



NYSORA®
PRESS

Pediatric Anestezi GÜNCELLEMELER

Yoğun Klinisyenler için Hızlı Güncellemeler

Editör

Prof. Admir Hadzic

Çeviri Editörü

Prof. Dr. Karamehmet Yıldız



GÜNEŞ TIP
KİTABEVLERİ

Pediyatrik Anestezi

GÜNCELLEMELER

Yoğun Klinisyenler için Hızlı Güncellemeler

Editör
Prof. Dr. Admir Hadzic, PhD

Çeviri Editörü
Prof. Dr. Karamahmet YILDIZ
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Pediatric Anestezi Güncellemeler: Yoğun Klinisyenler için Hızlı Güncellemeler

Türkçe Telif Hakları 2026

Türkçe 1. Baskı

ISBN: 978-625-6065-85-7

Orijinal Adı: Pediatric Anesthesia Updates: Fast-Track Updates for Busy Clinicians

Yayınevi: Nysora Press

Yazar: Admir Hadzic, MD, PhD

Çeviri Editörü: Prof. Dr. Karamehmet Yıldız

Orijinal ISBN: 979-8-9920578-5-0

Kitabın 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Yasası Hükümleri gereğince (kitabın bir bölümünden alıntı yapılamaz, fotokopi yöntemiyle çoğaltılamaz, resim, şekil, şema, grafik v.b.'ler kopya edilemez) tüm hakları Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.'ne aittir.

Genel Yayın Yönetmeni: Murat Yılmaz

Genel Yayın Yönetmeni Yardımcısı: Polat Yılmaz

Yayın Danışmanı ve Tıbbi Koordinatör: Dr. Ufuk Akçıl

Yayına Hazırlama: Güneş Dizgi-Grafik Tasarım Birimi

Baskı: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Hiz. San. Tic. A.Ş.

Saray Mahallesi 126. Cadde No: 20 Kahramankazan / Ankara

Telefon: 0312 802 00 53-54

Sertifika No: 49599

UYARI

Medikal bilgiler sürekli değişmekte ve yenilenmektedir. Standart güvenlik uygulamaları dikkate alınmalı, yeni araştırmalar ve klinik tecrübeler ışığında tedavilerde ve ilaç uygulamalarındaki değişikliklerin gerekli olabileceği bilinmelidir. Okuyuculara ilaçlar hakkında üretici firma tarafından sağlanan ilaca ait en son ürün bilgilerini, dozaj ve uygulama şekillerini ve kontrendikasyonları kontrol etmeleri tavsiye edilir. Her hasta için en iyi tedavi şeklini ve en doğru ilaçları ve dozlarını belirlemek uygulamayı yapan hekimin sorumluluğundadır. Yayıncı ve editörler bu yayından dolayı meydana gelebilecek hastaya ve ekipmanlara ait herhangi bir zarar veya hasardan sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com

info@guneskitabevi.com



Katkıda Bulunanlar

- Can Aksu, MD, ESRA-DRA | Department of Anesthesiology and Reanimation, Kocaeli University Faculty of Medicine, Kocaeli, Türkiye
 - Lucia Balocco, MD | Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Stien Beyens, MSc | NYSORA, Leuven, Belgium
 - Karen Boretsky, MD, FASA | Assistant Professor of Anesthesiology, Harvard Medical School, Boston, MA, USA
 - Emil Bosinci, MD | Department of Anesthesiology, University Children's Clinic, Belgrade, Serbia
 - Victor Coll Sijercic, BSc | Faculty of Osteopathic Medicine, Noorda College of Osteopathic Medicine Utah, USA
 - Arnout Coosemans, MD | Department of Anesthesia and Reanimation, Ghent University
 - Jirka Cops, PhD | NYSORA, Leuven, Belgium
 - Franklin Chiao, MD, MBA, MS, MSc, LAc, FASA | Chief of Pediatric Anesthesia, Medical Director, Associate Professor of Anesthesiology, WMC Health, New York, USA
 - Darren Jacobs, MSc | NYSORA, Leuven, Belgium
 - Lazar Jaksic, MD | University Children's Clinic, Belgrade, Serbia
 - Fadi Kadourra, MD | Department of Anesthesia and Pain Medicine, Sheikh Shakhbout Medical City (SSMC), Abu Dhabi, United Arab Emirates
 - Peter Kenderessy, MD | Department of Anesthesiology and critical care, The Portland Hospital for Women and Children, London, UK
 - Zuzana Kusnirikova, MD | Department of Anesthesiology, University Hospital Ostrava, Ostrava, Czech Republic
 - Tripti Nagdev, MD, MBBS | Ontario, Canada
 - Luc Tielens, MD | Department of Anaesthesiology, Radboud University Nijmegen Medical Centre, Nijmegen, the Netherlands
 - Alexander Tran, B.S. | CUNY School of Medicine New York, NY, USA
 - Catherine Vandepitte, MD, PhD | Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Jill Vanhaeren, MSc | NYSORA, Leuven, Belgium
 - Joris Vundelinckx, MD | Department of Anesthesiology and Intensive Care, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Hadi Ufuk Yörükoğlu, DESAIC, ESRA-DRA | Department of Anesthesiology and Reanimation, Kocaeli University School of Medicine, İzmit, Türkiye
-

