

# Türkiye Klinikleri

## NÖROŞİRÜRJİ

ÖZEL KONULAR

### Neurosurgery

SPECIAL TOPICS

#### EDITORS - EDITÖRLER

Prof. Dr. Galip Zihni SANUS (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye)

Assoc. Prof. Dr. Ayşegül BATIOĞLU KARAALTIN (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Otolaryngology, İstanbul, Türkiye)

#### AUTHORS - YAZARLAR

Dr. Turgut ADATEPE (Istanbul Training and Research Hospital, EMG Laboratory, İstanbul, Türkiye)

Dr. Ceren ALIŞ (İstinye State Hospital, Clinic of Neurology, İstanbul, Türkiye)

Dr. Orkhan ALİZADA (Başkent University İstanbul Hospital, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye)

Assoc. Prof. Dr. Ceyhan ARICI (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, İstanbul, Türkiye)

Dr. Furkan ASAN (İğdir State Hospital, Department of Neurology, İğdir, Türkiye)

Asst. Prof. Dr. Levent AYDEMİR (Istanbul University İstanbul Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye)

Dr. Levent AYDIN (Muş State Hospital, Clinic of Neurosurgery, Muş, Türkiye)

Dr. Gülçin BAŞ (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye)

Prof. Dr. Mustafa K. BAŞKAYA (University of Wisconsin, Madison School of Medicine and Public Health, Department of Neurological Surgery, Madison WI, United States)

Assoc. Prof. Dr. Ayşegül BATIOĞLU KARAALTIN (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Otolaryngology, İstanbul, Türkiye)

Prof. Dr. Yıldırım Ahmet BAYAZIT (Istanbul Medipol University Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye)

Assoc. Prof. Dr. Hüseyin BİÇEROĞLU (Ege University Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İzmir, Türkiye)

Dr. Cem BÖLÜK (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurology, İstanbul, Türkiye)

Prof. Dr. Harun CANSIZ (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Otolaryngology, İstanbul, Türkiye)

Dr. Orkun CIVAN (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Radiology, İstanbul, Türkiye)

Asst. Prof. Dr. Doğan ÇAKAN (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye)

Mol. Bio. Tuncay ÇAKMAK (Private Molecular Biologist, İstanbul, Türkiye)

Asst. Prof. Dr. Melekber ÇAVUŞ ÖZKAN (Marmara University Faculty of Medicine, Department of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, İstanbul, Türkiye)

Dr. Semih Can ÇETİNTAŞ (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye)

Dr. Alaz ÇIRAK (Hacettepe University Faculty of Medicine, Department of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, Ankara, Türkiye)

Dr. Gamze ÇİFTÇİ (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye)

Dr. Tuğçe Damla DİLEK (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Pediatric Neurology, İstanbul, Türkiye)

Dr. Adnan ERDEM (Private Physician, Bursa, Türkiye)

Dr. Zülküf Burak ERDUR (Ota-Jinemed Hospital, Clinic of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye)

Prof. Dr. Serhat GÜLER (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Pediatric Neurology, İstanbul, Türkiye)

Prof. Dr. Elif GÜZEL (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Histology and Embryology, İstanbul, Türkiye)

Assoc. Prof. Dr. Cihan İŞLER (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye)

Prof. Dr. Ali Metin KAFADAR (Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye)

Prof. Dr. Mehmet Veli KARAALTIN (Nişantaşı University Health Vocational School, Department of Operation Room Services, İstanbul, Türkiye)

Dr. Cihat KARAGÖZ (*Ege University Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İzmir, Türkiye*)

Dr. Tufan Agah KARTUM (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Alperen KAYA (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Abdullah KELEŞ (*University of Wisconsin, Madison School of Medicine and Public Health, Department of Neurological Surgery, Madison WI, United States*)

Assoc. Prof. Dr. Raşan KEMERDERE (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Osman KIZILKILIÇ (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Radiology, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Em. Dr. Meral KIZILTAN (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Medicine, Department of Neurology, İstanbul, Türkiye*)

Assoc. Prof. Dr. Barış KÜÇÜKYÜRÜK (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Burak MERGEN (*Health Sciences University Başakşehir Çam and Sakura City Hospital, Clinic of Ophthalmology, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Serdar NASIR (*Hacettepe University Faculty of Medicine, Department of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, Ankara, Türkiye*)

