstetric patients in need of intensive care were included in this study that were followed up and treated in Department of ICU of Akdeniz University Hospital within the 10-years period.

Data were reviewed retrospectively and following were recorded: age, vital parameters at the time of admission (heart rate, respiratory rate, body temperature, systolic and diastolic blood pressures), gestational age, gestational stage at the time of ICU admission (prepartum or postpartum), admission source (floor, emergency room, operation room or other hospitals), preexisting medical disorders, obstetric complications, reason for ICU

admission (eclampsia, preeclampsia, hemorrhage, cardiac problems, pulmonary problems, hemolysis, elevated liver enzyme levels, and low platelet syndrome, APACHE II and Glasgow coma scale scores, interventions performed in ICU (mechanical ventilation, transfusion of blood and blood products, renal support therapy, arterial cannulation, central venous catheterization, use of intravenous inotropic and antihypertensive agents), type of delivery (normal or caesarean section) and blood tests for glucose, lactate, creatinine, blood urea nitrogen, sodium, potassium, bicarbonate, hemoglobin (Hb), hematocrit, leucocyte, platelet, pH and arterial blood gases.

Presence of disseminated intravascular coagulopathy (DIC) was recorded and DIC was defined as presence of low platelets ($<100 \times 10^9/L$), decreased fibrinogen ($<3 \text{ mg/L}$), prolonged prothrombin time ($PT > 14 \text{ sec}$) and partial thromboplastin time ($aPTT > 40 \text{ sec}$) and high levels of fibrin degradation products. Acute respiratory distress syndrome (ARDS) was defined according to the Berlin definition published in 2012 (5). Renal failure was diagnosed by means of RIFLE (Risk, Injury, Failure, Loss, End stage kidney disease) classification introduced by the Acute Dialysis Quality Initiative workgroup in 2004 (6). Sepsis was determined according to the consensus definitions (7).

Statistical Analysis

JMP (JMP 7, SAS institute, Cary, North Caroline) was used as statistical software. Continuous and categorical variables were compared by using Kruskal-Wallis or Student's t test and chi-square or Fisher's exact test.

Results

Patient files of 94 obstetric patients that were followed up and treated in ICU within the 10-year period were analyzed. Mean age of the patients was 29.1 ± 5.5 years (range 18-40 years) and mean gestational age was 32.30 ± 6.50 weeks (range 10-40 weeks). Nine patients (9.6%) were in prepartum period and the rest (85 of 94, 90.4%) were in postpartum period during the admission. Caesarean section was performed in 83 out of 85 patients that were admitted in postpartum period. Mean Hb level was $10.2 \pm 2.3 \text{ g/dL}$ at the time of ICU admission. In 37 patients, Hb levels were below 10 g/dL and in 8 patients serious anemia was present ($<7 \text{ g/dL}$). Demographic data is shown in Table 1.

Arterial blood gases were not analyzed in 9 patients. In the patients, whose arterial blood gas analysis were

performed, partial arterial oxygen pressure/fractional inspired oxygen concentration ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) ratio was calculated and the ratio was observed to be below 200 mmHg in 17 patients and below 300 in 13 patients. When classified according to $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratios, there were no differences for length of stay (LOS) in ICU and length of mechanical ventilation (LOMV) between patients with upper and lower levels of 300 mmHg or 200 mmHg ($p>0.05$).

Table 1. Demographic variables

	n=94
Age (years)	29.1±5.50 (18-40)
APACHE II	13.2±4.8 (2-27)
Hemoglobin (gr/dL)	10.2±2.3 (4.7-14.9)
Heart rate (beats/min)	108±23 (55-180)
Gestation weeks	32.2±6.5 (10-40)
Systolic blood pressure (mmHg)	146.6±31.1 (70-220)
Diastolic blood pressure (mmHg)	84.8±22.0 (32-149)
Platelet ($\times 1000/\text{mm}^3$)	145.3±93.0 (8-396)
Lactate (mmol/L)	2.3±1.8 (0.5-8.8)
APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation	

APACHE II scores were calculated in 79 of 94 patients. Mean APACHE II score was 13.2 ± 4.8 (range 2-27). In 23 patients (24.5%) there was at least one preexisting medical disorder and the most common problem was valvular cardiac diseases. When classified according to the source of admission, it was seen that 2 patients (2.1%) were admitted from emergency room, 3 (3.2%) were admitted from ward, 55 (58.5%) were admitted from operation room and 34 patients (36.2%) were transferred from other hospitals. Mean LOS in ICU was 4.7 ± 7.1 days in patients transferred from other hospital whereas it was 1.9 ± 2.8 days in patients admitted from other sources ($p<0.05$). Similarly, mean LOMV were calculated to be 8.8 ± 10.0 and 4.1 ± 4.4 days, respectively ($p<0.05$) (Table 2).

The most common causes for ICU admissions were eclampsia (24 cases, 26%) and major hemorrhage (19 cases, 20%). The reasons for ICU admissions are shown in Figure 1. Three patients were admitted to ICU due to recent anesthetic complications. The complications were aspiration during intubation (2 patients) and prolonged curarisation because of pseudocholinesterase deficiency (1 patient). The patient with pseudocholinesterase deficiency was extubated without any problem afterwards. Among two patients

Table 2. Comparison according to source of admission

	Other hospital (n=34)	Our hospital (n=60)	p
Demographic data			
Age (year)	29.8±5.5	28.7±5.5	0.330
APACHE II score	13.3±4.6	13.1±5.0	0.834
LOMV (days)	4.7±7.1	1.9±2.8	0.029*
LOS in ICU (days)	8.8±10.0	4.1±4.4	0.012*
Blood transfusion, no. (%)	18 (53%)	20 (33%)	0.063
RBC, no. (%)	16 (47%)	17 (28%)	0.068
FFP, no. (%)	15 (44%)	14 (23%)	0.036*
Platelet, no. (%)	6 (18%)	8 (13%)	0.573
Interventions, no. (%)			
Central venous catheterisation, no. (%)	21 (62%)	16 (27%)	<0.001*
Arterial cannulation, no. (%)	27 (79%)	48 (80%)	0.946
Hemodialysis, no. (%)	9 (26%)	2 (3%)	0.001*
Inotropic agents, no. (%)	9 (26%)	7 (12%)	0.067
Antihypertensive agents, no. (%)	11 (32%)	10 (17%)	0.079
Mortality, no. (%)	3 (9%)	2 (3%)	.254 ^a

LOMV: Length of mechanical ventilation, LOS: Length of stay, RBC: Red blood cell, FFP: Fresh frozen plasma, APACHE II: Acute Physiology And Chronic Health Evaluation, ICU: Intensive care unit, *: Statistically significant, ^a: Inadequate sample size

admitted due to major trauma, one had intrauterine exitus. The patient was operated urgently and caesarean section was performed simultaneously. The other patient with major trauma had postpartum depression and attempted suicide on the sixth day after delivery. Both patients were discharged without any problem.

In 75 cases (80%) mechanical ventilation was performed. Mean LOMV was 2.90 ± 4.95 days. In 38 patients (40.4%) blood and blood products were used. Of patients transfused, 35.1% had red blood cell transfusion, 30.9% had fresh frozen plasma (FFP) transfusion and 14.9% had platelet transfusions. Eleven patients (11.7%) required hemodialysis for acute renal failure.

Five patients died in ICU. Caesarean section was performed in all of these patients. The reasons for death were hemorrhage, sepsis (2 cases), central nervous system infection and ARDS. Four of the patients, who died had serious underlying medical disorders and APACHE II scores were significantly higher (18.8 ± 4.2 , range 16-25) compared to average ($p < 0.05$). Of the survivors, all were discharged without any complication. One patient was readmitted after discharge. This patient had systemic lupus erythematosus and was admitted for respiratory distress after caesarean section. After 25 days of stay in ICU, the patient was discharged to ward and after four days from the discharge, she was readmitted due to hemorrhage. She stayed 5 days in ICU after readmission and was discharged to ward without any problem.

Discussion

Most of the pregnant women overcome this period of pregnancy without any problem despite a group of physiological alterations. But in a group of patients, life-threatening complications may occur and due to these

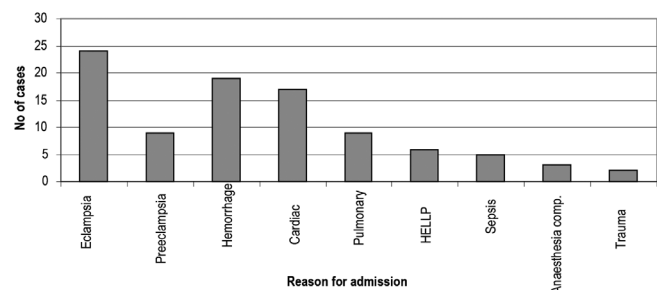


Figure 1. Reasons for intensive care unit admission
HELLP: Hemolysis, elevated liver enzyme levels, and low platelet

complications, intensive care support may be needed. Studies have shown that care of critical obstetric patients is easier in ICUs (8,9). Obstetric patients generate a small portion of ICU admissions and mortality is lower in this group compared to non-obstetric patient population (10).

Majority of obstetric patients are admitted to ICU in postpartum period. Studies indicate that antepartum admissions account for 12-45% of all obstetric admissions (2,11-13). Compatible with other studies, 90.4% of patients were postpartum admissions in our study. The leading cause of ICU admission in postpartum patients was urgent caesarean section and a great amount of these patients were transferred from other hospitals.

Obstetric patients followed in ICU's generally have lower mortality rates compared with other groups of patients. It is expressed that maternal mortality in ICU's is between 0-36% (2,14,15). Maternal mortality rate in ICU was 5.2% in our study. Deficient or inadequate antenatal care seriously rises up the risk of mortality related to pregnancy (16). Of our patients, majority were among patients getting inadequate antenatal care or were urgent cases (62 cases, 66%).

Studies have shown that prognosis may be predicted by use of APACHE II scores in obstetric patients followed up in ICU's (17,18). On the other side, Lapinsky et al. (19) suggested that pregnancy rises acute physiological scores and therefore physiological scoring systems such as Simplified Acute Physiology Score II, APACHE II and APACHE III may not predict mortality accurately. In our study, APACHE II scores were 17.4 ± 4.7 and 12.8 ± 4.7 in non-survivors and survivors, respectively. However, as non-survivor group contained only 5 patients, statistical evaluation was not performed.

Many investigators reported that pregnant patients with complications have been transferred to more advanced hospitals (2,8,14,15). It is suggested that transfer of patients to other hospitals correlate with higher mortality rates (20,21). But unfortunately, studies on pregnant patients are small both in number and sample size (2,9). In this study, 34 out of 94 patients (36%) were transferred from other hospitals because of ICU follow up demand. Mortality rate in transferred group was 9% whereas the rate was 3% in patients who were followed up and treated in our hospital.

The most common reason for ICU admission is suggested to be preeclampsia/eclampsia and postpartum hemorrhage (8,14,22,23). Eclampsia (24 cases, 25.5%) and hemorrhage

(19 cases, 20%) were the most common reasons for ICU admission in our study too.

Preexisting systemic diseases may worsen during pregnancy and this situation may be the cause of ICU admission. Medical disorders resulting in ICU admission are reported in a variety of ranges (24). These diseases consist of cardiovascular problems, diabetes mellitus, asthma bronchiale and chronic renal failure (24). The most common problems among cardiovascular diseases are valvular diseases (25). We admitted 24 cases (26%) with preexisting medical disease to ICU and as compatible with literature, valvular diseases were at top in frequency.

Indications for intubation and mechanical ventilation are well defined in literature for obstetric patients (26). Indications are the same as non-obstetric patients and include inadequate oxygenation, respiratory failure and protection of airways. Need for mechanical ventilation in pregnancy derive from different origins. Most common reasons are complications related to pregnancy (27). The ratio of mechanically ventilated patients in our study was 79.8% (75 patients) and was significantly higher than the need reported in literature (between 19-60%) (9,28). The need for higher mechanical ventilation and longer LOS in ICU may be attributed to higher urgent admissions, inadequate antenatal care and higher incidence of transfers from other hospitals. LOMV and LOS in ICU were 1.9 ± 2.8 and 4.1 ± 4.4 days in our hospital whereas they were 4.7 ± 7.1 and 8.8 ± 10.0 days in patients transferred from other hospitals, respectively. When compared for LOMV and LOS in ICU, there was a significant difference between the patients treated in our hospital and the patients transferred from other hospitals ($p=0.03$ for LOMV and $p=0.01$ for LOS in ICU).

Hemorrhage is a common problem seen during pregnancy (12,15). Despite the progress in medical technology and transfusion practice, it is still among the most encountered reasons of maternal mortality (29). Massive obstetrical hemorrhage is often seen in intrapartum or early postpartum period and is usually a result of uterine atony. The range for ICU admissions due to hemorrhage related to pregnancy is wide (15). When the studies are reviewed, it can be seen that few studies report exact values for blood loss. Nineteen patients (20.2%) were admitted to ICU for hemorrhage in our study and 17 of them were treated for intrapartum or early postpartum hemorrhage. The other two patients had gastrointestinal bleeding or intraventricular bleeding. Placental abnormality (placental retention, ablatio placenta,

placenta previa, placenta accreta) was responsible for hemorrhage in 5 cases. Hysterectomy was performed in 4 cases. Four of the patients admitted due to unceasable uterine bleeding were transferred from other hospitals. All the patients admitted for hemorrhage were discharged from ICU without any problem.

Blood or blood products were given to 38 patients (40%). In 16 cases, the amounts of products transfused were more than 10 units. Although not significant statistically, transfusion rate was higher for patients transferred from other hospitals (53% vs. 33%, $p<0.06$). When investigated in details, the use of FFP was significantly higher in patients transferred from other hospitals (44% vs. 23%, $p=0.036$).

This study has two limitations. Firstly, it has a retrospective design. Depending on this fact, some data were not available due to inadequate records. Second, it is a single center study.

Although critically ill obstetric patients account for a small portion of general ICU patients, treatment and follow up is challenging due to physiological alterations during pregnancy.

Conclusion

In conclusion, we found that transfer from one center to another is a risk factor for maternal mortality and morbidity due to delayed management of obstetric patients. Physicians in the ICU should be familiar with the complications of obstetric patients and should work closely with obstetricians in order to improve maternal outcome.

Ethics

Ethics Committee Approval: Retrospective study.

Informed Consent: Retrospective study.