Çeviriye Katkıda Bulunanlar

Doç. Dr. Can Aksu

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
Kocaeli

Prof. Dr. Recep Aksu

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
Kayseri

Prof. Dr. Adnan Bayram

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
Kayseri

Prof. Dr. Cihangir Biçer

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
Kayseri

Araş. Gör. Dr. Tatiana Bolat

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
Kayseri

Prof. Dr. Dilek Günay Canpolat

Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Anesteziyoloji Kliniği,
Kayseri

Dr. Öğr. Üyesi Gözde Nur Erkan

Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Anesteziyoloji Kliniği,
Kırıkkale

Doç. Dr. Özlem Öz Gergin

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
Kayseri

Dr. Öğr. Üyesi Sibel Seçkin Pehlivan

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
Kayseri

Doç. Dr. Seher Orbay Yaşlı

Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Anesteziyoloji Kliniği,
Kayseri

Prof. Dr. Karamehmet Yıldız

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
Kayseri

Dr. Öğr. Üyesi Hadi Ufuk Yörükoğlu

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
Kocaeli

Giriş

Günümüz klinisyenleri, en güncel araştırma verileri ve klinik uygulamaları mesleki donanımlarına katarak güncel kalma konusunda büyük bir zorlukla karşı karşıyadır. Dergilerin geleneksel baskı formatından dijital formatlara geçişi, yoğun çalışma temposuna sahip profesyonellerin yeni bilgileri takip etmelerini ve bu bilgileri klinik uygulamalarına entegre etmelerini daha da güçleştirmiştir.

Bu zorluğu aşmak amacıyla, **Pediyatrik Anestezi Güncellemeler** kitabı, pediyatrik anestezi alanında deneyimli uzmanlar ve eğitmenlerden oluşan bir ekip tarafından titizlikle derlenmiştir. Bu kitapta, NYSORA Uzmanlar Kurulu'nun klinik açıdan en uygulanabilir bulduğu güncel bilgiler, her biri yaklaşık on dakikada okunabilecek şekilde özlü ve kolay anlaşılabilir güncellemeler hâlinde sunulmuştur. Amacımız, klinisyenlerin en güncel, kanıta dayalı uygulamaları günlük klinik pratiklerine kolaylıkla entegre edebilmelerine olanak tanıyan pratik ve erişilebilir bir kaynak sunmaktır. Bu sayede hasta bakım kalitesinin ve klinik sonuçların iyileştirilmesine katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Her bir bölüm, pediyatrik anestezinin farklı yönlerinde yaşanan önemli gelişmelere odaklanmaktadır; bunlar arasında yeni anestezi teknikleri, güncellenmiş protokoller, farmakolojik yenilikler ve karmaşık pediyatrik vakaların yönetimine yönelik stratejiler yer almaktadır. Bilgilerin özlü ve kolay sindirilebilir bir formatta sunulması sayesinde, hızla büyüyen bilimsel literatür ile bu bilgilerin klinik ortama uygulanması arasındaki boşluğun kapatılması amaçlanmaktadır. Her güncelleme, uygulayıcı klinisyenler için taşıdığı önem ve içeriğin doğruluğu açısından hem kurum içi hem de kurum dışı hakemler tarafından titizlikle değerlendirilmiştir.

Bu yayının hazırlanmasında emeği geçen, uzmanlıkları ve özverili çalışmaları ile katkı sağlayan ve önemli değerlendirmelerde bulunan meslektaşlarımıza en içten teşekkürlerimizi sunarız. **Pediyatrik Anestezi Güncellemeler**'in, çocuk hastalarına en yüksek standartta bakım sunmaya kendini adanmış sağlık profesyonelleri için vazgeçilmez bir kaynak olmasını temenni ederiz.

İthaf

Bilgiyi geliştirme ve hasta bakımını iyileştirme konusundaki sarsılmaz sadakatleriyle her gün bize ilham veren özverili pediatrik anestezi uzmanlarına ithaf edilmiştir. Yorulmak bilmeyen çabalarınız, en küçük hastalarımızın güvenliği ve iyiliğinin teminatıdır. Bu çalışma, sizlerin adanmışlığına ve uzmanlığına bir saygı duruşudur.

Teşekkür

Titiz çalışmaları ve sarsılmaz bağlılıklarıyla bu yayının hayata geçirilmesine büyük katkı sağlayan değerli editörlere en içten teşekkürlerimizi sunarız. NYSORA ekibine bu süreç boyunca gösterdiği sürekli destek ve paha biçilmez katkılar için müteşekkirimiz. Bu çalışmanın içeriğinin şekillenmesinde değerli bilgileri ve rehberlikleriyle temel rol üstlenen NYSORA Pediatrik Eğitim Kurulu'nun saygın üyelerine en derin şükranlarımızı sunarız. Ayrıca, katkılarıyla bu yayını zenginleştiren tüm yazar ve uzmanlara teşekkür ederiz. Son olarak, eğitimin mükemmeliyetini destekleme konusundaki kararlılığıyla bu projenin başarısında hayati rol oynayan Ziekenhuis Oost-Limburg (ZOL) kurumuna içten teşekkürlerimizi sunarız.



Minicik bedenlerini ellerimize emanet ederek,
insanı yaşatmanın yüce huzurunu bizlere bahşeden,
evrenin en büyük mucizelerine,
Ellerimizde büyüyüp yuvadan uçan,
anne-baba olmanın mutluluğunu yaşatan çocuklarımıza,
Birlikte öğrenmenin heyecanını yaşatan
sevgili asistanlarımız ve öğrencilerimize,
ve elbette Zeynep'in aziz hatırasına ithaf olunur...