Dr. Duygu NECCAR (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Histology and Embryology, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Gökhan ORAL (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Forensic Medicine, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Kadir Serkan ORHAN (*Istanbul University İstanbul Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Ayşe Mine ÖNENERK MEN (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Pathology, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Aysım Büge ÖZ (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Pathology, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Burak ÖZAYDIN (*University of Wisconsin, Madison School of Medicine and Public Health, Department of Neurological Surgery, Madison WI, United States*)

Prof. Dr. Hasan Ahmet ÖZDOĞAN (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye*)

Assoc. Prof. Dr. Adile ÖZKAN (*Türkiye Hospital, Clinic of Neurology, İstanbul, Türkiye*)

Olga Nehir ÖZTEL, PhD (*Liv Hospital, Center for Regenerative Medicine and Stem Cell Manufacturing (LivMedCell), İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Orhan ÖZTURAN (*Bezmîâlem Vakıf University Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye*)

Assoc. Prof. Dr. Deniz PALAMAR (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine,*  
*Department of Physical Medicine and Rehabilitation, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. İrfan PAPİLA (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Cem PAYASLI (*Private Physician, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Ahmet Hamdi SAKARYA (*Private Physician, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Galip Zihni SANUS (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye*)

Dr. İpek SERTBUDAK (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Pathology, İstanbul, Türkiye*)

Zehra SEZER, Msc (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Histology and Embryology, İstanbul, Türkiye*)

Asst. Prof. Dr. Said SÖNMEZ (*Istanbul University İstanbul Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Burak TAHMAZOĞLU (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Necmettin TANRİÖVER (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Taner TANRİVERDİ (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Emine TAŞKIRAN (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurology, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Fırat TEVETOĞLU (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Otolaryngology, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Yavuz TULUY (*Turgutlu State Hospital, Clinic of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, Manisa, Türkiye*)

Asst. Prof. Dr. Bengi Gül TÜRK (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Medicine, Department of Neurology, İstanbul, Türkiye*)

Assoc. Prof. Dr. Mustafa Onur ULU (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Mustafa UZAN (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Nurten UZUN ADATEPE (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurology, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Gökçen YILDIZ (*Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Radiology, İstanbul, Türkiye*)

Dr. Begüm Bahar YILMAZ (*Istanbul Başakşehir Çam and Sakura City Hospital, Department of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye*)

Asst. Prof. Dr. Yetkin Zeki YILMAZ (*Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, İstanbul, Türkiye*)

Prof. Dr. Levent YOLERİ (*Manisa Celal Bayar University Faculty of Medicine, Department of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, Manisa, Türkiye*)

# Türkiye Klinikleri

## NÖROŞİRÜRJİ

ÖZEL KONULAR

### Neurosurgery SPECIAL TOPICS

To subscribe to the Türkiye Klinikleri Publications and to reach other published studies; click the "Online Subscription" link from the [www.turkiyeklinikleri.com](http://www.turkiyeklinikleri.com) address.

To discuss the subscription procedures;

#### Subscription and Public Relations Service

Phone: +90 312 286 56 56 / 118

e-mail: [abone@turkiyeklinikleri.com](mailto:abone@turkiyeklinikleri.com)

To advertise the Türkiye Klinikleri publications;

#### Marketing Sales-Project Service

Phone: +90 312 286 56 56 / 142

e-mail: [pazarlama@turkiyeklinikleri.com](mailto:pazarlama@turkiyeklinikleri.com)

All rights are reserved by Ortadoğu Reklam Tanıtım Yayıncılık Turizm Eğitim İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş. The questions, writings, pictures, tables, graphics, and figures published in this book cannot be printed or reproduced in whole or in part by electronic or mechanic ways without the written consent of the publisher. Summarizing and citation for scientific purposes (by specifying the reference) is allowed.

No liability is accepted by the Publisher for any injury and/or damage to person or property due to irresponsibility, negligence or any other reason or any use or application of any method, product, instruction manual or opinion contained herein.

Although all advertising materials are expected to comply with ethical (medical) standards, inclusion in this publication does not constitute a guarantee or endorsement of the quality or value of the product or manufacturer's claims.