Peer-review: Internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: M.Y., A.R., M.C., Concept: M.Y., Design: M.Y., A.R., Data Collection or Processing: Y.Ç., S.K., Analysis or Interpretation: M.Y., A.R., Y.Ç., Literature Search: Y.Ç., S.K., Writing: M.Y., Y.Ç., M.C.,

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

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

References

1. Rizk NW, Kalassian KG, Gilligan T, Druzin MI, Daniel DL. Obstetric complications in pulmonary and critical care medicine. *Chest* 1996;110:791-809.
2. Kilpatrick SJ, Matthay MA. Obstetric patients requiring critical care. A five-year review. *Chest* 1992;101:1407-12.
3. Karnad DR, Guntupalli KK. Critical illness and pregnancy: review of a global problem. *Crit Care Clin* 2004;20:555-76, vii.
4. www.saglik.gov.tr: the official web site of Ministry of Health of Republic of Turkey. In.
5. ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *JAMA* 2012;307:2526.
6. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P. Acute renal failure - definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care* (London, England) 2004;8:R204-12.
7. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock:2008. *Crit Care Med* 2008;36:296-327.
8. Mabie WC, Sibai BM. Treatment in an obstetric intensive care unit. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162:1-4.
9. Collop NA, Sahn SA. Critical illness in pregnancy. An analysis of 20 patients admitted to a medical intensive care unit. *Chest* 1993;103:1548-52.
10. Leung NY, Lau AC, Chan KK, Yan WW. Clinical characteristics and outcomes of obstetric patients admitted to the Intensive Care Unit: a 10-year retrospective review. *Hong Kong Med J* 2010;16:18-25.
11. Karnad DR, Lapsia V, Krishnan A, Salvi VS. Prognostic factors in obstetric patients admitted to an Indian intensive care unit. *Crit Care Med* 2004;32:1294-9.
12. Umo-Etuk J, Lumley J, Holdcroft A. Critically ill parturient women and admission to intensive care: a 5-year review. *Int J Obstet Anesth* 1996;5:79-84.
13. Dias de Souza JP, Duarte G, Basile-Filho A. Near-miss maternal mortality in developing countries. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002;104:80.
14. Dasgupta S, Jha T, Bagchi P, Singh SS, Gorai R, Choudhury SD. Critically Ill Obstetric Patients in a General Critical Care Unit: A 5 Years' Retrospective Study in a Public Teaching Hospital of Eastern India. *Indian J Crit Care Med* 2017;21:294-302.
15. Demirkiran O, Dikmen Y, Utku T, Urkmez S. Critically ill obstetric patients in the intensive care unit. *Int J Obstet Anesth* 2003;12:266-70.
16. Berg CJ, Atrash HK, Koonin LM, Tucker M. Pregnancy-related mortality in the United States, 1987-1990. *Obstet Gynecol* 1996;88:161-7.
17. Afessa B, Green B, Delke I, Koch K. Systemic inflammatory response syndrome, organ failure, and outcome in critically ill obstetric patients treated in an ICU. *Chest* 2001;120:1271-7.
18. el-Solh AA, Grant BJ. A comparison of severity of illness scoring systems for critically ill obstetric patients. *Chest* 1996;110:1299-304.
19. Lapinsky SE, Kruczynski K, Seaward GR, Farine D, Grossman RF. Critical care management of the obstetric patient. *Can J Anaesth* 1997;44:325-9.
20. Hanane T, Keegan MT, Seferian EG, Gajic O, Afessa B. The association between nighttime transfer from the intensive care unit and patient outcome. *Crit Care Med* 2008;36:2232-7.
21. Flabouris A, Hart GK, George C. Outcomes of patients admitted to tertiary intensive care units after interhospital transfer: comparison with patients admitted from emergency departments. *Crit Care Resusc* 2008;10:97-105.
22. Waterstone M, Bewley S, Wolfe C. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: case-control study. *BMJ* 2001;322:1089-93.
23. Saintrain SV, Oliveira JG, Saintrain GV, Bruno ZV, Borges JL, Daher EF, et al. Factors associated with maternal death in an intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva* 2016;28:397-404.
24. Mirghani HM, Hamed M, Ezimokhai M, Weerasinghe DS. Pregnancy-related admissions to the intensive care unit. *Int J Obstet Anesth* 2004;13:82-5.
25. Soubra SH, Guntupalli KK. Critical illness in pregnancy: an overview. *Crit Care Med* 2005;33(10 Suppl):248-55.
26. Alaily AB, Carrol KB. Pulmonary ventilation in pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1978;85:518-24.
27. Jenkins TM, Troiano NH, Graves CR, Baird SM, Boehm FH. Mechanical ventilation in an obstetric population: characteristics and delivery rates. *Am J Obstet Gynecol* 2003;188:549-52.
28. Vasquez DN, Estenssoro E, Canales HS, Reina R, Saenz MG, Das Neves AV, et al. Clinical characteristics and outcomes of obstetric patients requiring ICU admission. *Chest* 2007;131:718-24.
29. Zeeman GG. Obstetric critical care: a blueprint for improved outcomes. *Crit Care Med* 2006;34(9 Suppl):208-14.



Şenay Canikli Adıgüzel,
Asuman Mehel,
Ercüment Ersözlü

Salmonella Gastroenteritine Bağlı Rabdomiyoliz ve Akut Böbrek Yetmezliği ile Birlikte Olan Akut Pankreatit Olgusu

Salmonella Gastroenteritis Due to Rhabdomyolysis and Acute Renal Failure with Acute Pancreatitis Case Report

Geliş Tarihi/Received : 20.12.2015
Kabul Tarihi/Accepted : 25.04.2016

©Telif Hakkı 2017 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Bu çalışmanın özeti 2017 TARK'da poster olarak sunulmuştur.

Şenay Canikli Adıgüzel, Asuman Mehel
Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Samsun, Türkiye

Ercüment Ersözlü
Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Samsun, Türkiye

Şenay Canikli Adıgüzel (✉),
Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Samsun, Türkiye

E-posta : drsenaycanikli@yahoo.com

Tel. : +90 533 543 54 22

ORCID ID: orcid.org/0000-0003-0564-5361

ÖZ Bu yazıda *Salmonella* gastroenteritinin nadir görülen ciddi bir komplikasyonu olan akut pankreatit, akut böbrek yetmezliği ve rabdomiyolizin bir arada olduğu olgumuzu paylaşmayı amaçladık. Ateş yüksekliği, karın ağrısı, ishal şikayetleri ile acil servise başvuran hasta akut böbrek yetmezliği (ABY), ileus ön tanısı ile acil olarak ameliyata alındı. Girişim sırasında cerrahi patolojiye rastlanmayan hasta ABY, hipovolemi bulguları ile üçüncü basamak yoğun bakım ünitesine (YBÜ) alınarak takip ve tedavisi düzenlendi. YBÜ'de amilaz, lipaz, kreatin kinaz yüksekliği, artarak devam eden böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastanın gaita kültüründe *Salmonella paratyphi A* üremesi oldu. *Salmonella* enfeksiyonuna bağlı akut pankreatit tanısı konularak takip ve tedavisi planlandı. Hastanın takibinde pankreas enzim seviyeleri geriledi ve hemodiyaliz ihtiyacı olmadan ABY tablosu düzeldi. Yedinci günde genel cerrahi servisine nakledildi.

Anahtar Kelimeler: *Salmonella paratyphi A*, akut pankreatit, akut böbrek yetmezliği, rabdomiyoliz

ABSTRACT In this study, we are reporting a case of acute pancreatitis, acute renal failure (ARF) and rhabdomyolysis which are rare serious complications of the *Salmonella* gastroenteritis. A patient presented as an emergency with fever, abdominal pain, and ARF complexation was operated urgently by ileus pre-diagnosis. There was not surgical pathology detected during the operation. However, *Salmonella paratyphi A* in feces of patient with high levels of amylase, lipase, and creatinine were reported during intensive care unit (ICU) admission. The patient was diagnosed with acute pancreatitis due to *Salmonella* infection. During ICU stay, the levels of amylase and lipase were reduced and the kidney functions improved without hemodialysis. On the 7th day, patient was transferred to the general surgical service.

Keywords: *Salmonella paratyphi A*, acute pancreatitis, acute renal failure, rhabdomyolysis

Giriş

Akut pankreatit pek çok etiyolojik faktör ile ortaya çıkabilen bir akut batın tablosudur. Kan ve idrarda pankreas enzim yüksekliği ile seyrederek (1). Enfeksiyonlar akut pankreatitin nadir sebeplerindendir. *Salmonella* enfeksiyonu etiyolojik sebepler arasında yer almaktadır. *Salmonella* enfeksiyonu farklı mekanizmalar ile yayılım göstererek pankreas, kemik iliği, karaciğer, kalp, böbrek, kas ve kemik invazyonu yapabilir. Sonuçta hemodiyaliz ihtiyacına kadar ilerleyebilen akut böbrek yetmezliği görülebilmektedir (2). Bu olgu sunumunda *Salmonella* enfeksiyonunun sebep olduğunu düşündüğümüz

akut pankreatit, rabdomiyoliz ve akut böbrek yetmezliği tablosunu paylaşmak istedik.

Olgusu

Akut batın ön tanısı ile dış merkezden gönderilen 27 yaşındaki erkek hastanın şiddetli karın ağrısı, ateş yüksekliği şikayeti vardı. Hastanın öyküsünde bu şikayetlerin 4 gün önce aniden başladığı ve beraberinde ishali de olduğu öğrenildi. Hasta 15 gün önce fasyal paralizi geliştiği için kulak burun boğaz uzmanının önerisi ile steroid (10 mg/

gün metil prednizolon) kullanıyordu. Hastanın acil servisteki muayenesinde kan basıncı: 120/75 mmHg, kalp hızı: 110/dk, ateş: 37,8 °C, batin hassas, "rebound" pozitif idi. Laboratuvar tetkiklerinde kan üre azotu (BUN): 71 mg/dL, kreatinin (Cr): 6,59 mg/dL, aspartat aminotransferaz (AST): 61 U/L, alanin aminotransferaz (ALT): 85 U/L, amilaz: 134 U/L, kreatin kinaz (CK): 1489 IU/L, lökosit (WBC): 12000 103/µL, hemoglobin (HGB): 17,9 g/dL idi. Ayakta direkt batin grafisinde hava sıvı seviyesi mevcuttu. Acil serviste hastayı genel cerrahi, dahiliye, enfeksiyon hastalıkları bölümleri değerlendirdi. Bu bulgular ile hasta ileus ön tanısı ile acil olarak ameliyata alınarak laparotomi yapıldı. Girişim sırasında akut batin tablosunu açıklayan bir bulguya rastlanmadı. Hasta BUN/Cr yüksekliği, hipovolemi, akut batin tablosunun açıklanamaması sebepleri ile yakın takip amaçlı 3. basamak yoğun bakım ünitesine (YBÜ) alındı. Hasta YBÜ'ye kabulünde bilinci açık, koopere, oryante, spontan solunumu yeterli, normotansif ve taşikardik idi. Hastaya enfeksiyon hastalıklarının önerisiyle akut gastroenterite yönelik ampirik olarak siprofloksasin başlandı. Santral ven kateteri ile santral ven basıncı (CVP) 8-12 cmH₂O olacak şekilde sıvı replasmanı yapıldı, sonraki gün intravenöz beslenme başlandı. Nefroloji ve genel cerrahi bölümleri ile her gün konsülte edildi. Genel cerrahinin önerisi alınarak ikinci gün oral almaya başladı. Gaita çıkışı olmaması sebebi ile ilk gün gönderilemeyen gaita kültürü ve mikroskopik incelemesi için örnek bu gün gönderildi, mikroskopi sonucu normal idi. Yapılan batin ultrasonografisi normal olarak değerlendirildi. Ancak hastanın karın ağrısı şiddeti azalmakla beraber devam etti. Üçüncü gün hastanın amilaz seviyesinde anormal bir artış dikkat çekti ve lipaz seviyesine bakıldı (Tablo 1). Lipaz seviyesinde de yükselme görülen hasta tekrar genel cerrahi ile konsülte edildi ve akut pankreatit olduğu düşünülerek oral alımı kapatıldı. Hastanın hastaneye yatmadan 1 gün öncesine kadar steroid kullanımı öyküsü olduğu için ilk etapta steroid kullanımına bağlı akut pankreatit olabileceği düşünüldü.

Dördüncü gün gaita kültür sonucunda *Salmonella paratyphi A* üremesi oldu. Bunun üzerine ilaca bağlı akut pankreatit tanısından uzaklaşarak *Salmonella*'ya bağlı akut pankreatit olabileceği düşünüldü. Üreyen bakteri Siprofloksasin duyarlı olduğu için mevcut tedavi devam ettirildi. Hastanın YBÜ'deki destek ve semptomatik tedavisi devam etti, uygun sıvı durumu sağlanarak hemodiyaliz ihtiyacı olmadan akut böbrek yetmezliği düzeldi ve akut pankreatit tablosu geriledi. Yatışının yedinci gününde genel cerrahi servisine nakledilen hasta 13. günde servisten şifa ile taburcu oldu.

Tartışma

Akut pankreatit tipik olarak karın ağrısı ile başlayan ve genellikle pankreasın enflamatuvar hastalığı sonucu kan ve idrarda pankreas enzimlerinin yüksekliği ile birlikte seyreden akut bir klinik tablodur (1). Biliyer sistem taşı ve alkol akut pankreatit gelişiminden sorumlu iki temel faktördür. Olguların %70'inde bu iki etken sorumludur. Ancak %20 olguda etiyolojik faktör bulunamamıştır (idiyopatik pankreatit). İlaçlar geri kalan %10'luk kısmın 1/5'ini oluşturur. Bir ilacın pankreatite yol açtığını söyleyebilmek için pankreatite yol açabilecek diğer durumların bulunmaması, ilaç kesilince bulguların gerilemesi, ilacın tekrar kullanılmasıyla da pankreatit atağının tekrarlaması gerekir (3). Pankreatite yol açan başka bir etken de enfeksiyonlardır. Birçok enfeksiyon ajanı akut pankreatit oluşturabilir. En sık kabakulak ve koksaki B virüsleri sorumludur (2). Salmonellozis de akut pankreatit etkenleri arasındadır. Klasik enterik ateş sebepleri *Salmonella typhi* ve genellikle daha az etken olan *Salmonella paratyphi A, B, C* serotipleridir. *Salmonella typhi* daha şiddetli gastroenterit yaparken *Salmonella paratyphi* daha ılımlı gastroenterit yapar. Bununla beraber *Salmonella paratyphi* ciddi ve genellikle yaşamı tehdit eden enfektif endokardit, hepatit, perikardit, venöz tromboz, osteomyelit, menenjit,

Tablo 1. Laboratuvar değerleri

	Acil servis	1. Gün	2. Gün	3. Gün	4. Gün	5. Gün	6. Gün	7. Gün
Amilaz (U/L)	134	131	394	1396	1524	1252	1141	505
Lipaz (U/L)				1150	2587	1027	949	704
BUN (mg/dL)	71	81,7	96,9	103,1	83,5	44,5	31,5	23,7
Kreatinin (mg/dL)	6,59	6,35	5,97	5,61	2,86	1,32	1,13	1,04
Ca (mg/dL)	9,5	8,3	8,6	8,8	8,0	8,2	8,1	8,5
CK (U/L)	1489		984	600	448	183		

CK: Kreatin kinaz, Ca: Kalsiyum, BUN: Kan üre azotu

kemik iliği infiltrasyonu ve pankreatit yapar. *Salmonella paratyphi A* gram-negatif basildir, kontamine su ve yiyeceğin alınmasından sonra epitel hücrelerine penetre olarak makrofajların fagositozu ile retiküloendotelial sistemde kolonize olur. Tanıda altın standart kan, gaita, idrar, gastrik sekresyon, intestinal sekresyon veya kemik iliğinde kültürde pozitif olmasıdır (4,5).

Bizim olgumuzda gaita kültüründe *Salmonella paratyphi A* üremesi olduğu için *Salmonella*'ya bağlı akut pankreatit tanısı daha kuvvetli düşünülmüştür. Çünkü ilaca bağlı pankreatit diyebilmek için pankreatite yol açabilecek diğer etiyolojik faktörlerin ekarte edilmesi gerekir (3).

Akut pankreatit kliniğinde %95-98 karın ağrısı, %85-90 kusma, %60-90 ateş, abdominal distansiyon, ileus, taşikardi, hipotansiyon, şok, nörolojik bulgular, asit, Cullen belirtisi, Grey Turner bulgusu, Fox bulgusu gibi deri bulguları, metabolik asidoz, hiperglisemi, hipokalsemi gibi metabolik bozukluklar, sarılık, ekstremitelerde ağrılı nodüller, plevral efüzyon, çoklu organ yetmezliği görülebilir (2). Olguda karın ağrısı, ileus, batın hassasiyeti ve "rebound" pozitifliği vardı.