Karamehmet YILDIZ

Çeviri Editörü Önsözü

Yaşadığımız bilgi ve teknoloji çağında, bilgiye ulaşmak her geçen gün kolaylaşırken, paradoks bir şekilde akademik yetkinliklerimizi korumak ve geliştirmek daha da zorlaşıyor. Gündelik telaşlar ve yoğun çalışma temposu, hekimlerin ve akademisyenlerin günceli takip etme konusundaki yoğun arzusuyla çakışınca kaotik bir ortama sürüklendiğimizi hissediyoruz. Bilginin yarılanma ömrünün aylarla ifade edilen zaman dilimi ile sınırlandığı günümüzde, tıbbın her alanında olduğundan çok daha fazla, anesteziyoloji bilim alanımızda bilgi ve teknoloji baş döndürücü bir hızla değişiyor ve gelişiyor.

Prof. Dr. Admir HADZIC yönetiminde NYSORA'nın donanımlı ekibi tarafından kaleme alınan "Güncellemeler" serisi, ömrümüzün geniş bir alanını işgal eden mesleki yaşamımızda, yenilenmenin ve her dem güncel kalmanın huzuru içinde hastalarımıza dokunabilmek için bizlere harikulade fırsatlar sunuyor.

Bu serinin en çok ihtiyaç hissedilen bileşeni olarak, "Pediatrik Anestezi Güncellemeler" kitabımızı okuyucuya sunmanın mutluluğu içerisindeyiz. Kitapla buluştuğumuz ilk andan itibaren bu anın heyecanını hissederek yoğun fakat keyifli bir çalışma ortamında bulduk kendimizi. Ve her bir bölüm heyecanımızı biraz daha artırdı.

Yoğun iş temposu arasında, güler yüzünü eksik etmeden, heyecanını koruyarak çeviriye katkıda bulunan sevgili çalışma arkadaşlarıma minnet ve şükran borçluyum. Her yeni projede olduğu gibi heyecanımıza ortak olan ve işlerimizi kolaylaştıran Güneş Tıp Kitabevlerinin profesyonel ekibine, Genel Yayın Yönetmenimiz Murat YILMAZ nezdinde teşekkürü borç bilirim. Son olarak, hayatı olduğu kadar akademik yaşamımızın yoğun temposunu da paylaşmaya alışık sevgili eşlerimiz ve çocuklarımızın önünde, gösterdikleri yüksek sabır ve anlayış nedeniyle saygıyla eğiliyoruz.

Bilimin ışığında bilgiyi paylaşmanın ve öğrenmenin yanı sıra öğretebilmenin mutluluğunu birlikte yaşamak dileğimle saygılarımı sunarım.

Prof. Dr. Karamehmet YILDIZ
Çeviri Editörü

İçindekiler

Kuramlar ve Temel Prensipler

Çeviri: Dr. Recep Aksu

Anestezi derinliği monitörizasyonu ile perioperatif güvenliğin artırılması	12
Serebral kan akımı otoregülasyonunun monitörizasyonu	16
Cilt rengi tonunun pulse oksimetre hassasiyeti üzerine etkisi	20
Nöroaksiyel analjezinin anneler ve çocukları üzerindeki uzun dönem etkileri	24

Preoperatif Hazırlık ve Anksiyetenin Azaltılması

Çeviri: Dr. Dilek Günay Canpolat, Dr. Seher Orbay Yaşlı

Çocuklarda preoperatif anksiyetenin azaltılmasında melatonin mi, midazolam mı?	30
Preoperatif anksiyete yönetiminde dikkat dağıtma teknikleri	34
Pediyatrik perioperatif anksiyetenin tanınması ve tedavisi	38
Pediyatrik preoperatif anksiyete araştırmalarındaki eğilimler.....	42
Üst solunum yolu enfeksiyonu olan çocuklarda preoperatif hazırlık.....	46
Pediyatrik anesteziye preoperatif açlık	50

Havayolu Yönetimi ve Ventilasyon

Çeviri: Dr. Gözde Nur Erkan, Dr. Adnan Bayram

COVID-19 sürecinde pediyatrik havayolu yönetiminde en iyi uygulamalar.....	58
Pediyatrik trakeal entübasyon esnasında apneik oksijenasyonun ilk denemede başarıyı artırmak ve hipoksi riskini azaltmadaki rolü	64
Prone pozisyonundaki pediyatrik hastalarda volüm kontrollü, basınç kontrollü ve basınç kontrollü volüm garantili ventilasyon modları	68
Mekanik ventilasyon uygulanan pediyatrik ARDS hastalarında prone pozisyonu.....	72
Pulmoner rezeksiyonu uygulanan çocuklarda akciğer koruyucu ventilasyon ve postoperatif pulmoner komplikasyonlar	76
Prematüre ve düşük doğum ağırlıklı pediyatrik hastalarda mekanik ventilasyonun 12 aylık nörogelişim üzerine etkileri	80
Mekanik ventilasyon uygulanan çocuklarda göğüs fizyoterapisi	86
Pediyatrik trakeal entübasyonda nöromüsküler blokör ajanlar; Kullanılmalı mı? Kaçınılmalı mı?	90