Türkiye Klinikleri publications cannot be sold in public places. It is sent to health-related persons and institutions as a subscription procedure.

ISBN: 978-625-401-701-8

E-ISBN: 978-625-401-700-1

© 2022 Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri Publication Serial Number: 1156

1<sup>st</sup> Edition, June 2022, Ankara-Turkey



Türkiye Klinikleri

PUBLISHER - YAYIMCI

Ortadoğu Reklam Tanıtım Yayıncılık Turizm Eğitim İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Türkocağı Cad. No:30 06520 Balgat/Ankara/Türkiye

Phone/Tel : +90 312 286 56 56

Fax/Faks : +90 312 220 04 70

e-mail/e-posta : [info@turkiyeklinikleri.com](mailto:info@turkiyeklinikleri.com)

web : [www.turkiyeklinikleri.com](http://www.turkiyeklinikleri.com)

Certificate No/Sertifika No : 48768

Türkiye Klinikleri Yayınlarına abone olmak ve yayımlanmış diğer çalışmalara ulaşmak için; [www.turkiyeklinikleri.com](http://www.turkiyeklinikleri.com) adresindeki "Online Alışveriş" linkini tıklayınız.

Abone işlemleriyle ilgili görüşmek için;

#### Abone ve Halkla İlişkiler Servisi

Tel: +90 312 286 56 56 / 118

e-posta: [abone@turkiyeklinikleri.com](mailto:abone@turkiyeklinikleri.com)

Türkiye Klinikleri yayınlarına reklam vermek için;

#### Pazarlama Satış-Proje Servisi

Tel: +90 312 286 56 56 / 142

e-posta: [pazarlama@turkiyeklinikleri.com](mailto:pazarlama@turkiyeklinikleri.com)

Çalışmanın her türlü yayın hakkı Ortadoğu Reklam Tanıtım Yayıncılık Turizm Eğitim İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ye aittir. Kitaptaki soru, yazı, resim, tablo, grafik ve şekiller kısmen de olsa yayıncının yazılı izni alınmadan, elektronik veya mekanik yöntemlerle basılamaz, çoğaltılamaz. Yalnızca bilimsel amaçlarla (kaynak göstermek kaydıyla) özetleme ve alıntı yapılabilir.

Ürünle ilgili sorumsuzluk, ihmal veya başka bir nedenden ötürü veya burada yer alan herhangi bir yöntem, ürün, kullanım talimatı veya görüşün herhangi bir şekilde kullanılmasından veya uygulanmasından dolayı herhangi bir yaralanma ve/veya kişi veya mülke verilen zararlar için Yayımcı tarafından herhangi bir sorumluluk kabul edilmez. Özellikle tıp bilimlerindeki hızlı gelişmeler nedeniyle, tanılarının ve ilaç dozlarının bağımsız olarak doğrulanması yapılmalıdır.

Tüm reklam materyallerinin etik (medikal) standartlara uygun olması beklenmekle birlikte, bu yayına dahil edilmek, ilgili ürünün veya üreticisinin iddialarının kalitesinin veya değerinin garantisini veya onayı anlamına gelmez.

Türkiye Klinikleri yayınları halka açık yerlerde satılmaz. Sağlıkla ilgili kişi ve kurumlara abonelik usulü gönderilir.

ISBN: 978-625-401-701-8

E-ISBN: 978-625-401-700-1

© 2022 Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri Yayın Seri No: 1156

1. Baskı, Haziran 2022, Ankara-Türkiye

PRINTING HOUSE – BASILDIĞI YER/BASIMCIE

Kalkan Matbaası

Kalkan Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.

Zübeyde Hanım Mah. Sebze Bahçeleri Cad. (Büyük Sanayi 1. Cad.) No: 99/32

İskitler/Altındağ/Ankara/Türkiye

Phone/Tel : +90 312 342 16 46

Fax/Faks : +90 312 384 57 46

e-mail/e-posta : [kalkanofset@gmail.com](mailto:kalkanofset@gmail.com)

web : [www.kalkanmatbaacilik.com.tr](http://www.kalkanmatbaacilik.com.tr)

Certificate No/Sertifika No : 49187