Akut pankreatit tanısında amilaz seviyesinin 2-3 kat yükselmesi anlamlıdır. Amilaz yüksekliği %70-80 sensitif %70 spesifiktir. Lipaz seviyesi ise akut pankreatitlerde %87 oranında yüksek bulunmuştur, lipaz seviyesi pankreatit tanısı için %90 spesifik %70 sensitiftir (2). Olgumuzda amilaz ve lipaz seviyesi anlamlı derecede yüksekti ve akut pankreatit tanısını düşünmemizde en büyük rolü oynadı.

Akut pankreatitte albümin seviyesi %10 olguda düşüktür ve kötü prognoz göstergesidir. Bu olguda albümin seviyesi en düşük 3 gr/dL ölçülmüştür. Akut pankreatitte hipokalsemi %30 oranında bildirilmiştir. Bizim olgumuzda hipokalsemi görülmedi (2).

Salmonella enfeksiyonunun kliniğinde beş farklı form gözlenir; gastroenterit, enterik ateş, bakteriyemi, kronik taşıyıcılık, bir ya da daha fazla alanda lokalize olmak. Pankreasta lokalizasyon nadir gözlenir ancak sıklıkla cerrahi yaklaşım gerektirir. *Salmonella* enfeksiyonunda pankreatik psödokist oluşumu da görülebilir. Enfeksiyonun muhtemel mekanizması hematojen yol ile pankreas kanallarının enfekte olması ve intestinal kanaldan lenfatik yayılım olabilir (6).

Vasilescu ve ark. (7) deneysel akut pankreatit çalışmalarında endotoksin translokasyon yöntemini kullanmışlar. Ratların barsak lümenine endotoksin enjekte etmişler ve 12 saat sonra karaciğer, akciğer, kolon ve mezenterik lenf nodlarında endotoksin tespit etmişlerdir.

Bu çalışmanın sonucu enfeksiyonun lenfojen ve hematojen yayılımının olduğunu desteklemektedir.

Rabdomiyoliz, akut böbrek yetmezliği, pankreatit, menenjit, miyokardit, parotit, artrit, osteomyelit, nadir *Salmonella* komplikasyonlarıdır. Tifolu hastalarda böbrek komplikasyonları %2-3 oranında görülür. Ciddi olgularda akut böbrek yetmezliği de olabilir. Böbrek komplikasyonlarının en sık sebebi dehidratasyon, şok ve rabdomiyoliz olarak bildirilmektedir (8). *Salmonella*'nın böbrek üzerine intrinsik toksik etkisini Van Doorn ve ark. (9) göstermişlerdir. Onların hipotezine göre *Salmonella*'nın toksik etkisi renin anjiyotensin aksını harekete geçirmesi ve pro-enflamatuvar sitokinlerin renal perfüzyonu bozması ile olur (8). Akut pankreatitin en sık görülen sistemik komplikasyonlarından olan böbrek yetmezliğinin dehidratasyon, şok ve rabdomiyolize bağlı gelişebildiği düşünülmektedir (8). Nadir bir komplikasyon olarak rabdomiyoliz ve böbrek yetmezliği bildirilen başka bir olguda hasta imipenem/cilastatin ve hemodiyaliz tedavisi ile düzelmiş ve taburcu edilmiştir (10). Bizim hastamızda da CK yüksekliği ve böbrek fonksiyon bozukluğu tablosu vardı (Tablo 1). CVP 8-12 mmHg arasında tutularak sıvı tedavisi düzenlendi, CK seviyeleri günler içinde geriledi ve idrar çıkışı yeterli olan hastamızın böbrek fonksiyon testlerindeki bozukluk hemodiyaliz ihtiyacı olmadan düzeldi. Ali ve Abdalla (11) bildirdiği bir başka olguda *Salmonella typhi* enfeksiyonu sonrası rabdomiyoliz, böbrek yetmezliği ve her iki alt ekstremitede güçsüzlükle seyreden polinöropati görülmüş ve elektromiyografide diffüz aksonal sensörimotor polinöropati tespit edilmiştir. Hastamız YBÜ'de postoperatif erken dönemde mobilize edildi ve kas güçsüzlüğü yoktu.

Manmeet ve ark. (12) olgusunda ise karın ağrısı, ateş yüksekliği, kusma, hematüri, dizüri, hipotansiyon ile gelen hastada böbrek fonksiyon testlerinde yükselme, potasyum yüksekliği, kas enzimlerinde yükselme, laktat dehidrogenaz yüksekliği tespit edilmiştir. Batın ultrasonografisinde anlamlı bir pozitif bulgu saptanmamıştır. Hastanın takibinde hemodiyaliz ihtiyacı gelişmiş, kan kültüründe *Salmonella typhi* üremesi ve tüp aglütinasyon testi (Widal) titresi yüksek bulunmuştur. Kültürle uyumlu olarak siprofloksasin başlanmış olan hastada takip eden günlerde ateş yüksekliğinin devam etmesi üzerine imipenem/cilastatin de tedaviye eklenmiştir. Tedavi devam ederken kas enzimlerinde düşme, hemodiyaliz ihtiyacında azalma, böbrek fonksiyon testlerinde düzelme başlamış, hasta dört hafta sonra taburcu edilmiştir. Bu olguda rabdomiyoliz ve böbrek yetmezliğinin mekanizması olarak

sepsis, toksin salınımı, bakterinin kasa doğrudan invazyonu ve kasın metabolik kapasitesinin değişmesi ile ortaya çıkabilen doku hipoksisinin sorumlu olduğu düşünülmektedir (7,8,12). Bizim olgumuzda da klinik çok benzerdi; rabdomiyoliz vardı, kas enzimleri yüksekti, akut böbrek yetmezliği tablosu vardı, ancak hastamızın idrar çıkışı hiç azalmadı, elektrolit anormalliği görülmedi ve YBÜ'de ateş yüksekliği olmadı. Hastamız siprofloksasin tedavisine yanıt verdi ve başka bir antibiyotik kullanmamız gerekmedi.

Sonuç olarak literatürde sınırlı sayıda bildirilen olgularda da gördüğümüz gibi *Salmonella* gastroenteriti ciddi komplikasyonlar ile sonuçlanabilir. Akut pankreatit mortalite ve morbiditesi yüksek olan bir hastalıktır. Pankreatit ile tifo beraberliği nadirdir. Erken dönemde fark edilerek tedavi ve takibin planlanması gerekmektedir. Sebebi tam anlaşılamayan akut batın tablolarında pankreatit akla getirilmelidir.

Pankreatit etiyojisinde yer alan pek çok faktörden birinin de enfeksiyonlar olduğu unutulmamalıdır.

Etik

Hasta Onayı: Hasta yoğun bakım ünitesinde yatarken birinci derece yakınından bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi medikal uygulama: Ş.C.A., A.M., E.E., Konsept: Ş.C.A., Dizayn: Ş.C.A., Veri Toplama ve izleme: Ş.C.A., A.M., Analiz ve yorumlama: Ş.C.A., E.E., Literatür Arama: Ş.C.A., Yazan: Ş.C.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

- Gül M, Erdemir E, Cander B, Girişgin S, Ergin M, Koçak S. Case presentation of acute pancreatitis related to steroid therapy. JAEMCR 2013;4:35-7.
- Avşar S, Özden E, Melikoğlu Ş, Tuncer M. Akut pankreatit. Endoskopi 2003;14:67-8.
- McArthur KE. Review article: drug-induced pancreatitis. Aliment Pharmacil Ther 1996;10:23-38.
- D'Cruz S, Kochar S, Chauhan S, Gupta V. Isolation of Salmonella paratyphi A from renal abscess. Indian J Pathol Microbiol 2009;52:117-9.
- Maskey AP, Day JN, Phung QT, Thwaites GE, Campbell JI, Zimmerman M, et al. Salmonella enterica serovar Paratyphi A and S. enterica serovar Typhi cause indistinguishable clinical syndromes in Kathmandu, Nepal. Clin Infect Dis 2006;42:1247-53.
- Garg P, Parashar S. Pancreatic abscess due to Salmonella typhi. Postgrad Med J 1992;68:294-5.
- Vasilescu C, Herlea V, Buttenschoen K, Begler HG. Endotoxin translocation in two models of experimental acute pancreatitis. J Cell Mol Med 2003;7:417-24.
- Khan FY, Al-Ani A, Ali HA. Typhoid rhabdomyolysis with acute renal failure and acute pancreatitis: a case report and review of the literature. Int J Infect Dis 2009;13:e282-5.
- Van Doorn KJ, Pierard D, Spapen H. Acute renal dysfunction in Salmonella gastroenteritis. J Clin Gastroenterol 2006;40:910-2.
- Dakdouki GK, Bizri AR. Rhabdomyolysis and Salmonella typhi infection: case report and review of the literature. J Med Liban 2003;51:143-7.
- Ali M, Abdalla H. Salmonella typhi infection complicated by rhabdomyolysis, pancreatitis and polyneuropathy. Arab J Nephrol Transplant 2011;4:91-3.
- Manmeet J, Pratish G, Basant P. Salmonella typhi sepsis and rhabdomyolysis with acute renal failure: a rare presentation of a common disease. Saudi J Kidney Dis Transpl 2010;21:732-4.



Ümmügülsüm Gaygısız,
Nazlıhan Boyacı,
Gül Meral Hoşgören,
Ali Çelik,
Lale Karabıyık

Hemotoraksa Bağlı Gelişen Ciddi Bir Santral Venöz Kateterizasyon Komplikasyonu: Hemotoraks

Serious Complication of Central Venous Catheterization Due to Hemothorax: Hemothorax

Geliş Tarihi/Received : 17.02.2016
Kabul Tarihi/Accepted : 28.07.2016

©Telif Hakkı 2017 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından basılmıştır.

Ümmügülsüm Gaygısız, Nazlıhan Boyacı, Gül Meral Hoşgören, Lale Karabıyık
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Ali Çelik,
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Lale Karabıyık (✉),
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-posta : lalekarabiyik@yahoo.com

Tel. : +90 532 612 93 15

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-6009-8324

ÖZ Santral ven kateterizasyonu işlemi hemotoraks ve pnömotoraks ve gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Bu olgu sunumunda çoklu travma ve hemotoraks nedeniyle yoğun bakımda izlenen bir hastada subklavian ven kateterizasyonu komplikasyonları olarak; ilk girişimde kılavuz tel ucunun koparak subkutan doku içinde kalması, ikinci girişimde damar içinden damar dışına geçerek hemotoraks içinde sonlanan kateterin neden olduğu hemotoraks sunulmuştur. Kırk yedi yaşında erkek hastada, sol subklavian kateterizasyon için ilk denemede kılavuz telin kolay ilerlemediği görülerek geri çekildi. İkinci kez yeni bir kateterle işlem tekrarlandı ve herhangi bir zorlukla karşılaşmadan kateter yerleştirildi. Kateter yerinin doğrulanması için kateter içinden alınan örnekte çalışılan kan gazı venöz nitelikteydi. İşlem sonrası hastanın izleminde aynı taraftaki mevcut toraks tüpünden 500 mL hemorajik sıvı geldiği gözlemlendi. Çekilen kontrol akciğer grafisinde kateterin sol hemitoraks içinde olduğu, ayrıca sol klavikula altında kılavuz tele ait bir parçanın yer aldığı görüldü. Toraks bilgisayarlı tomografisinde kateterin sol subklavian bölgeden sol paramediastinal alana doğru uzandığı belirlendi. Subkutan doku içindeki kılavuz tel parçası ve damar içinden damar dışına geçerek ilerlemiş kateter acil cerrahi girişim uygulanarak çıkarıldı.

Santral ven kateterinin ven içinde olduğunu kontrol etmek için yaygın olarak kullanılan yöntem, kolayca enjektöre çekilebilen kanın venöz nitelikte olduğunun belirlenmesidir. Ancak bu yöntem, aynı tarafta daha önceden hemotoraksı olan hastalarda kateterin damar içinde olduğunu kanıtlamakta yetersiz kalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Santral venöz kateterizasyon, hemotoraks, travma, komplikasyon

ABSTRACT Central venous catheterization may cause life-threatening complications including pneumothorax and hemothorax. We report a case of multiple trauma complicated with an incidence of hemothorax due to a misplaced central venous catheter. Firstly, the tip of the guide-wire was ruptured in subcutaneous tissue and, secondly, the catheter came out of the vessel and caused hemothorax. During left subclavian catheterization, in this 47-years-old male patient, we could not advance the guide wire forward easily in the first attempt and tried to draw it back. In the second attempt, we inserted a new catheter without any difficulty. The blood gas analyses through the catheter for verification of location revealed its venous nature. After the catheterization, 500 mL hemorrhagic fluid was drained through the ipsilateral chest tube. Control chest X-ray showed that the catheter was in the left hemithorax and a piece of the guide wire was present below the left clavicle. Thorax computerized tomography showed that the catheter entered the thoracic cavity and extended to the paramediastinal region. An emergency surgery was performed to remove the piece of the guide wire and the catheter extending out of the vessel. A common method to check the intravenous insertion of a central catheter into a vein is to verify that the easily drawn blood has the nature of venous blood. This method, however, does not exclude the extravascular placement of the catheter in the presence of ipsilateral hemothorax.

Keywords: Central venous catheterisation, hemothorax, trauma, complication

Giriş

Santral ven kateteri (SVK), yoğun bakım (YB) hastalarında tanı ve tedavide yaygın olarak kullanılmakta ve yerleştirilmesi sırasında çeşitli komplikasyonlarla karşılaşılabilir (1). Bu komplikasyonlardan mekanik komplikasyonlar %5-19, enfeksiyon komplikasyonlar %5-26 ve trombotik komplikasyonlar %2-26 oranlarında görülmektedir (2-4). Son yıllarda enfeksiyon komplikasyonları daha çok araştırılmakla birlikte, işlem sırasında karşılaşılan mekanik komplikasyonlar morbidite ve mortalite nedeni olabildikleri için halen önemini korumaktadırlar. SVK yerleştirilmesi sırasında karşılaşılan mekanik komplikasyonlar içinde en sık pnömotoraks bildirilmekle birlikte, yanlış pozisyon, damar yaralanmaları, ritim bozuklukları, kılavuz tel parçasının düğüm olması veya kopması diğer mekanik komplikasyonları oluşturmaktadır (2,3,5-7).

Travma hastalarında, anatomik yapılarda travmaya bağlı meydana gelen değişiklikler, kanama, volüm kaybı gibi nedenlerle SVK komplikasyonu görülme sıklığı yüksektir (8-10). Travma varlığında periferik venler hızla ulaşılabilir ve sıvı tedavisine erken başlanabilmesi gibi nedenlerle ilk önerilen vasküler yol olmakla birlikte, SVK endikasyonu her zaman bulunmaktadır (11). Boyun ve göğüs travmasının birlikte olduğu servikal kolları olan hastalarda juguler vene ulaşmanın güçlüğü ve enfeksiyon riskinin daha düşük olması gibi nedenlerle subklavian ven kateterizasyonu tercih edilebilir (11,12). SVK takılması sırasında görülen komplikasyonları bildiren çok sayıda çalışma ve olgu sunumu olmakla beraber (3,13-17), travma hastalarında bu konuyla ilgili bilgiler daha az sayıdadır (8,18,19).