Ağrı Yönetimi ve Rejyonal Teknikler

Çeviri: Dr. Can Aksu, Dr. Hadi Ufuk Yörüköğlu

Pediyatrik trunkal kateterlerde lokal anestezi dozları ve toksisitesi	96
Çocuklarda kaudal blok etkisinin uzatılması	100
Pediyatrik inguinal cerrahilerde rejyonal analjezi	106
Pediyatrik cerrahide erekör spina plan bloğu	110

Pediyatrik tonsillektomide tek doz intraoperatif metadon	114
Pediyatrik hastalarda intraoperatif metadon kullanımının postoperatif ağrı kontrolüne etkileri	118
Yarı damak cerrahisinde perioperatif ağrı yönetimi	124
Pediyatrik inguinal herni onarımında optimal analjezi stratejileri	130

Yenilikler ve Özelleştirilmiş Uygulamalar

Çeviri: Dr. Özlem Öz Gergin

Ultrason rehberliğinde infantlarda spinal anestezinin geliştirilmesi	136
Pediyatrik anestezi pratiğine hasta başı ultrasonografinin (POCUS) entegrasyonu	142
Pediyatrik sedasyon ve anestezide remimazolam	146
Pediyatrik elektrofizyoloji ve ablasyon işlemlerinde anestezi yönetiminin optimizasyonu	150
Pediyatrik hastalarda günübirlik tonsillektomi bakımının optimizasyonu	156
Yüksek riskli pediyatrik hastalarda günübirlik cerrahi.....	160
G�n�birlik cerrahi merkezlerinde hasta güvenliğini artırmaya yönelik multidisipliner yaklaşımlar	164
Prone ve supin pozisyonundaki pediyatrik olgularda cerrahi esnasında Ambu® Auragain™ laringeal maskenin klinik performansı	170
Preterm infantlarda rutin işlemler esnasında ağrı yönetimi üzerine müziğin etkisi	174

Postoperatif ve Uzun Dönem Sonuçlar

Çeviri: Dr. Sibel Seçkin Pehlivan

Pediyatrik laparoskopik cerrahide uyanma deliryumunun azaltılması	180
Çocuklarda anestezi idamesinde propofol m�, sevofluran mı?	184
Pediyatrik hastalarda kronik ağrı	190
Pediyatrik yoğun bakımda uzun dönem takip	196

Neonatal Dönem ve Küresel  l ekli Güçlükler

Çeviri: Dr. Karam Mehmet Yıldız

Neonatal perioperatif mortalitede küresel eşitsizliklerin giderilmesi	202
Pediyatrik hastalarda perioperatif kan yönetimi	208
Pediyatrik kardiyak cerrahilerde Mid-point Transverse Process to Pleura Block (MTPB) veya Torasik Paravertebral Blok (TPVB)	214
Düşük ve orta gelirli ülkelerde pediyatrik sepsis için klinik prognostik modeller	218

Yoğun Bakım ve ECMO

Çeviri: Dr. Cihangir Biçer, Dr. Tatiana Bolat

ECMO uygulanan solunum yetmezlikli çocuklarda mekanik ventilasyon parametreleri ve mortalite	224
Acil servis ve yoğun bakım ünitesinde prosedürel sedasyon ve analjezi için farmakolojik ajanlar	228

Bu konu neden önemlidir?

Serebral kan akımı (CBF) otoregülasyonu, kan basıncındaki dalgalanmalara rağmen serebral perfüzyonun sabit kalmasını sağlayan kritik bir fizyolojik süreçtir. Bu mekanizma, özellikle kritik ve cerrahi durumlarda, nöronal fonksiyon ve survey için oksijen ve besin maddelerinin sürekli olarak beyne ulaştırılmasını sağlar. CBF otoregülasyonunun bozulması; travmatik beyin hasarı (TBI), strok ve postoperatif nörokognitif disfonksiyon dâhil olmak üzere çeşitli patolojilerde gözlenen olumsuz sonuçlarla ilişkilidir. Vu ve ark. (2024) tarafından yapılan derleme esas alınarak hazırlanan bu güncelleme, otoregülasyon monitörizasyonundaki gelişmeleri ele almakta ve cerrahi ve yoğun bakım ortamlarında bireyselleştirilmiş kan basıncı yönetiminin sonuçları iyileştirecek potansiyelini vurgulanmaktadır.

Bu güncellemenin amaçları

- CBF otoregülasyonunun altında yatan mekanizmaları ve fizyolojik temellerini açıklamak.
- CBF otoregülasyonunun izlenmesinde kullanılan güncel yöntemleri ve bu yöntemlerin klinik uygulamalarını gözden geçirmek.
- CBF otoregülasyon verilerine dayalı bireyselleştirilmiş kan basıncı yönetiminin etkilerini vurgulamak.

Yenilikler

- Otoregülasyonun alt sınırı (lower limit of autoregulation — LLA) bireyler arasında geniş varyasyonlar içerir; LLA, yetişkinlerde 40 — 90 mmHg, çocuklarda ise 20 — 55 mmHg arasında değişir.
- Hem kardiyak hem de non-kardiyak cerrahilerde, bozulmuş otoregülasyon değerleri ile olumsuz klinik sonuçlar arasında korelasyon tespit edilmiştir.
- Postoperatif deliryumu azaltmak ve nörokognitif iyileşmeyi geliştirmek amacıyla otoregülasyon rehberliğinde kan basıncı yönetimini destekleyen ön kanıtlar mevcuttur.

Araştırma ortamı ve etkili katkı sağlayıcılar

Ülkeler ve kurumlar

- **ABD:** 121 yayınlı lider durumdadır, Çin 112 yayınlı sayısıyla onu takip etmektedir. Kanada, Avustralya ve Almanya ise yüksek katkı sağlayan diğer ülkeler olarak sıralamaya girmiştir.
- **Önde gelen kurumlar:** Dalhousie Üniversitesi, California-Irvine Üniversitesi ve Hong Kong Üniversitesi önde gelen araştırma merkezleri olarak ortaya çıkmaktadır.

Yazarlar ve dergiler

- **Etkili yazarlar:** Kain, Zeev N. ve Fortier, Michelle A., çalışmaları aile merkezli hazırlık ve ebeveyn varlığının etkisine odaklanan kapsamlı yayınlar yapmıştır.
- **Önemli dergiler:** *Pediatric Anesthesia* en fazla yayınlı sayısıyla başı çekmektedir, bunu *Journal of Perianesthesia Nursing* ve *Anesthesia and Analgesia* dergileri takip etmektedir.

Gelişmekte olan araştırma temaları

Müdahale stratejilerinde değişimler

- **Sedatif premedikasyon:** İlk çalışmalar (2007 — 2015 yılları arasında) ağırlıklı olarak midazolam ve deksmedetomidin gibi sedatif ilaçlara yoğunlaşmıştır. Bu yaklaşımlar etkili olmakla birlikte bulantı, kusma, iyileşmede gecikme ve postoperatif deliryum gibi riskler de taşımaktadır.
- **Non-farmakolojik müdahaleler:** Daha yakın tarihli çalışmalar psikodavranışsal stratejilerin faydalarını vurgulamaktadır:
 - Sanal gerçeklik ve video aracılığıyla dikkat dağıtma, sürükleyici ve düşük riskli çekicilikleri nedeniyle öne çıkmıştır.
 - Müzik terapisi ve bilişsel davranışçı teknikler, farmakolojik yan etkiler olmaksızın kaygıyı azaltmada, umut verici sonuçlar göstermiştir.

Popüler konular ve gelecek yönelimler

- **Ebeveyn katılımı:** Sezgisel olarak faydalı olsa da, kanıtlar karmaşık sonuçları olduğunu gösteriyor. Bazı çalışmalar, özellikle ebeveynler hazırlıksız veya kendileri kaygılıysa, ebeveyn varlığıyla kaygıda önemli bir azalma olmadığını bildirmektedir.
- **Dikkat dağıtma teknikleri:** Oyunlar veya görsel-işitsel yardımcıları gibi dikkat dağıtma yöntemlerinin etkinliği, kritik bir araştırma alanı olmaya devam etmektedir. Sanal gerçeklik, prosedürler sırasında kaygıyı önemli ölçüde azaltan sürükleyici ortamlar sunarak potansiyel bir oyun değiştirici olarak öne çıkmaktadır.

Yöntemsel bulgular

Bibliyometrik araçlar

- VOSviewer ve CiteSpace, ortak atıf ağlarını, anahtar kelime kümelerini ve iş birliği modellerini analiz etmek, bilgi boşluklarını ve gelecekteki araştırma yönlerini belirlemek için kullanılmıştır.
- Yüksek frekanslı anahtar kelimeler arasında, alanın gelişen odağını yansıtan “anksiyete”, “cerrahi” ve “sanal gerçeklik” yer almaktadır.

Mevcut araştırmaların kısıtlılıkları

- Müdahale tasarımlarındaki ve sonuç ölçümlerindeki yüksek değişkenlik, çalışmaların karşılaştırılabilirliğini sınırlamaktadır.
- Ergenlerde ve pandemi dönemlerinde preoperatif anksiyete üzerine yapılan araştırmalar yetersizdir; oysa bu dönemlerde artmış anksiyete oranları bildirilmiştir.

Bu konu neden önemlidir?

Şüpheli veya doğrulanmış COVID-19 tanısı olan kritik durumdaki pediatrik hastalarda, fizyolojik farklılıklar, artmış komplikasyon riski ve viral bulaşın en aza indirilmesinin gerekliliği nedeniyle havayolu yönetimi kendine özgü zorluklar içerir. Pediatrik havayolları anatomik olarak daha küçüktür ve obstrüksiyona daha yatkındır; ayrıca çocuklar daha yüksek metabolik hıza sahip oldukları için apne sırasında oksijen desatürasyonu daha hızlı gelişir. COVID-19, sağlık çalışanlarını aerosolize virüs partiküllerine maruziyetten korumak için sıkı enfeksiyon kontrol önlemleri gerektirmesi nedeniyle havayolu yönetimini daha da karmaşık hâle getirmiştir.

COVID-19 pandemisi sırasında erişkinlerde havayolu yönetimine büyük ölçüde odaklanılmış olsa da, pediatrik hastalarla ilgili veriler hâlâ sınırlıdır. Diaz ve ark. (2024), COVID-19 sürecinde pediatrik havayolu yönetiminin etkin şekilde sağlanabilmesi için özel kılavuzlar ve eğitim programlarının gerekliliğini vurgulamaktadır. Sağlık çalışanları, hasta güvenliği ile enfeksiyon kontrolü arasında denge kurarak bu hassas hasta grubunda daha iyi sonuçlar elde edebilirler.