Bu yazıda çoklu travma ve hemotoraks nedeniyle YB'de izlenen boyun ve göğüs travması olan olguda, subklavian ven kateterizasyonu komplikasyonları olarak gelişen; ilk girişimde koparak subkutan doku içinde kalan kılavuz tel parçasının, ikinci girişimde ise damar içinden damar dışına geçerek hemotoraks içinde sonlanan kateterin neden olduğu hemotoraksın tanı ve tedavisini sunduk.

Olgu Sunumu

Araç içi trafik kazası geçiren 47 yaşında erkek hasta acil servise getirildi. Öyküsünde 5 ay önce geçirilmiş bir trafik kazası daha vardı ve önceki kaza sırasında sol ön kolu dirsek üstünden ampute edilmişti. Sol koldaki geniş yumuşak doku defekti için, torako-epigastrik flep uygulamasıyla sol kol toraksa fikse edilmişti. İkinci trafik kazası nedeniyle getirilen

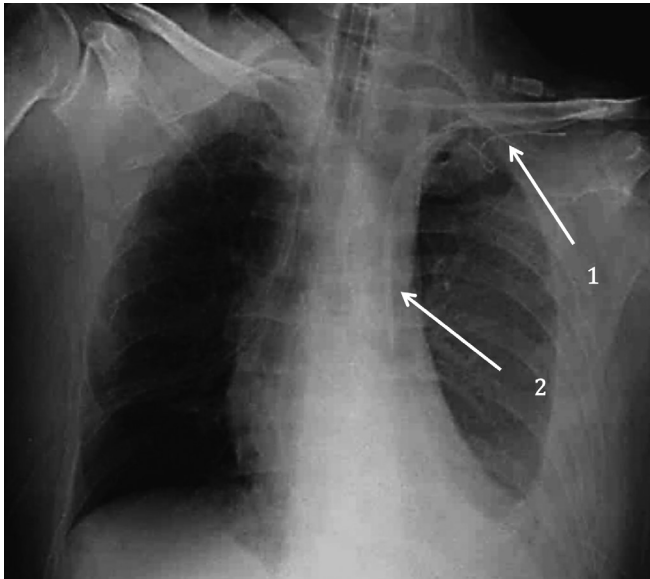
hastanın ağır boyun ve göğüs travması vardı. Tomografisinde C7, T4 vertebralarda, bilateral çok sayıda kostalarında, sol klavikulada ve sağ pelvis kemiklerinde çoklu kırıkları vardı. Akciğer parankiminde bilateral kontüzyon ve laserasyonun yanı sıra, pnömotoraks ve hemotoraks mevcuttu. Solunum yetmezliği olan hasta entübe edildi ve sağ toraks tüpü takılıp sol pnömotoraksın izlenmesine karar verildi. C7 vertebra fraktürü nedeniyle servikal kollar kullanan hasta YB'de mekanik ventilatörde izlendi.

YB takibinin 3. gününde; pnömotoraksın artışıyla sol hemitoraksa da toraks tüpü takıldı. Her iki toraks tüpü de öncelikle pnömotoraksın tedavisine yönelik olarak apikal yerleşimde bırakıldı. Dördüncü günde çekilen kontrol toraks bilgisayarlı tomografisinde (BT); solda belirgin olmak üzere bilateral hemotoraks ile uyumlu görünüm saptanarak, mevcut hemotoraksın başvuru sırasındaki travmayla ilişkili olduğu düşünülerek ve yakın izleme devam edildi. İzlem sırasında yatışının 7. gününde SVK ihtiyacı beliren hastanın, C7 vertebra fraktürü ve servikal kollar varlığı nedeniyle juguler venleri kullanılmadı. Sağ subklavian ven kateteri birkaç kez denemesine rağmen başarılı olunamadı. Sağda pelvis kırığı olması nedeniyle sol femoral ven kateteri yerleştirildi. Bir süre sonra sol femoral vende derin ven trombozu gelişmesi nedeniyle kateter çekildi. Mekanik ventilatör desteğinde, sedatize olarak izlenen ve bilateral toraks tüpü olan hastanın santral kateter ihtiyacının devam etmesi üzerine, sol subklavian kateter takılmasına karar verildi. Kateterizasyon için, J uçlu kılavuz teli olan 12 gauge çift lümenli kateterle sol subklavian vene infraklaviküler yaklaşımla girildi. Pulsasyonu olmayan, koyu renkli venöz nitelikteki kanın enjektöre kolayca aspire edilebildiği görüldü. Kılavuz tel ilerletilmeye çalışılırken, bir noktada kılavuz telin rahat ilerlemediği görülünce, zorlamadan ilerleme işlemi sonlandırılıp, kılavuz tel geri çekilmek istendi. Fakat kılavuz telin son kısmının geri gelmediği görüldü ve iğne ucuyla birlikte çıkarıldı. Çıkarıldıktan sonra kılavuz tel, iğne ucundan ayrıldığında, kılavuz telin normal şeklinin bozulduğu görüldü. Ortaya çıkan bu durumun kılavuz telin J ucunun iğne ucuna takılmasıyla gerçekleştiği düşünüldü. Uygun teknikle yeni bir kateter kullanılarak girişim tekrarlandı. İkinci denemede ise koyu renkli, pulsasyonu olmayan ve rahatça aspire edilebilen kanın enjektöre gelişi görüldükten sonra kılavuz tel gönderildi ve kateter kılavuz tel üzerinden yerleştirildi. Kateterin yerinin görülmesi için çekilen kontrol akciğer grafisinde sol subklavian kateterin, olması gereken seyir dışında sol mediasten komşuluğunda yer aldığı görüldü.

Ayrıca solda deriden giriş yerine yakın alanda kılavuz tel parçasına ait görünüm tespit edildi (Resim 1).

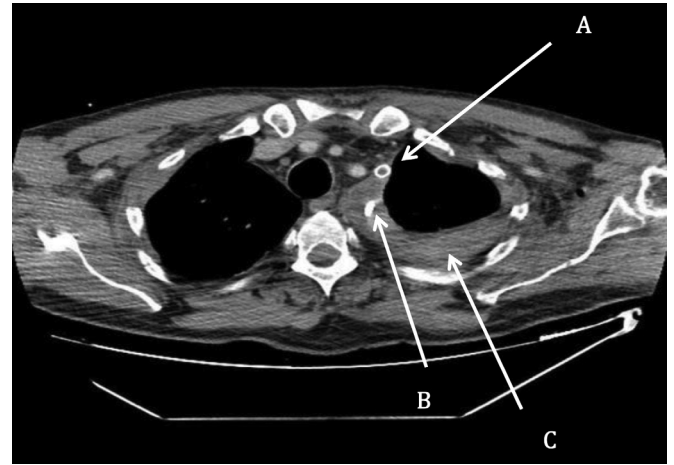
Kateterizasyon işlemi sırasında ve hemen sonrasında hastanın yaşamsal bulguları normal olmakla birlikte, kateter yerleştirilmesinden iki saat sonra hastanın sol toraks tüpünden yaklaşık 500 mL hemorajik sıvı geldiği gözlemlendi. Eş zamanlı olarak hastada hipotansiyon ve taşikardi geliştiği görülünce kateterin arter sistemine girmediğinden emin olmak için kateter içinden ve radyal arterden kan örneği alınarak kan gazı çalışıldı ve sonuçlar karşılaştırıldı. SVK içinden gönderilen örnek ven kanı ile uyumluydu. Ancak, gelişen olaylar nedeniyle cerrahi girişim ihtimali bildirildiği için, mevcut klinik tabloyu daha detaylı değerlendirmek amacıyla acil toraks BT çekildi. Sağ antekübital periferik intravenöz kateteri mevcut olan hastada, tüm bu süreçte santral kateter kullanılmadı. Toraks BT önceki toraks BT ile karşılaştırıldığında plevral efüzyon (hemotoraks) sıvısında artış olup, sol subklavian alandan göğüs boşluğuna giren kateterin sol hemitoraksda plevral mesafede posterioran ilerleyip paramediastinal alanda sonlandığı görüldü (Resim 2, 3, 4).

Hasta mevcut kliniği ve tomografi bulguları ile göğüs cerrahisine ve kalp damar cerrahisine danışıldı. İntratorasik vasküler yaralanma ihtimali nedeniyle, hastaya acil cerrahi girişim yapılmasına karar verildi. Ancak mevcut servikal vertebra fraktürü, bilateral multipl kot fraktürleri ve torakoepigastrik flep ile sol kolun gövdeye fikse edilmiş

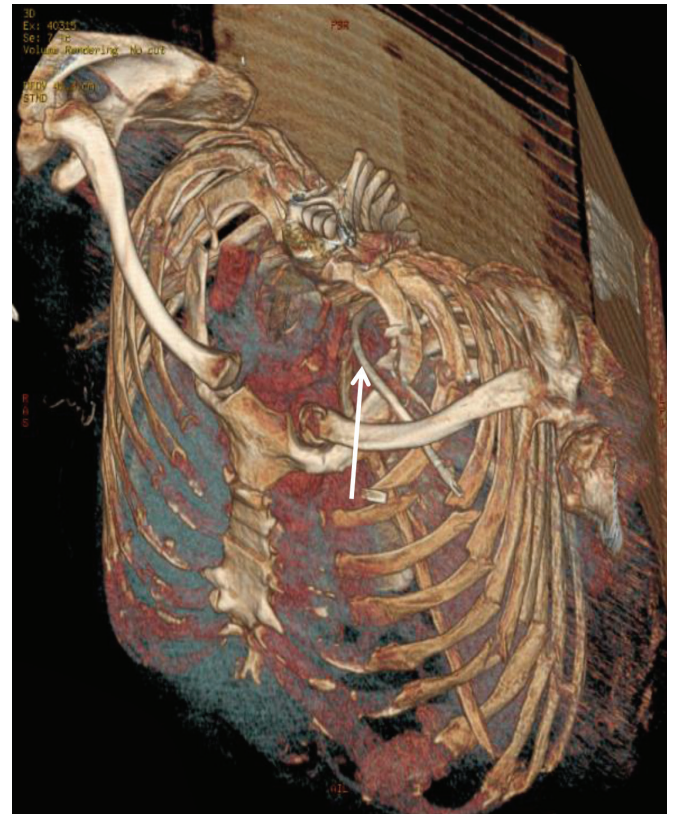


Resim 1. 1: Kılavuz telden kopan parça, 2: Plevra içinde ilerleyip sol paramediastinal alanda yerleşen kateter

olması nedeniyle rutin lateral pozisyon sağlanamadı. Göğüs cerrahisi ve kardiyovasküler cerrahi tarafından supin pozisyonda "Grunen Wald insizyonu" sonrası, parsiyel sternotomi ve anterior torakotomi kesileri ile toraksa girildi ve içeride birikmiş olan hematoma sıvısı boşaltıldı (Resim 5). Kateterin subklavian ven duvarını delip dışarıya çıktığı sol hemitoraksda mediastinal yapılar komşuluğunda



Resim 2. A: Toraks tüpü horizontal kesiti, B: Sol paramediastinal alanda plevra içinde bulunan kateter, C: Sol toraksda hemotoraks sıvısı



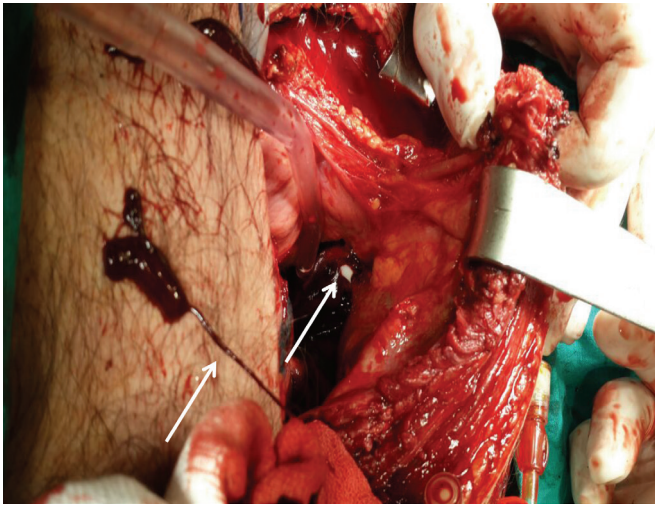
Resim 3. Kateterin sol hemitoraksda posterior yönde ekstravasküler seyri

serbest olarak uzandığı görüldü ve kateter çıkarıldı. Yapılan eksplorasyonda, subklavian ven duvarında kateter nedeniyle oluşan hasarın, onarım gerektiren bir hasar olmadığı, arter sisteminde ise herhangi bir yaralanma olmadığı görüldü (Resim 5). Akciğer grafisinde görülen kılavuz tel parçasının, kateter giriş yeri bölgesinde ekstravasküler alanda yumuşak doku içinde bulunduğu saptanarak çıkarıldı (Resim 5).

Girişim sonrası dönemde yaşamsal bulguları izlenerek postop 2. günde sağ toraks tüpü ve postop 6. günde sol toraks tüpü çekildi. YB yatışının 27. gününde ekstübe edildi. Genel durumu iyi, mobilize olarak yatışının 39. gününde



Resim 4. Kateterin sol hemitoraksda posterior yönde ekstravasküler seyri



Resim 5. Kateterin ekstravasküler seyri intraoperatif görünümü

planlı sol üst ekstremité seri operasyonları için plastik cerrahi kliniğine taburcu edildi.

Tartışma

Olgumuzda önce femoral ven kateteri kullanılırken derin ven trombozu gelişmiş, sonrasında da subklavian ven kateterizasyonu sonucu iki ayrı mekanik komplikasyon birlikte görülmüştür. İlk girişimde kılavuz tel parçasının damar dışı alanda düğümlenerek kopması söz konusu iken, ikinci girişimde ise kateter damar dışına ve intraplevral aralığa geçerek mevcut hematoma içinde sonlanmış ve işlem hemotoraks sıvısında artışa neden olmuştur. Olgumuzda önceden toraks içinde travmaya bağlı hemorajik sıvının bulunması ve buna bağlı olarak kateterin ven içinde olduğunun zannedilmesi nadir ve ilginç bir durumdur.

Literatürde santral ven kateterizasyonu işlemi sırasında; kılavuz telin damar içi veya dışında bükülmesi ve düğüm yapmasına dair olgular daha önce sunulmuştur (6,7). Bu olgularda kılavuz telin içinden geçtiği iğne ucunun damar dışına çıkması sonucunda kılavuz telin yumuşak doku içine geçmesi veya daha zor bir ihtimalle kılavuz tel ucunun damarı delerek ilerlemesi, bu komplikasyona neden olan mekanizmalar olarak öne sürülmüştür. Lee ve ark. (7), bildirdikleri bir olguda subklavian kateterizasyon işlemi sırasında kılavuz tel ilerletilirken minimal bir direnç hissedilmiş ve geri çekilirken takılması, çıkmaması sonucu çekilen direkt grafide kılavuz telin damar dışında düğümlendiği görülmüştür. Gelişen tablo, işlemin başlangıcında iğnenin damar içine girip, sonra fark edilmeden damar dışına çıkması ve bu sırada ilerletilen kılavuz telin damar dışı alandaki yumuşak dokuda ilerlemesiyle açıklanmıştır. Olgumuzda ortaya çıkan sonuç da oldukça benzerdir. Kılavuz telle ilgili bu tür komplikasyonlardan kaçınmak için, işlem sırasında kılavuz telin hem ilerletilmesi hem de geri çekilmesi sırasında karşılaşılan en küçük bir direnç önemsenmeli, direnç aşmaya çalışılmamalı ve zorla çekip çıkarma girişiminde bulunulmamalıdır. Kılavuz tel ilerlemediği için geri çekilmek istendiğinde iğne ile birlikte çekmek daha doğru bir yaklaşımdır. Aksi halde iğnenin ucu kılavuz teli kesip koparabilir. Kılavuz tel yine de geri gelmiyorsa kuvvet uygulamadan, olayın nedeni görüntülenmeli ve araştırılmalıdır.

Santral venöz kateterizasyon işlemi sırasında, ven kanının arter kanından ayırımı için sıklıkla kullanılan yöntemler: 1) Ven niteliğindeki koyu renkli kanın rahatça aspire edilmesi, 2) Kanın pulsatile olmaması, 3) Alınan kateter içi kan örneğinin

ven ya da arter niteliğinin kan gazı analiziyle araştırılması, 4) Solunumla uyumlu hareketin gözlenmesi, 5) İşlem sonrası çekilen kontrol akciğer grafisinde kateterin doğru yerde olduğunun gözlenmesidir (18-20). Aynı tarafta hemotoraksı olan bir hastada, bu bulguların varlığı sağlanmış olsa bile kateterin doğru yerde olduğundan emin olunmamalıdır. Çünkü bu koşulların sağlanması kateterin damar dışı alanda hemotoraks sıvısı içinde, yanlış yerleşimli olduğunu ekarte ettirmemektedir (21). Bu konuyla ilgili olarak Wiklund ve ark. (18), hemotoraksı olan travma hastalarında santral ven kateteri uygulanması sonrası, yanlış yerleşimli olduğu tespit edilen 7 olguyu irdemişlerdir. Bu olgularda kateter yerinin doğrulanmasında yukarıda sayılan yöntemlerin kullanıldığı, bu olguda bu yöntemlerin yanıltıcı olabildiğine dikkat çekilerek, işlem sırasında alınan kanın bekletilip pıhtılaşmanın görülmesinin damar içi yerleşimi destekleyen değerli bir yöntem olabileceği ileri sürülmüştür.

Diğer bir olgu sunumunda Brock-Utne (22), hemotoraksı olan bir travma hastasında hemotoraksın olduğu tarafa yerleştirdikleri subklavian kateterin yerini klasik bulgular ve akciğer grafisi ile doğruladıktan sonra, bu kateterden eritrosit süspansiyonu verilmesiyle birlikte aynı taraftaki göğüs tüpünden hızla hemorajik sıvı geldiğini fark etmişlerdir. Önce kateterin yerinde olup olmadığını kontrol etmişler ve bu amaçla tekrar çekilen akciğer grafisinde kateterin yerinde olması, solunum hareketleriyle eş zamanlı kateter içi basınç değişiminin izleniyor olması kateterin yeriyile ilgili şüpheden araştırmacıları uzaklaştırıp, travmaya bağlı toraks içi damar yaralanması olduğunu düşündürmüştür. Hasta torakotomi girişimine hızla hazırlanırken, kateter içi kanda ölçülen uluslararası normleştirilmiş oranı (INR) değerinin yüksek (INR: 2,4) olduğunu fark etmişler ve bunu tam olarak açıklayamamışlardır. Acil şartlarda yapılan torakotomide ise subklavian kateterin ucunun intraplevral boşlukta olduğu saptanarak, bu INR uzunluğunun kateter içinden gelen kanın intratorasik hemorajik sıvıya ait kan örneği olmasıyla açıklanabileceğini vurgulamışlardır. Bu olguda da araştırmacılar; hemotoraks varlığında aynı tarafa yerleştirilen SVK'lerin yerini doğrulamada bilinen klasik yaklaşımın yeterli olmadığını, kateter içi kan örneği cam bir tüpte en az 15 dakika bekletildiğinde pıhtılaşma gözlenmiyorsa kateterin intraplevral aralıkta olması ihtimalinin yüksek olduğunu vurgulamışlardır (22). Hemotoraks sıvısıyla ilgili yapılan incelemelerde, kan plevral boşluğa geçtiğinde fibrin oluşumu ile pıhtılaşma başlarken, eş zamanlı olarak fibrinolizin de hemen başladığı ve fibrin yıkım ürünlerinin arttığı görülmektedir. Bu sıvıdan

alınan kanda koagülasyon faktörleri ve fibrinojenin tükendiği, trombosit sayısı ve hematokrit değerinin de azaldığı belirlenmiştir (23).

Innami ve ark. (24), abdominal aort anevrizması ameliyatına alınan bir hastada, girişim öncesi yapılan sağ internal juguler ven kateterizasyonunda kateterin her iki lümeninden de kanın gelmediğini saptayıp, yerinde olmadığını düşünülerek kateter çıkarılmıştır. Hastanın takibinde 3 saat sonra taşikardi ve hipotansiyon ortaya çıkmış ve akciğer grafisinde sağda hemotoraks saptanmış, yapılan torakotomide sağ brakiosefalik vende yaralanma saptanarak gerekli onarım yapılmıştır. Bu olguda kullanılan kılavuz tel ucunun hasara yol açtığı, negatif aspirasyonun kateterin damar dışı yerleşimine dair uyarıcı bir bulgu olduğu vurgulanmıştır. Bu olguda vurgulanan diğer konu; sağ plevral boşlukta 1000 mL hemotoraks sıvısı biriktikten sonra klinik bulguların işlem sonrası 3. saatte ortaya çıkmış olmasıdır. Arter kanülasyonu olması durumunda ise; hemodinamik instabilitenin çok daha hızlı gelişeceği belirtilmiştir (24). Bizim olgumuzda da venöz yaralanma mevcut olup, Innami ve ark.'nın (24) olgusundaki gibi işlemi takiben 2. saatte hemodinamik instabilite ortaya çıkmıştır. Olgumuzda, travmaya bağlı olarak kateterizasyondan önce var olan hemotoraks sıvısı "negatif aspirasyon" bulgusunu maskeleymiş olduğundan, kateterin intravenöz doğru yerleşimli olmadığı geç fark edilmiştir.

SVK takılması işlemi sırasında gelişebilecek damar yaralanmaları ile ilgili olarak, "arter yaralanmaları" üzerinde en çok durulan konu olmakla birlikte; "intratorasik venlerin yaralanması" da yaşamsal tehlike yaratan önemli bir komplikasyondur. Bu tür hasar, kılavuz telin karşı ven duvarına dayanması, sıkışması ve takiben kılavuz tel üzerinden ilerletilen sert dilatatörün veya kateterin kendisinin veni perforasyonu şeklinde gelişir (25). Intratorasik büyük venlerde oluşan bu hasar, eğer plevra boşluğu ile bağlantılı ise hızla intraplevral alana kan geçer ve hemotoraks gelişebilir.

Bu ciddi komplikasyonun meydana gelmesini önlemek için en güvenli yöntem işlemin ultrasonografi (USG) ya da fluoroskopi eşliğinde yapılmasıdır. Kateterizasyon işlemlerinin başarı oranını artırmak ve komplikasyon oranını azaltmak için, girilecek santral ven ve komşuluğundaki yapıların USG ile görüntülenerek kateterin yerleştirilmesi önerilmektedir (26,27). Ancak klavikulanın, subklavian venin görüntü kalitesini etkilemesi nedeniyle, özellikle subklavian yolla santral ven kateterizasyonu girişimi sırasında USG kullanımının, başarı oranını artırmada ve komplikasyon oranlarını azaltmada yeterince etkin olmadığı da ileri sürülmektedir (20,28).

Diğer önleyici yöntemler; SVK'nin yerleştirilmesi sırasında kılavuz teli hafifçe ileri-geri hareket ettirerek ven içinde serbest olduğunu kontrol etmek ya da kateter kılavuz tel üzerinden gönderilmeden önce telin sağ atrium ya da vena cava superior içinde olup olmadığının transözofagial ekokardiyografi ile ya da daha ucuz ve kolay bir yöntem olan intra-atriyal elektrokardiyografi ile belirlenmesidir. Kılavuz telin yerleştirilmesi sırasında karşılaşılan herhangi bir güçlük; telin anormal seyrini, ilgili venin dallarına doğru yönelmiş olmayı ya da kılavuz telin kendi üzerinde kıvrılmış olabileceğini düşündürmelidir. Uygun bir görüntüleme yapılarak güçlüğün nedeni saptanmalıdır (20).

Akciğerlerin komprese olmasıyla plevra boşluğu 3 litrelik bir hacime izin verebilir ki bu volüm yaşamı tehdit eden masif bir kanama demektir. Perfore damarda açılan deliği dolduran kateterin çekilmesiyle beraber, plevra boşluğuna geçen kan miktarı artabilir. Bu yüzden, yanlış yerleştiği düşünülen kateterler körlemesine çekilmemeli, kateterin anatomik olarak seyrini anlamak için uygun bir görüntüleme yöntemi hızla uygulanmalıdır. Internal juguler ven ya da subklavian vene kateter yerleştirme işlemi sonrasında eğer kateter lümeninden kan aspire edilemiyorsa, damarın delinip geçildiği ve takip eden süreçte hemotoraks gelişebileceği unutulmamalıdır. Negatif aspirasyonla karşılaşıldığında, kateter subkutan alanda, ekstraplevral ya da intraplevral yerleşimli olabilir. Sonuçta, damar cerrahisi ya da girişimsel radyoloji konsültasyonları sonrası çekilen anjiyografi, kateterin seyri ve vasküler yaralanmanın tipini belirleyerek güvenli bir şekilde çıkarılmasının planlanmasını sağlar.

Sonuç

1. SVK yerleştirilmesi sırasında karşılaşılan en önemli mekanik komplikasyonlardan biri ven perforasyonlarıdır. SVK yerleştirme işlemi sonrası kateter içinden kan aspire edilemiyorsa uygun bir görüntüleme yöntemiyle kateterin yeri ve durumu değerlendirilmeye kadar, kateter hem kullanılmamalı hem de yerinden çekilmemelidir.

2. Kateterizasyon öncesi hemotoraks varlığında aynı tarafa yerleştirilen SVK'nin yerini doğrulamada bilinen klasik yaklaşımlar yeterli olmayabilir. Böyle bir durumda; kateter içinden alınan kan örneği cam bir tüpte en az 15 dakika bekletildiğinde pıhtılaşma gözlenmiyorsa, kateterin intraplevral aralıkta olması ihtimali akla gelmelidir.

3. Kılavuz telle ilgili ciddi komplikasyonlardan kaçınmak için, işlem sırasında kılavuz telin hem ilerletilmesi hem de geri çekilmesi sırasında karşılaşılan en küçük bir direnç önemsenmeli, direnç aşılmaya çalışılmamalı ve zorla çekip çıkarma girişiminde bulunulmamalıdır. Kılavuz tel geri gelmiyorsa kuvvet uygulamadan önce uygun görüntüleme yöntemi kullanılarak olayın nedeni araştırılmalıdır.

Etik

Hasta Onayı: Alındı.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: A.Ç., N.B., G.M.H., Dizayn: L.K., Veri Toplama veya İşleme: Ü.G., Analiz veya Yorumlama: L.K., N.B., Literatür Arama: Ü.G., G.M.H., Yazan: L.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Boon JM, van Schoor AN, Abrahams PH, Meiring JH, Welch T, Shanahan D. Central venous catheterization Part 1: subclavian vein via the infraclavicular approach. *Clin Anat* 2007;20:602-11.
2. Kusminsky RE. Complications of central venous catheterization. *J Am Coll Surg* 2007;204:681-96.
3. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, Lefrant JY, Raffy B, Barre E, et al: Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001;286:700-7.
4. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 2003;348:1123-33.
5. Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD, Gregurich MA, Ota DM. Complications and failures of subclavian-vein catheterization. *N Engl J Med* 1994;331:1735-8.
6. Khan KZ, Graham D, Ermenyi A, Pillay WR. Case report: managing a knotted Seldinger wire in the subclavian vein during central venous cannulation. *Can J Anaesth* 2007;54:375-9.
7. Lee JJ, Kim JS, Jeong WS, Kim do Y, Hwang SM, Lim SY. A complication of subclavian venous catheterization: extravascular kinking, knotting, and entrapment of the guidewire -A case report. *Korean J Anesthesiol* 2010;58:296-8.
8. Scalea TM, Sinert R, Duncan AO, Rice P, Austin R, Kohl L, et al. Percutaneous central venous access for resuscitation in trauma. *Acad Emerg Med* 1994;1:525-31.
9. Mangiante EC, Hoots AV, Fabian TC. The percutaneous common femoral vein catheter for volume replacement in critically injured patients. *J Trauma* 1988;28:1644-9.
10. Feliciano DV, Mattox KL, Graham JM, Beall AC, Jordan GL. Major complications of percutaneous subclavian vein catheters. *Am J Surg* 1979;138:869-74.
11. Sweeney MN. Vascular Access in Trauma: Options, Risks, Benefits, Complications. *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain* 2001;20:47-50.
12. Banks S. Vascular cannulation. In: *Essential of Trauma Anesthesia*. Edited by Varon AJ, Smith CE. New York: Cambridge University Press; 2012;55-6.
13. Pikwer A, Baath L, Davidson B, Perstoft I, Akeson J. The incidence and risk of central venous catheter malpositioning: a prospective cohort study in 1619 patients. *Anaesth Intensive Care* 2008;36:30-7.
14. Schummer W, Schummer C, Rose N, Niesen WD, Sakka SG. Mechanical complications and malpositions of central venous cannulations by experienced operators. A prospective study of 1794 catheterizations in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2007;33:1055-9.
15. Biswas S, Sidani M, Abrol S. Emergent Median Sternotomy for Mediastinal Hematoma: A Rare Complication following Internal Jugular Vein Catheterization for Chemoport Insertion-A Case Report and Review of Relevant Literature. *Case Rep Anesthesiol* 2014;2014:190172.
16. Paliwal B, Kamal M, Purohit A, Rana K, Chouhan DS. Accidental subclavian artery catheterization during attempted internal jugular central venous catheter placement: a case report. *J Clin Diagn Res* 2015;9:UD03-5.
17. Khasawneh FA, Smalligan RD. Guidewire-Related Complications during Central Venous Catheter Placement: A Case Report and Review of the Literature. *Case Rep Crit Care* 2011;2011:287261.
18. Wiklund CU, Romand JA, Suter PM, Bendjelid K. Misplacement of central vein catheters in patients with hemothorax: a new approach to resolve the problem. *J Trauma* 2005;59:1029-31.
19. Klockgether-Radke AP, Gaus P. Malposition of a central venous catheter in a patient with severe chest trauma. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2004;39:292-6.
20. Bowdle A. Vascular complications of central venous catheter placement: evidence-based methods for prevention and treatment. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2014;28:358-68.
21. Kollef MH. Fallibility of persistent blood return for confirmation of intravascular catheter placement in patients with hemorrhagic thoracic effusions. *Chest* 1994;106:1906-8.
22. Brock-Utne JG. Traumatic Hemothorax and Same-Side Central Venous Access. In: *Clinical Anesthesia. Near Misses and Lessons Learned*. Edited by Brock-Utne JG. New York: Springer New York; 2008:90-2.
23. Salhanick M, Corneille M, Higgins R, Olson J, Michalek J, Harrison C, et al. Autotransfusion of hemothorax blood in trauma patients: is it the same as fresh whole blood? *Am J Surg* 2011;202:817-21.
24. Innami Y, Oyaizu T, Ouchi T, Umemura N, Koitabashi T. Life-threatening hemothorax resulting from right brachiocephalic vein perforation during right internal jugular vein catheterization. *J Anesth* 2009;23:135-8.
25. Oropello JM, Leibowitz AB, Manasia A, Del Guidice R, Benjamin E. Dilator-associated complications of central vein catheter insertion: possible mechanisms of injury and suggestions for prevention. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1996;10:634-7.
26. Stone MB, Nagdev A, Murphy MC, Sisson CA. "Ultrasound detection of guidewire position during central venous catheterization" *Am J Emerg Med* 2010;28:82-4.
27. Hatfield A, Bodenham A. Portable ultrasound for difficult central venous access. *Br J Anaesth* 1999;82:822-6.
28. Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD, Gregurich MA, Ota DM. "Complications and Failures of Subclavian-Vein Catheterization. *N Engl J Med* 1994;331:1735-8.