Bu güncellemenin amaçları

- COVID-19’lu pediatrik hastalarda havayolu yönetimindeki temel zorlukları belirlemek.
- Güvenli ve etkili havayolu yönetimi için kanıta dayalı stratejileri özetlemek.
- Bulaşıcı hastalık salgınları sırasında pediatrik havayolu yönetiminin geliştirilmesine ilişkin gelecekteki yaklaşımları vurgulamak.

Yenilikler

- Başarı oranlarını artırmak ve maruziyet riskini azaltmak amacıyla, video laringoskopi (VL) artık direkt laringoskopiye tercih edilmektedir.
- Balon-maske ventilasyon süresini kısaltmak ve aerosol oluşumunu en aza indirmek amacıyla, hızlı seri entübasyon (RSI) üzerinde önemle durulmaktadır.
- Kaçakları önlemek ve viral aerosol oluşumunu azaltmak amacıyla kaflı endotrakeal tüpler (ETT) önerilmektedir.
- HEPA filtre kullanılarak preoksijenasyon uygulanması ve entübasyon sonrası manuel ventilasyonun sınırlandırılması, güvenliği artırmaktadır.
- Simülasyon temelli eğitim, COVID-19’lu pediatrik hastalarda havayolu yönetimi için ekip koordinasyonunu ve uygulama becerilerini geliştirmektedir.

Çalışmanın tasarımı

- **Kapsam:** 2003 — 2024 yılları arasında yayımlanmış 10 kohort ve kesitsel çalışmanın sistematik derlemesi.
- **Popülasyon:** 37 haftadan önce doğan prematüre ve düşük doğum ağırlıklı infantlar; beklenen doğum tarihine göre hesaplanan 12. ayda nörogelişimsel sonuçlar açısından değerlendirildi.
- **Primer sonlanım noktası:** Bilişsel, motor ve dil gelişimi; Bayley Bebek Gelişim Ölçekleri (BSID) gibi standartlaştırılmış değerlendirme araçları kullanılarak ölçülmüştür.

Temel bulgular

MV süresi ve nörogelişim

- Uzamış MV desteği (5 günden 28 güne kadar değişen sürelerde) özellikle motor beceriler olmak üzere, gelişimsel gecikmelerle tutarlı biçimde ilişkilendirilmiştir.
- Daha kısa süreli mekanik ventilasyon, daha iyi nörogelişimsel sonuçlarla ilişkili bulunmuş olup, zamanında ekstübasyonun önemini desteklemektedir.

IMV ve NIV karşılaştırması

- NIV, muhtemelen beyin hasarı, oksidatif stres ve serebral kan akımında bozulma risklerinin daha düşük olması nedeniyle, IMV'ye kıyasla anlamlı ölçüde daha az nörogelişimsel gecikmeyle ilişkilendirilmiştir.
- IMV, özellikle uzun süreli uygulandığında, endotrakeal entübasyon gibi invaziv tekniklere bağlı olarak bilişsel ve motor gecikme riskini artırmaktadır.

Bağımsız risk faktörü

- Gebelik haftası, doğum ağırlığı ve eşlik eden hastalıklar gibi faktörler kontrol altına alındıktan sonra bile, mekanik ventilasyonun nörogelişimsel gecikmeler açısından bağımsız bir risk faktörü olduğu belirlenmiştir.
- Bu risklerin, olgunlaşmamış beyin yapıları üzerindeki uzun süreli oksidatif stres ve mekanik zorlanmadan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ventilasyon modları

- Volüm hedefli ventilasyon, nörogelişimsel sonuçların korunmasında basınç-kontrollü ventilasyona göre daha başarılı bulunmuştur. Kanıtlar sınırlı olmakla birlikte, volüm hedefli yaklaşımlar akciğer mekaniği üzerinde daha hassas kontrol sağlayarak ikincil beyin hasarını azaltabilir.

Erken müdahaleler

- Yenidoğan YBÜ kalış süresi boyunca uygulanan fizik tedavi ve yapılandırılmış uyarı programları, mekanik ventilasyon süresini azaltmış; motor, bilişsel ve dil gelişimi üzerinde olumlu etkiler sağlamıştır. Bu programlar, kas gücünü, motor koordinasyonu ve bakım verenle bebek arasındaki etkileşimi artırmıştır.

Klinik çıkarımlar

Ventilasyon stratejilerinin optimize edilmesi

- **Non-invaziv yaklaşımlar:** Mümkün olduğunda, nörogelişimsel riskleri minimize etmek için nazal sürekli pozitif hava yolu basıncı (nCPAP) veya yüksek akımlı nazal kanül (HFNC) gibi NIV yöntemleri öncelikli olmalıdır.
- **Volüm-hedefli ventilasyon:** Basınç dalgalanmalarına bağlı potansiyel beyin hasarını azaltmak için IMV'de volüm hedefli ayarların benimsenmesi düşünülmelidir.

Bireyselleştirilmiş bakım

- **MV desteğinden erken ayrılma (Erken weaning):** Uzamış MV desteğini en aza indirmek için mekanik ventilasyondan zamanında ayrılma hedeflenmeli; bu süreç objektif solunum ve nörogelişimsel göstergelerle yönlendirilmelidir.
- **Kişiselleştirilmiş protokoller:** Gebelik haftası, doğum ağırlığı ve intraventriküler kanama veya periventriküler lökomalazi gibi eşlik eden durumlara göre kişiselleştirilmiş ventilasyon stratejileri geliştirilmelidir.