Semiha Orhan,
Kemal Yetiş Gülsoy,
Selvinaz Demirel,
Salih İnal,
Füsun Eroğlu

Rhabdomyolysis and Renal Insufficiency Due to Synthetic Cannabinoid Intoxication

Sentetik Kannabinoid İntoksikasyonuna Bağlı Rabdomyoliz ve Böbrek Yetmezliği

Received/Geliş Tarihi : 20.09.2016
Accepted/Kabul Tarihi : 21.12.2016

©Copyright 2017 by Turkish Society of Intensive Care
Turkish Journal of Intensive Care published by Galenos
Publishing House.

Semiha Orhan, Kemal Yetiş Gülsoy, Füsun Eroğlu
Süleyman Demirel University Faculty of Medicine,
Department of Anesthesiology and Reanimation,
Division of Critical Care, Isparta, Turkey

Selvinaz Demirel
Süleyman Demirel University Faculty of Medicine,
Department of Anesthesiology and Reanimation,
Isparta, Turkey

Salih İnal
Süleyman Demirel University Faculty of Medicine,
Department of Internal Medicine, Division of
Nephrology, Isparta, Turkey

Kemal Yetiş Gülsoy (✉),
Süleyman Demirel University Faculty of Medicine,
Department of Anesthesiology and Reanimation,
Division of Critical Care, Isparta, Turkey

E-mail : kemalgulsoy@gmail.com

Phone : +90 532 200 98 15

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-3496-7004

ABSTRACT Bonsai is the street name of synthetic marijuana, which is a psychoactive substance. Since synthetic cannabinoids are easily accessible and cheap, their use is becoming widespread day by day. It can cause not only various clinical symptoms but also severe rhabdomyolysis. In this case, with severe rhabdomyolysis, we tried to discuss the treatment challenges of the patient examined in intensive care unit with the history of bonsai use.

Keywords: Synthetic cannabinoid, renal failure, rhabdomyolysis, plasma exchange therapy

ÖZ Bonzai psikoaktif bir madde olup, sentetik esrarın sokakta kullanılan ismidir. Sentetik kannabinoidler kolay ulaşılması ve ucuz olması nedeniyle kullanımı günden güne yaygınlaşmaktadır. Bonzai çeşitli klinik bulgularla görülebileceği gibi şiddetli rabdomyolize de sebep olabilir. Biz yoğun bakım servisinde takip ettiğimiz bonzai kullanım öyküsü olan ciddi rabdomyoliz ile seyreden olguda tedavi zorluklarını tartışmaya çalıştık.

Anahtar Kelimeler: Sentetik kannabinoid, renal yetmezlik, rabdomyoliz, plazma değişim tedavisi

Introduction

Bonsai, which is the street name of synthetic marijuana is a psychoactive substance. Since synthetic cannabinoids (SC) are easily accessible and cheap, their use is becoming widespread day by day. Cannabinoids are lipid soluble and non-polar, and consist of 22 to 26 carbon structure/atoms (1). Also they easily evaporate when smoked. These SC effects are carried out through CB1 and CB2 receptors and the active ingredient is delta-9-tetrahydrocannabinol (THC).

While CB1 receptors are responsive from the psychoactive component of cannabinoids, the CB2 receptors control the release of cytokines and the migration of immune cells (2,3). The use of SC causes mental status changes, seizures, central nervous system depression, hallucinations, anxiety, and vivid dreams (4). In the literature, there have been cases that developed rhabdomyolysis depending on the use of SC. However, the number of cases that was monitored and treated with consecutive plasma exchange therapy (PET) and hemodialysis treatment are quite a few (5-7).

Case Report

An 19 year old male found unconscious by his girlfriend at home, and was brought to the emergency department. The patient had a history of alcohol and bonasai use and during his physical examination in the emergency department; Glasgow Coma Score was 13, heart rate was 128 beats/min, blood pressure was 150/110 mmHg, and fever was 37.2 °C. Besides, unconsciousness, agitation, non-pitting edema was observed in legs, rubescence, widespread body pain and facial trismus appearance were observable. The arterial blood gas analysis revealed pH: 7.35, PaO₂: 91.3 mmHg, PaO₂: 23.5 mmHg, BE: -11.8 mEq, HCO₃: 16.3 mEq. First blood chemistry results were creatine kinase (CK): 266760 U/L (normal value: 0-171), myoglobin: 2305, alanine aminotransferase (ALT) 562 U/L, aspartate aminotransferase (AST): 2491/L, lactate dehydrogenase (LDH): 8159 UL, blood urea nitrogen (BUN) 50 mg/dL, creatinine (Cr): 4:58 mg/dL, K⁺: 7.5 mmol/L, Phosphorus: 7 mg/dL, Na⁺⁺: 125 mmol/L, international normalized ratio: 1:46 PT: 17.6 sec, aPTT: 44.6. Since the drug panel THC in his blood and urine was positive, the patient was admitted to the intensive care unit for further treatment. Because of his high potassium, buffer to liquid was applied to the patient. The patient was taken to hemodialysis for two hours with the diagnosis of acute renal failure, since serum creatinine was 4.58 mg/dL and the hourly urine output was less than 10 mL/h. Because of prolonged coagulation tests two units of fresh frozen plasma (FFP) transfusion was made. On the second day of hospitalization, Cr level was 4.9 mg/dL, the patient was anuric, so hemodialysis was repeated for 3 hours, and as CK value was 365640 U/L, PET was performed with 2400 mL of plasma exchange because hemodialysis was considered to be insufficient. On the third day of hospitalization, Cr was 5.73 mg/dL, he was taken to haemodialysis with 2000 mL ultrafiltration (UF) for four hours. A dose of 0.1 mcg/kg/h dexmedetomine infusion was given to the patient who had general body pain and agitation that resulted in aggression. On fourth day of hospitalization, CK was 338760 U/L, an increase of non-pitting edema was observed in bilateral lower extremities. For that reason, for the second time PET was performed with 4160 mL of plasma exchange and 3000 mL UF was removed. Over the time his hemodynamics was stable, 3500-4000 mL UF was removed - for three consecutive days- to the patient, who had breathing problem and whose chest X-ray had signs of fluid overload.

PET was performed third and fourth time by using 3000 mL of FFP with the value that the CK was 89040 U/L on the sixth day of hospitalization, and with the value that the CK was 44534 U/L on the eighth day of hospitalization respectively. During the intensive care, patient received oxygen support with a face mask, on the other hand mechanical ventilation support was not considered to be necessary. An improvement in renal function and an increase in the urine output were observed beginning from the twentieth day. Edema declined in both lower extremities. A total of 8 units red blood cell suspension and 2 units of FFP were transfused during follow-up. Samples for blood, sputum, and urine were sent for microbiologic investigation since he had fever during his follow-up on the fourth. Empiric piperacillin tazobactam therapy was started in a dose of 3x2.25 mg i.v. After 72 hours of the treatment, the patient's treatment was changed to teikoplanin 1x400 mg once in 72 hours, and it was replaced with meropenem 1x0.5 mg i.v. with diagnosis of pneumonia due to fever, consolidation on chest radiograph, and rough breath sounds on auscultation. Nutrition was initiated by the parenteral route, then continued through oral route. Plasmapheresis was performed on the second, fourth, sixth and eighth day of hospitalization. The patient, whose biochemical parameters regressed and agitations were controlled during his treatment, was transferred to the nephrology service. During his service follow-up, fever was not observed under the treatment of teicoplanin and meropenem. On the twenty-sixth day of hospitalization, serum Cr decreased to 1.1 mg/dL, and CK to 851 U/L level (laboratory findings listed at Table 1). The patient who had physical restraints was mobilized with appropriate physiotherapy support due to generalized rhabdomyolysis and muscle atrophy related to long term immobilization. The patient was discharged on the thirty-eight day of hospitalization.

Discussion

SCs were identified as a distinct psychoactive substance class in the early-warning system by the European Centre for Monitoring Drugs and Drug Addiction in 2008. It is produced by adding dried plant materials and chemical aroma in a solvent. These products, solvent and plant materials contain toxic compounds (8).

SCs are more effective than THC. Having full agonist activity, it may cause anxiety, agitation, seizures, catatonic

state and confusion by the effect of gamma-aminobutyric acid enzyme inhibition (9). It is noted that rhabdomyolysis, increased CK level, and consequently kidney failure may develop depending on increased activity (4).

In many cases, cannabinoid metabolites cannot be shown in the serum and urine samples since SC have a large number of isomers (4). Teske et al. (10), stated in their study that serum JMH-018N (methanone) level was at the highest with mass spectrometer within the fifth minute; it fell below to only 10 percent of the maximum after the third hour, and it could not be shown in the serum samples at and/or after twenty-four hours. Our case was not studied since he was admitted to hospital almost after twenty-four hours, and due to the fact that, in our hospital there was no test to show the SC metabolites in serum and urine samples.

SC use related rhabdomyolysis have been reported in the literature (5-7). Rhabdomyolysis is a life-threatening syndrome resulting from the breakdown of skeletal muscle, which causes the release of intracellular contents such as CK, LDH, myoglobin, potassium and phosphorus into the circulatory system.

In their case, Zhao et al. (6), started dialysis to the patient with two positive edema, and with a level of serum CK of 148000/L; potassium 6.9 mmol/L, and Cr 7.5 mg/dL on the third day of hospitalization. They made a total of 10 dialysis sessions. In the case published by Sherpa et al. (5), CK was increased to 302000 on the seventh day of hospitalization. Furthermore, SC metabolites were considered to contribute to the increase of CK. With the continuous renal replacement

therapy, it was observed that there was a decrease in the level of CK within two weeks.

Ronco (11) stated that conventional dialysis techniques have a limited capacity in removing myoglobin from the circulation due to the extracorporeal technical difficulties, molecular property, distribution in the body, solute transport mechanisms, and the membrane structure. It was commented that with high transfer coefficient, the PET in myoglobinemia was more efficient; on the other hand its restriction was the low volume change (11).

Because of the limited effect of removing myoglobin from the bloodstream with standard hemodialysis, PET was applied in addition to hemodialysis. With these treatments the CK levels were decreased by more than half (11). Swaroop et al. (12), suggested plasmapheresis in order to decrease the level of toxic muscle enzymes in patients who did not respond to i.v. fluid resuscitation and to medical therapy in the serious cases of rhabdomyolysis and acute renal failure. Paaske et al. (13), used PET successfully in acute compartment syndrome and acute renal failure that caused by rhabdomyolysis.

There were clouding of consciousness, agitation, and facial trismus in our case. Serum Cr was 5.16 mg/dL, serum potassium was 7.06 mmol/L, serum phosphate was 7 mg/dL, and the patient was anuric during his admission to hospital. Besides all these; there were generalized edema in the body, widespread body pain, myoglobin >3000, CK 266760/L, and rhabdomyolysis. Acute renal failure was thought to occur secondary to rhabdomyolysis. Since there

Table 1. Laboratory findings of the patient

Hospitalization day	BUN (mg/dL)	Creatinine (mg/dL)	ALT (U/L)	AST (U/L)	Potassium (mmol/L)	Phosphorus (mg/dL)	Creatine Kinase (U/L)	Myoglobine	INR
1.	50	4.58	562	2491	7.50	7	266760	2305	0.99
2.	52	5.16	404	1979	7.92	7	365640	>3000	1.16
3.	50	5.73	501	2303	6.63	7	266760	>3000	1.32
4.	50	5.45	418	1720	5.21	6	338760	>3000	1.24
5.	54	6.06	304	1654	4.86	5	223280	>3000	1.28
6.	41	4.95	350	1353	4.32	4	89040	3000	1.27
7.	45	4.57	377	967	5.08	4	42380	3000	1.49
8.	66	5.78	361	789	5.03	7	44534	>3000	1.26
10.	95	7.10	215	481	4.92	7	27929	>3000	1.32
12.	89	5.80	284	273	4.56	7	10164	>3000	1.32
14.	46	3.68	156	153	3.86	7	4595	>3000	1.28

BUN: Blood urea nitrogen, ALT: Alanine aminotransferase, AST: Aspartate aminotransferase, INR: International normalized ratio

was no possibility of continuous renal replacement therapy in our intensive care unit, the patient was taken to hemodialysis. Due to the serum CK, which reached to serious levels on the second day of hospitalization, hemodialysis was thought to be insufficient, so PET was added to the treatment. During the first PET, the plasma exchange was limited to 2400 mL because of hypotension, tachycardia, and sweating. As a result of an average 2500-4000 mL plasma exchange for a total of 4 times, the CK level of the patient was decreased to 27929 U/L. On the twenty-sixth day of hospitalization Cr was found to be 1.1 mg/dL and CK was found to be 851 U/L as a result of PET and hemodialysis treatments.

As a conclusion, since SC substance is easily accessible and cheap, the numbers of users increase rapidly. SC use should be considered only in those cases, which have symptoms of intoxication and when drug panels are negative, because of difficulties in detecting these substances in blood and urine samples. As occurred in our case, the use

of SC may cause serious life-threatening complications such as rhabdomyolysis. Because of the feature of myoglobin molecule, removing it from the circulation may be inadequate with conventional hemodialysis, it is thought that the addition of PET to the treatment may be useful.

Ethics

Informed Consent: It was taken.

Peer-review: Externally and internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: S.O., K.Y.G., Concept: S.O., Design: S.O., FE., Data Collection or Processing: S.O., K.Y.G., S.I., Analysis or Interpretation: S.O., Literature Search: K.Y.G., S.D., Writing: S.O., K.Y.G.