Bu konu neden önemlidir?

Trakeal entübasyon, pediatrik anestezide temel bir uygulamadır ve cerrahi sırasında etkili hava yolu yönetimini sağlar. Ancak, bu işlem yenidoğanlar ve bebeklerde küçük anatomik yapıları ve apneye düşük toleransları nedeniyle özellikle önemli riskler taşımaktadır. Zor trakeal entübasyon (ZTE) ve buna bağlı komplikasyonlar (hava yolu travması, hipoksemi ve bradikardi gibi) özellikle acil durumlarda ciddi zorluklar yaratmaktadır.

Laringoskopi koşullarını iyileştirmek ve entübasyonu kolaylaştırmak için yetişkinlerde rutin olarak nöromüsküler blokör ajanlar (NMBA'lar) kullanılmaktadır. Yetişkinlerde NMBA'ların komplikasyon insidansını azalttığına dair kanıtlar mevcut olsa da, pediatrik popülasyondaki kullanımları tartışmalıdır. Potansiyel dezavantajları arasında uzamış paralizi, anafilaksi riski ve infantlarda derlenme sürelerindeki değişkenlik yer almaktadır. Bu konudaki fikir birliği eksikliği, pediatrik entübasyonda NMBA'ların yararları ve risklerinin sistematik olarak değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Christensen ve arkadaşlarının 2024 tarihli protokolü, pediatrik trakeal entübasyonda NMBA kullanımı ile bu ajanlardan kaçınılmasını karşılaştıran sistematik bir derleme ve meta-analiz gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma, mevcut kanıtları sentezleyerek klinik uygulamalar için yol gösterici olmayı ve çocuklarda hava yolu yönetimini daha güvenli hale getirmeyi hedeflemektedir.

Bu güncellemenin amaçları

- NMBA kullanımının çocuklar ve infantlarda entübasyon başarısı ve komplikasyonlar üzerindeki etkisini değerlendirmek.
- Hava yolu yaralanmaları, başarısız entübasyon ve advers olaylar gibi sekonder sonuçları incelemek.
- Pediatrik entübasyon uygulamalarını optimize etmek için kanıta dayalı öneriler sunmak.

Yenilikler

- NMBA'lar entübasyon koşullarını iyileştirirken; çocuklarda, uzamış paralizi ve anafilaksi gibi riskler nedeniyle kullanımının tartışmalı olmaya devam ettiği görülmektedir.
- Hava yolu anomalileri olan yenidoğanlar ve bebekler gibi yüksek riskli gruplar NMBA kullanımından en yüksek düzeyde fayda sağlayabilir.
- NMBA kullanılmadığında, topikal anestezi ve yüksek akımlı oksijenasyon gibi alternatif stratejiler yardımcı olabilir.
- Çalışma, pediatrik entübasyon uygulamalarını optimize etmek için standartlaştırılmış kılavuzların gerekliliğine vurgu yapmaktadır.

Temel bulgular

İlk kurtarıcı analjezik süresi

- **QL blok:** Kontrol grubuna kıyasla analjezi süresini 7.7 saat uzatarak inguinal herni onarımı için en etkili Teknik olma özelliği taşır.
- **TAP blok:** İkinci en uzun etki süresine sahiptir, kurtarıcı analjezik uygulanmasına kadar geçen süreyi 6.0 saat uzatır.
- **Kaudal blok:** Orşiopekside analjezi süresini anlamlı şekilde uzatan (4.1 saat) tek tekniktir.
- **Yara yeri infiltrasyonu ve landmark tekniği ile II-IHB:** Ultrason rehberliğindeki tekniklere kıyasla analjezi süresi anlamlı derecede daha kısa bulunmuştur.

Kurtarıcı analjezik gereksiniminde azalma

- QLB ve TAP blok, kurtarıcı analjezik gereksinimi olan hasta sayısını benzer şekilde azaltmıştır.
- Ultrason eşliğinde yapılan II-IHB, landmark tekniklerine kıyasla analjezik gereksinimini anlamlı şekilde azaltmıştır.

Postoperatif ağrı skorları ve opioid tüketimi

- Diğer tekniklerle karşılaştırıldığında, QLB ve TAP blok postoperatif ilk 24 saat içinde daha düşük ağrı skorları sağlamıştır.
- Tüm rejyonal teknikler kurtarıcı opioid analjezik ihtiyacını azaltmıştır. Bu azalma QLB'de ve TAP blokta en belirgindir.

Güvenlik ve yan etkiler

- Dahil edilen çalışmaların hiçbirinde lokal anestezi sistemik toksisitesi (LAST) gibi ciddi yan etkiler bildirilmemiştir.
- Geçici alt ekstremité güçsüzlüğü ve idrar retansiyonu gibi minör komplikasyonlara kaudal blokta daha sık rastlanmıştır.

Klinik uygulamalar

Spesifik cerrahiler için öneriler

- **Inguinal herni tamiri:** QLB, özellikle ultrason cihazı mevcutsa en etkili ve uzun süreli analjezi sağlayan tekniktir. TAP blok da etkili bir tekniktir.
- **Orşiopeksi:** Bu cerrahinin ağrı yönetiminde üstün etkinliği nedeniyle kaudal blok tekniği önerilir.

Ultrason kullanımının rolü

- Ultrason eşliğinde yapılan rejyonal bloklar, landmark tekniklerine göre daha iyi sonuçlar gösterip daha uzun analjezi sağlamaktadır. Sağlık kurumları ultrason cihazı teminine ve eğitime öncelik vermelidir.