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

- Fattore L, Fratta W. Beyond THC: The New Generation of Cannabinoid Designer Drugs. *Front Behav Neurosci* 2011;5:60.
- Ashton JC, Wright JL, McPartland JM, Tyndall JDA. Cannabinoid CB1 and CB2 receptor ligand specificity and the development of CB2-selective agonists. *Curr Med Chem* 2008;15:1428-43.
- Huffman JW, Marriott KC. Recent advances in the development of selective ligands for the cannabinoid CB(2) receptor. *Curr Top Med Chem* 2008;8:187-4.
- Harris CR, Brown A. Synthetic cannabinoid intoxication: a case series and review. *J Emerg Med* 2013;44:360-6.
- Sherpa D, Paudel BM, Subedi BH, Chow RD. Synthetic cannabinoids: the multi-organ failure and metabolic derangements associated with getting high. *J Community Hosp Intern Med* Perspect 2015;5:27540.
- Zhao A, Tan M, Maung A, Salifu M, Mallappallil M. Case Report Rhabdomyolysis and Acute Kidney Injury Requiring Dialysis as a Result of Concomitant Use of Atypical Neuroleptics and Synthetic Cannabinoids Case Reports in Nephrology Volume 2015, Article ID 235982, 4 pages.
- Ergül DF, Ekemen S, Yelken BB. Synthetic Cannabinoid 'Bonzai' Intoxication: Six Case Series. *Turk J Anaesth Reanim* 2015;43:347-51.
- EarlyWarning System. (2009). Available at: <http://www.emcdda.europa.eu/themes/new-drugs/early-warning> [accessed October 23, 2009].
- Laaris N, Good CH, Lupica CR. D9-tetrahydrocannabinol is a full agonist at CB1 receptors on GABA neuron axon terminals in the hippocampus. *Neuropharmacology* 2010;59:121-7.
- Teske J, Weller JP, Fieguth A, Rothämel T, Schulz Y, Tröger HD. Sensitive and rapid quantification of the cannabinoid receptor agonist naphthalen-1-yl-(1-pentylindol-3-yl)methanone (JWH-018) in human serum by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci* 2010;878:2659-63.
- Ronco C. Commentary Extracorporeal therapies in acute rhabdomyolysis and myoglobin clearance. *Crit Care* 2005;9:141-2.
- Swaroop R, Zabaneh R. and Parimoo N. Case report Open Access Plasmapheresis in a patient with rhabdomyolysis: a case report. *Cases Journal* 2009;2:8138.
- Paaske WP, Bagl P, Lorentzen JE, Olgaard K. Plasma exchange after revascularization compartment syndrome with acute toxic nephropathy caused by rhabdomyolysis. *J Vasc Surg* 1988;7:757-8.



Emre Sertaç Bingül,
Burcu Kulaksız,
Figen Esen

Peripartum Kardiyomiyopati ve Yoğun Bakım Ünitesinde Takibi

Peripartum Cardiomyopathy and Critical Care Follow-Up

Geliş Tarihi/Received : 05.11.2016
Kabul Tarihi/Accepted : 23.01.2017

©Telif Hakkı 2017 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından basılmıştır.

Emre Sertaç Bingül, Burcu Kulaksız, Figen Esen
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

Emre Sertaç Bingül (✉),
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

E-posta : dremrebingul@gmail.com

Tel. : +90 554 424 88 22

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-8662-5380

ÖZ Peripartum kardiyomiyopati gebelerde nadir görülen fakat yüksek maternal mortalite riski gözlenen sistolik kalp yetmezliği durumudur. Gebeliğin son ayında veya postpartum 5 aylık süre içerisinde ortaya çıkabilir. Klinik semptomları kolaylıkla gebeliğin fizyolojik değişiklikleri ile karışabilir. Bu nedenle sıklıkla geç tanı alır ve multidisipliner yaklaşım gerektirir. Bu yazıda daha öncesinde herhangi bir kardiyak olay öyküsü olmayan 40 yaşında gebe bir hastanın sezaryen ameliyatı sonrası ilk gününde ortaya çıkan kalp yetmezliği tablosunu ve klinik takibini anlatmayı hedefledik.

Anahtar Kelimeler: Peripartum kardiyomiyopati, kalp yetmezliği, sistolik disfonksiyon

ABSTRACT Peripartum cardiomyopathy is rare but carries a high risk of mortality during pregnancy with systolic heart failure. It may occur during the last month of pregnancy or following five months after birth. The clinical symptoms can usually be confused with the physiological changes of pregnancy. Therefore the disease is often diagnosed late and requires a multidisciplinary approach. In this report, we try to describe the clinical presentation of a 40-year-old pregnant patient with systolic heart failure at postoperative first day and its management in the intensive care unit.

Keywords: Peripartum cardiomyopathy, heart failure, systolic dysfunction

Giriş

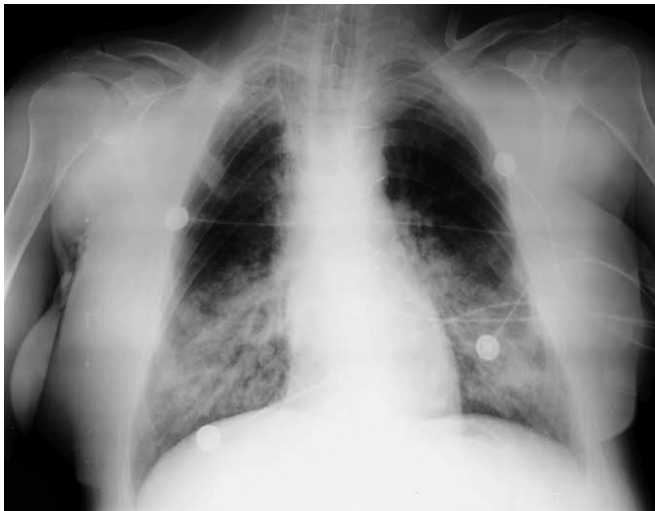
Peripartum kardiyomiyopati (PKMP) tanı konması kadar tedavisi de güç olan, dolayısıyla mortalitesi %28'lere kadar varan komplike bir klinik durumdur (1). Yapılan çalışmalarda insidansı değişkenlik göstermektedir. Nadir görülmekle birlikte ABD'deki insidansı 1:2289 ile 1:4000 arasında bildirilmiştir (1). Etiyopatogenezi aydınlatılmamış olsa da ileri anne yaşı, preeklampsi, multiparite, multifötal gebelik, uzamış tokolitik tedavi, otoimmün hastalıklar, viral enfeksiyonlar gibi etkenlerin rol aldığı düşünülmektedir. PKMP'nin semptomları ise non-spesifiktir. Dispne, öksürük, halsizlik, ortopne, noktürnal dispne gibi semptomlar gebeliğin fizyolojik seyrinde de ortaya çıkabileceği için kardiyomiyopati tanısını akla getirmeyi zorlaştırır. Öte yandan semptomların ortaya çıkışından bir kaç gün sonra ağır kalp yetersizliği tablosuna hızla ilerler ve bir çok olguda kronikleşme gözlenir.

Erken dönemde fizik muayenede akciğerlerde yaş raller, kardiyak üfürümler, juguler ven dolgunluğu gibi bulgular izlenir. Komplikasyon olarak ise atriyum ve ventrikül ritim bozuklukları, tromboembolik olaylar ve kardiyak arrest ortaya çıkabilir. Bu olgu sunumunda biz gebeliğin seyrinde ortaya çıkabilecek yüksek mortalite riski olan bu hastalığın tanısını ve tedavisini anlatmayı amaçladık.

Olgu Sunumu

Kırk yaşında kadın hasta, özgeçmişinde 2003 yılında tanı almış myastenia gravis hastalığı ve 2004 yılında geçirilmiş komplikasyonsuz timektomi ameliyatı mevcut. İlk gebeliği nedeniyle, 2010 yılında sezaryen öyküsü olan hasta ikinci gebeliğinin 39. gebelik haftasında planlı olarak sezaryen operasyonuna alındı. Öncesinde iki defa üst solunum yolu enfeksiyonu nedeniyle ertelenmiş olan ameliyat

planlanandan iki hafta sonra spinal anestezi altında komplikasyonsuz olarak gerçekleştirildi. Uyanma odasında sorunsuz derlenme sağlandıktan sonra tam derlenme skoru ile hasta doğumhane servisine gönderilerek mobilize edildi. Sorunsuz olarak bebeğin emzirilmesine başlandı. Takiplerinde ise akşam saatlerinde ani başlayan bir solunum sıkıntısı ve genel durumda kötüleşme gözlenen hasta yoğun bakım ekibine danışıldı. İlk değerlendirmesinde şuur açık ve koopere; oda havasında oksijen satürasyonu %75, kan basıncı 60/30 mmHg, kalp hızı 120 atım/dk olarak saptandı. Ciddi solunum eforunun ve taşipnenin olduğu gözlemlendi. Bu klinik bulgularla hasta orotrakeal entübe edilerek yoğun bakım ünitesine transport edildi. İlk muayenesinde bilateral akciğer bazallerinde yaş rallerin varlığı dikkati çekmekteydi. PA akciğer grafi görüntülemesi yapıldı (Resim 1). Bakılan arter kan gazında pH: 7,22 PaO₂: 67,1 mmHg PaCO₂: 50,1 mmHg SO₂: 88,6 bulundu. Hipotansif durumun devamı nedeniyle 0,05 mcg/kg/dk dozunda noradrenalin infüzyonuna başlandı. Aşamalı doz artırımına yeterli yanıt alınamayan hastanın tedavisine inotrop olarak 0,03 mcg/kg/dk adrenalin infüzyonu da eklendi. Hemodinamik stabilizasyonun sağlandığına emin olunduktan sonra vakit kaybetmeden tomografi görüntülemeleri için radyolojiye transportu yapıldı. Kontrastlı toraks bilgisayarlı tomografisinde mediyastende sıvı artışı, perikard effüzyonu, bilateral akciğer apeks ve bazallerde yaygın infiltrasyon alanları, (Resim 2) buzlu cam görünümü, orta segmentlerde yaygın konsolidasyon ve ateletazi alanları gözlemlendi. Elektrokardiyografide (EKG) ise yaklaşık 150 atım/dk hızında supraventriküler taşikardi mevcuttu. Hastanın



Resim 1. Posteroanterior akciğer grafisinde bilateral orta ve alt zonlarda gözlenen infiltrasyonlar

standart EKG, satürasyon monitörizasyona ek olarak invazif arter basıncı monitörizasyonu yapıldı. Orotrakeal entübe halde basınç kontrollü modda mekanik ventilasyon uygulanmaktaydı. Sağ V. Jugularis Interna'dan çok lümenli santral ven kateterizasyonu yapıldı. Bu sayede aralıklı santral venöz basınç ölçümleri yapılabildi.

İlk gün yapılan ekokardiyografide ciddi sistolik disfonksiyon mevcuttu; ejeksiyon fraksiyonu %15 olarak saptandı. Troponin değeri ise 47 mg/dL idi. Hastanın idrar çıkışı bulunmamaktaydı. Derin asidozun ve hipotansiyonun sebat etmesi nedeniyle birinci günde sol femoral venden 12 Fr hemodiyaliz kateteri yerleştirilerek hemodiyalizasyona başlandı. Yüksek doz noradrenalin ve adrenalin infüzyonu devam etmekteydi. Miyokardit tanısının dışlanamaması nedeniyle Parvovirus B19 IgG-IgM, Epstein Barr VCA IgG-IgM markerları çalışılmak üzere laboratuvara kan örneği gönderildi. İkinci güne gelindiğinde hemodinamik tablosu hızla düzelme eğilimindeydi ve vazoaaktif ilaç infüzyonları kademeli azaltılarak kapatıldı. Bakılan troponin değeri 146 mg/dL iken pro-BNP değeri ise 2115 pg/mL idi. Aynı gün yapılan kontrol ekokardiyografisinde ejeksiyon fraksiyonu (EF) %30'a yükselmiş olarak gözlemlendi. Hemodiyalizasyon uygulamasına devam edildi. Hastanın normotansif seyrine rağmen aralıklı supraventriküler taşikardi atakları olması üzerine kardiyoloji ekibinin önerisiyle digoksin 0,25 mg tb 1*1 nazogastrik yoldan uygulanmak üzere tedaviye eklendi. Vazoaaktif ilaç ihtiyacı olmaması üzerine 3. günde



Resim 2. Toraks bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde izlenen infiltrasyon alanları

invazif arter monitörizasyonu sonlandırılarak, non-invazif yönetime geçildi. Günlük yapılan biyokimya ve hemogram takiplerinde lökositozun gerilediği; C-reaktif proteinin ise 3. günde 85 mg/dL olacak şekilde pik yaptığı, sonrasında ise gerilediği izlendi. Troponin değerlerinde artış yoktu. Üçüncü günde troponin değeri 145 mg/dL iken, 4. Günde 70 mg/dL idi. Altı saat aralıklarla yapılan sık kan gazı takiplerinde hiperlaktatemi gözlenmedi. EKG'de de iskemi bulguları saptanmaması üzerine koroner hadise fikrinden uzaklaşıldı. Beşinci güne gelindiğinde spontan idrar çıkışı yaklaşık 1 mL/kg/saat olacak şekilde mevcuttu, dolayısıyla hemodiyalizasyon durduruldu. Bu süre zarfında mekanik ventilasyonda takip edilen hasta 5. günde basınç destek modunda soluyabilir durumdaydı. Aynı gün bakılan kontrol pro-BNP değeri ise 295 pg/mL'e gerilemişti. Takibinin sekizinci gününe gelindiğinde ekokardiyografisi tekrar yapılarak bu defa sistolik fonksiyonun büyük ölçüde düzeldiği, ejeksiyon fraksiyonunun %48'e yükseldiği izlendi. Hastanın ekstübasyonu ise 11. günde yapılabilir. Toplamda 15 gün takip edilen hasta oda havasında spontan solunumda, hemodinamik açıdan stabil ve spontan diürezisi mevcut olarak doğumhane servisine eksterne edildi.

Kalp yetmezliği klinik takip ve tedavisi uygulanan hastanın sekizinci günde sonuçlanan EBV viral kapsid antijen IgG ve parvovirus B19 IgG markerları pozitif. Bu iki marker da geçirilmiş enfeksiyonu göstermektedirler. Tedavide değişiklik gerektirmeyen bu sonuç etiolojide kafa karışıklığı yaratan bir detay olarak dikkat çekmektedir.

PKMP tanısında Demakis kriterleri ve ekokardiyografi bulguları kullanılır. Demakis ve ekibinin 1971'de tanımladığı kriterlere göre gebeliğin son ayı veya postpartum ilk beş ay içinde bilinen kardiyak olay öyküsü veya etiolojik herhangi bir sebep olmamasına rağmen hastada kalp yetmezliği bulgularının gelişmesi tanıyı koydurur (1). Ekokardiyografi kriterleri ise ejeksiyon fraksiyonunun %45'ten az olması, diyastol sonu sol ventrikül çapının 2,72 cm/m²'den büyük olması ve M-mode fraksiyonel kısalmanın %30'dan az olmasıdır (Tablo 1).

Tartışma

Preeklampatik hastalarda ortaya çıkan kalp yetmezliği kolaylıkla PKMP ile karışabilir; fakat preeklampside ejeksiyon fraksiyonu korunur ve diyastolik disfonksiyon belirgindir (1,2).

Tedavi seçenekleri ise beta-blokerler, diüretikler, vazodilatörler ve dijitalleri kapsayacak kadar çeşitlidir. Uterus

tonusuna etkisi olmaması nedeniyle kardiyoselektif beta-blokerler (β_1) tercih edilir. Kalsiyum kanal blokerleri ise negatif inotrop etkilerinden dolayı kullanılmazlar. Angiotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri teratojen etkileri nedeniyle sadece postpartum dönemde art yükü etkin olarak azaltmak amacıyla tedavide yer alır. Dolayısıyla antenatal dönemde hidralazin, nitroglicerini gibi vazodilatör ilaçlar seçilir. Digoksin ise vazodilatör ilaçlarla birlikte kullanıldığında ejeksiyon fraksiyonunu iyileştiren ve pozitif inotropik etki gösteren etkin bir ilaçtır. Gebelik süresince güvenle kullanılabilir. Önemli bir detay ise; EF'nin %35'ten düşük olduğu olgularda antikoagülan tedavinin başlanması gerekliliğidir.

PKMP acil doğum için bir endikasyon değildir. Uteroplasental kan akımının bozulduğu ve fetal distres gözlemlendiği durumlarda bebek tahliye edilir.

Herhangi bir kardiyovasküler hastalık öyküsü olmayan bu hastanın postoperatif birinci gününde aniden ortaya çıkan kalp yetmezliği semptomları ile görülmesi ve ekokardiyografik incelemede karakteristik olarak izole sol kalp yetmezliği bulgularının gözlenmesi şüphesiz PKMP lehine yorumlanmaktadır; fakat klinik seyrin bir kaç gün içerisinde düzelmesi, parvovirus ve Epstein-Barr virüs (EBV) antijenlerine karşı IgG pozitifliğinin görülmesi viral miyokardit açısından da şüphe yaratmaktadır. Olgunun 2 hafta boyunca üst solunum yolu enfeksiyonları nedeniyle erteleniyor olması buna kanıt niteliğinde olsa da, bahsi geçen enfeksiyonlara bağlı IgG pozitiflikleri teorik olarak en erken 1 ay sonra oluşur. Dolayısıyla bu tabloyu viral miyokardit ile açıklamak güçtür.

Ayırıcı tanıda akla gelmesi gereken bir diğer durum ise amniyotik sıvı embolisidir (3). Fetal dokunun annenin pulmoner dolaşımına geçişiyle tetiklenen anafilaktik reaksiyonlar olarak özetlenebilecek bu sendrom yıkıcı bir seyir gösterir. Sıklıkla doğumdan sonraki ilk 24 saatte görülür ve akut hipoksemik solunum yetersizliği veya epileptik nöbetler ile ortaya çıkar. Kesin tanı kriterleri hala

Tablo 1. Peripartum kardiyomiyopati tanı kriterleri

Demakis kriterleri	Ekokardiyografik bulgular
Gebeliğin son ayından postpartum 5. aya kadar olan sürede ortaya çıkan kalp yetmezliği bulguları	EF <%45
Kardiyovasküler hastalık öyküsü olmaması	Sol ventrikül M-mode değerlendirilmede fraksiyonel kısalmanın %30'dan az olması
Kalp yetmezliği açısından etiolojik faktör bulunmaması	Sol ventrikül end-diyastolik çapın 2,72 cm/m ² 'den büyük olması

belirlenememiştir; fakat klinik özellikler akut akciğer hasarı, koagülopati, şok, sağ ve sol kalp yetmezliği, nöbetler olacak şekilde ciddi niteliktedir. Yüzde 85'e varan mortaliteye neden olduğu tahmin edilmektedir (3). Yaşayanların çoğunluğu ise kronik nörolojik defisit ile hayatına devam eder. Bu sendromun ilk 24 saatte solunum sıkıntısı ile birlikte başlaması PKMP ile benzer özellikler gösterir; fakat burada kalp yetmezliği izole değildir. Sağ kalp yetmezliğine sol kalp yetmezliği de eşlik eder. Preeklampside gözlenen kalp yetmezliği ise diyastolik yetersizliğin ön planda olduğu farklı bir durumdur.

Görüldüğü üzere gebelerde kalp yetmezliği nedeni olan bir çok kritik hastalık vardır. Bu hastalıklar üzerinde yapılan araştırma sayılarının kısıtlı olması nedeniyle tanı koymada belirgin zorluk yaşanır. Mevcut olasılıklar içinde hastanın klinik seyri ve iyileşme sürecinin yanında tanı kriterlerine uygunluğu nedeniyle PKMP ön planda düşünülmüştür. Nihayetinde ayırıcı tanıdaki bu durumların hepsi yoğun bakım takibi gerektirir. Annenin güvenliği ön plana alınır ve acil olarak doğum gerçekleştirilir. Yoğun bakım ünitesinde takip gebe olmayan hastadan farklı değildir. Temelde solunum desteğinin yanında inotrop veya vazopresör desteği verilerek metabolik hedefler yakalanmaya çalışılır. Hemodinamik stabilizasyon sağlandıktan sonra ise medikal tedavi teratojen olmayan ilaçlardan seçilir. Bu aşamada ritim kontrolü isteniyorsa kardiyoselektif betablockerler, inotropi isteniyorsa digoksin, art yükü azaltmak isteniyorsa hidralazin veya nitrogliserin gibi teratojen olmayan ilaçlar kullanılabilir. Bu esnada fetüsün yakın takibi atlanmamalı, uterusun beslenmesinin bozulması halinde tahliyenin derhal yapılması gerekmektedir. Tek başına PKMP acil doğum için endikasyon değildir.

PKMP kardiyak herhangi bir öyküsü olmayan gebede ortaya çıkan izole sol kalp yetmezliği bulgularının eşlik ettiği bir "idiyopatik kardiyomiyopati" durumudur. Temelinde artmış pro-enflamatuvar sitokinlerin ve oksidatif stresin yattığı düşünülmektedir. Bazı çalışmalar antianjiyogenik ve proapoptotik özellikteki 16 kDa prolaktin hormonunun vücutta artışı sorumlu tutmaktadır (1,3). Buradan hareketle hayvan deneylerinde bromokriptin kullanılmış ve olumlu sonuçlar alındığı belirtilmiştir. Kuşkusuz bu konuda çok daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Bu olgu sunumunda nadir görülen, ölümcül seyreden veya kolay kronikleşen gebeliğe bağlı bir komplikasyon olan PKMP ve tarafımızca yoğun bakım ünitesinde yönetimini anlatmak istedik. Erken tanı; tedavide daha iyi sonuçların elde edilmesini sağlar. Erken tanı ise PKMP konusunda artmış farkındalık ile olur. Dolayısıyla dispne, taşipne, ödem ve halsizlik gibi semptomlar önemsiz görülmemelidir.

Etik

Hasta Onayı: Alındı.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

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

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek almadıklarını belirtmiştir.

Kaynaklar

1. Dinic V, Markovic D, Savic N, Kutlesic M, Jankovic R.J. Peripartum Cardiomyopathy in Intensive Care Unit. *Front Med* (Lausanne) 2016;3:18.
2. Kakogawa J, Nako T, Igarashi S, Nakamura S, Tanaka M. Peripartum heart failure caused by left ventricular diastolic dysfunction: a case report. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2014;93:835-8.
3. Neligan JP, Laffey JG. Clinical review: Special populations- critical illness and pregnancy. *Crit Care* 2011;15:227.

2017 Hakem Dizini - 2017 Reviewer Index

Achmet Ali
Agop Çitak
Ahmet Kemalettin Koltka
Arash Pirat
Aycan Kundakcı
Aydın Türkmen
Birgöl Büyükkıdan Yelken
Bulent Gucyetmez
Dilek Memis
Emre Çamcı
Ercüment Yentür
Evren Şentürk
Fatma Ülger
Ferda Şöhret Kahveci
Fethi Gül

Gökhan Aygün
Gülfer Okumuş
Güniz Meyancı Köksal
Halis Akalın
Haluk Eraksoy
Hülya Sungurtekin
Hülya Ulusoy
İbrahim Özkan Akıncı
İsmail Cinel
Kubilay Demirağ
Lütfü Telci
Melek Çivi
Melike Cengiz
Murat Yılmaz
Mustafa Kemal Bayar

Nahit Çakar
Nazım Doğan
Nermin Kelebek Girgin
Oktay Demirkıran
Özge Köner
Perihan Ergin Özcan
Pinar Zeyneloğlu
Serap Yavuz
Simru Tuğrul
Tuğhan Utku
Ü. Aygen Türkmen
Ünase Büyükköçak
Yalım Dikmen
Yusuf Tunalı

2017 Yazar Dizini - 2017 Author Index

Adem Dursun	28	Mert Akan.....	1
Ahmet Kacırođlu	39	Mesut Arslan	81
Ahmet Murat Yayık	39	Mete Koray Vural	117
Ahsen Öncül	21	Mine Konuk.....	85
Ali Ahıskalıoğlu.....	39	Muhammet Emin Naldan.....	117
Ali Çelik.....	134	Murat Yılmaz.....	124
Asuman Mehel	130	Mustafa Karabacak	77
Atilla Ramazanoğlu	124	Mustafa Kemal Yıldırım.....	77
Ayçiçek Çeçen	34	Nagihan Yakar	72
Aylin Şener	85	Namigar Turgut	72
Ayşe Barış.....	21	Nazan Ülgen Tekerek	28
Aysel Ak.....	72	Nazım Doğan	39
Bahadır Çiftçi	39	Nazlıhan Boyacı.....	134
Banu Bayraktar.....	21	Nermin Kelebek Girgin.....	43
Başak Nur Akyıldız	28	Neslihan Uçar	53
Bayram Yılmaz	34	Nevin Kanan.....	98
Berit Gökçe Ceylan	77	Nuran Koç,	53
Berna Ergün.....	91	Nurcan Kızılıcık.....	34
Bilge Banu Taşdemir	67	Nurdan Ünlü.....	43
Birsen Yılmaz.....	72	Nuri Yakar	72
Burçin Cora	72	Onur Ünal.....	117
Burcu Kulaksız.....	145	Ömer Karaca.....	85
Büşra Tezcan.....	91	Ömer Karaşahin.....	117
Demet Bölükbaşı	91	Özcan Erdemli	91
Dilara Tüfek	67	Özge Köner.....	34
Dilek Kazancı.....	91	Özlem Erçen Diken	81
Dilek Yılmaz	53	Özlem İbrahimiođlu	98
Elif Oral Ahıskalıoğlu	39	Pınar Karabacak	77
Emre Sertaç Bingül.....	145	Rafı Doğan	85
Ercüment Ersözlü	130	Remzi İşçimen	43
Erhan Çelikođlu	34	Remziye Sivacı.....	67
Erkan Ak	72	Salih İnal	141
Ferda Kahveci	43	Seda BanuAkıncı	53
Figen Esen.....	47, 145	Selma Tepehan Eraslan.....	59
Füsun Eroğlu.....	77, 141	Selvinaz Demirel	141
Gül Meral Hoşgören.....	134	Sema Turan.....	91
Gülbahar Çalışkan	43	Semiha Orhan.....	77, 141
Gülsüm Demir	107	Şenay Canikli Adıgüzel.....	130
Gürsel Öztunç.....	107	Şerife Bektaş	91
Hija Yazıcıoğlu	91	Serkan Kaplan	124
Hüseyin Ulaş Pınar.....	85	Sevgi Bilgen	34
İncila Ali	72	Taha Keleştemur	34
Kemal Yetiş Gülsoy	141	Tarkan Mıngır	72
Lale Karabıyık.....	134	Uğur Koca	88
Mehmet Emin Bulut	21	Ümmügülsüm Gaygısız.....	134
Mehmet Veysel Coşkun	117	Yetkin Çeray.....	124
Melike Cengiz	124	Zerrin Demirtürk	47
Meral Madenođlu Kıvanç.....	59	Zerrin Özçelik.....	53
Merih İş	34		

2017 Konu Dizini - 2017 Subject Index

Açık kalp ameliyatı/ <i>Open heart surgery</i>	98	Kardiyak arrest/ <i>Cardiac arrest</i>	77
Akut akciğer ödemi/ <i>Acute pulmonary edema</i>	91	Kas güçsüzlüğü/ <i>Muscle weakness</i>	85
Akut böbrek yetmezliği/ <i>Acute renal failure</i>	130	Kaygı düzeyi/ <i>Anxiety level</i>	98
Akut pankreatit/ <i>Acute pancreatitis</i>	130	Komplikasyon/ <i>Complication</i>	39, 134
Amitriptilin/ <i>Amitriptyline</i>	43	Kritik hasta/ <i>Critically ill</i>	72
Anafilaksi/ <i>Anaphylaxis</i>	81	Kritik hastalık/ <i>Critical illness</i>	53
Antibiyotik direnci/ <i>Antibiotic resistance</i>	21	Kronik solunum yetmezliği/ <i>Chronic respiratory failure</i>	28
Apne testi/ <i>Apnea test</i>	39	Magnezyum sülfat/ <i>Magnesium sulfate</i>	34
Aspirasyon/ <i>Aspiration</i>	81	Magnezyum/ <i>Magnesium</i>	47
Atelektazi/ <i>Atelectasis</i>	91	Mortalite/ <i>Mortality</i>	67
Barotrauma/ <i>Barotrauma</i>	39	Noninvazif mekanik ventilasyon/ <i>Noninvasive mechanical ventilation</i>	91
Basınç ülseri/ <i>Pressure ulcer</i>	72	Obstetrik hastalar/ <i>Obstetric patients</i>	124
Beklenti/ <i>Expectation</i>	59	Ortalama sistemik dolum basıncı/ <i>Mean systemic filling pressure</i>	88
Brugada sendromu/ <i>Brugada syndrome</i>	77	Peripartum kardiyomiyopati/ <i>Peripartum cardiomyopathy</i>	145
Çocuk/ <i>Child</i>	28	Plazma değişim tedavisi/ <i>Plasma exchange therapy</i>	141
Eklampsi/ <i>Eclampsia</i>	124	Pnömonit/ <i>Pneumonitis</i>	81
Elektrokardiyografi/ <i>Electrocardiography</i>	77	Pnömotoraks/ <i>Pneumothorax</i>	39
Endotrakeal ekstübasyon/ <i>Endotracheal extubation</i>	98	Postoperatif dönem/ <i>Postoperative period</i>	1
Enfeksiyon/ <i>Infection</i>	21, 72, 117	Postoperatif solunum yetmezliği/ <i>Postoperative respiratory failure</i>	91
Erken mobilizasyon/ <i>Early mobilization</i>	53	Progresif gevşeme egzersizleri/ <i>Progressive relaxation technique</i>	98
Ev tipi mekanik ventilasyon/ <i>Home mechanical ventilation</i>	28	Rabdomiyoliz/ <i>Rhabdomyolysis</i>	130, 141
Gram-negatif basil/ <i>Gram-negative bacilli</i>	117	Renal yetmezlik/ <i>Renal failure</i>	141
Gürültü/ <i>Noise</i>	107	Salmonella paratyphi a/ <i>Salmonella paratyphi a</i>	130
Hemodinami/ <i>Hemodynamics</i>	53	Santral venöz basınç/ <i>Central venous pressure</i>	88
Hemoperfüzyon/ <i>Hemoperfusion</i>	43	Santral venöz kateterizasyon/ <i>Central venous catheterization</i>	134
Hemotoraks/ <i>Hemothorax</i>	134	Sentetik kannabinoid/ <i>Synthetic cannabinoid</i>	141
Hemşire/ <i>Nurses</i>	59	Sistolik disfonksiyon/ <i>Systolic dysfunction</i>	145
Hypertonic saline/ <i>Hipertonik salin</i>	34	Trauma/ <i>Trauma</i>	134
İmmünite/ <i>Immunity</i>	47	Travmatik beyin hasarı/ <i>Traumatic brain injury</i>	34
İnflamasyon/ <i>Inflammation</i>	47	Uyku/ <i>Sleep</i>	107
Intensive care units/ <i>Yoğun bakım ünitesi</i>	59	Venöz dönüş/ <i>Venous return</i>	88
Intensive care/ <i>Yoğun bakım</i>	124	Yaşamsal bulgular/ <i>Vital signs</i>	107
İntihar/ <i>Suicide</i>	85	Yoğun bakım üniteleri/ <i>Intensive care units</i>	21
İntoksikasyon/ <i>Intoxication</i>	43	Yoğun bakım ünitesi/ <i>Intensive care unit</i>	67, 107, 117
Kalp yetmezliği/ <i>Heart failure</i>	145	Yoğun bakım/ <i>Intensive care</i>	1
Kanama/ <i>Hemorrhage</i>	124	Zehirlenme/ <i>Intoxication</i>	67
Karaciğer transplantasyonu/ <i>Liver transplantation</i>	1	Zehirlenme/ <i>Poisoning</i>	85
Karaciğer yetersizliği/ <i>Liver failure</i>	1		