Multimodal ağrı yönetimine rejyonal anestezinin entegrasyonu

- Rejyonal tekniklerin NSAİİ ve parasetamol gibi sistemik non-opioid ilaçlarla kombine edilmesi ağrı kontrolünü iyileştirirken opioid tüketimini azaltır.
- Analjezi tekniğini seçerken, anatomik özellikler, cerrahi işlem ve yan etki riski gibi hastaya özel faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

Kısıtlılıklar

- **Bias ve heterojenite:** Bir çok çalışmada yüksek yanlılık (bias) riski mevcut olup cerrahi tiplerinde, ilaç dozlarında ve ağrı değerlendirme skorlarında değişkenliklere sahiptir.
- **Lokal anestezi çeşitliliği:** Farklı lokal anesteziklerin kaudal blok süresi üzerindeki etkisi ele alınmamıştır.

Bu konu neden önemlidir?

Postoperatif ağrı yönetimi, pediatrik cerrahi bakımın kritik bir bileşenidir. Zira kötü kontrol edilen ağrı önemli fiziksel ve psikolojik sonuçlara yol açabilir. Çocuklar, yetersiz ağrı yönetiminin gecikmiş iyileşme, anksiyete ve ağrıya karşı uzun süreli duyarlılık gibi olumsuz etkilerine karşı özellikle savunmasızdır. Geleneksel yaklaşımlar genellikle kısa etkili opioidler veya multimodal analjezi rejimleri üzerine kurulmuştur. Bu yöntemler ise sık dozlama gerektirebilir ve opioid ile ilişkili yan etki riskini artırabilir.

Metadon, hem μ -opioid reseptör agonisti hem de N-metil-D-aspartat (NMDA) antagonisti özelliklerine sahip uzun etkili bir opioid olarak, pediatrik ağrı yönetimi için umut verici bir alternatif sunmaktadır. Uzun etki süresi ve benzersiz farmakodinamiği, onu akut ve kronik ağrının yönetiminde özellikle etkili kılar. Asamfirei ve ark. (2024) tarafından yapılan derlemede, intraoperatif metadon kullanımının pediatrik hastalardaki etkileri; postoperatif ağrı, opioid tüketimi ve genel güvenlik açısından değerlendirilmektedir.

Bu güncellemenin amaçları

- Pediatrik cerrahi hastalarında intraoperatif metadonun postoperatif ağrı kontrolü üzerindeki etkilerini özetlemek.
- Opioid tüketimini azaltıcı sonuçları ve olası yan etkileri üzerindeki etkisini incelemek.
- Metadonun pediatrik anestezi uygulamalarına dahil edilmesi için kanıta dayalı bilgiler sağlamak.

Yenilikler

- İntraoperatif metadon, pediatrik hastalarda postoperatif ağrı skorlarını ve opioid tüketimini anlamlı derecede azaltmaktadır.
- Metadonun NMDA reseptör antagonisti olması, santral sensitizasyonu ve opioid toleransını önlemeye yardımcı olmaktadır.
- Tek bir doz (0,1-0,2 mg/kg) ile uzun süreli analjezi sağlanmakta, sık opioid dozlaması ihtiyacını azaltmaktadır.
- Metadonun güvenlik profili diğer opioidlerle karşılaştırılabilir düzeyde olup, solunum depresyonu bildirimleri minimal düzeydedir.
- Pediatrik cerrahi popülasyonlarında dozlama stratejilerini geliştirmek ve uzun vadeli sonuçları değerlendirmek için yeni araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Geleneksel yöntem ve ultrason rehberli spinal anesteziinin karşılaştırılması

Landmark temelli geleneksel yöntemin zorlukları

Geleneksel yaklaşımda, vertebral aralıklar palpasyon yoluyla belirlenir ve iğne intratekal mesafeye körlemesine ilerletilir. Bu yöntemin çeşitli kısıtlılıkları bulunmaktadır:

- **Anatomik kısıtlamalar:**
 - Bebeklerde interlaminar aralıklar dardır, bu da iğne girişini zorlaştırır.
 - Düşük basınçlı BOS, iğne yerleşiminin doğrulanmasını güçleştirir ve sıklıkla “dry tap” (BOS gelmemesi) ile sonuçlanır.
- **Teknik zorluklar:**
 - Spinal yapıların küçük boyutlarda olması, birden fazla ponksiyon girişimi olasılığını artırır ve bu da daha yüksek başarısızlık oranlarına neden olur.
- **Başarı oranları:**
 - Deneyimli merkezlerde dahi, anatomik landmarklara dayalı spinal tekniklerin başarı oranı değişkendir. Çalışmalarda, olguların %24’ünde ek sedasyon gerektiği ve eğitiminin erken aşamasındaki uygulayıcılarda %17 oranında BOS elde edilemediği bildirilmiştir.

Ultrason rehberliğinin sağladığı avantajlar

Ultrason rehberliği, bu sınırlamaların üstesinden gelmeyi amaçlayan bir yöntem olarak araştırılmıştır ve çeşitli avantajlar sunmaktadır:

- **Görselliğin artması:**
 - Ultrason, bebeklerde vertebraların, dura-materin ve subaraknoid boşluğun net görüntülerini sağlar.
 - Bu sayede iğne giriş noktalarının ve ideal interspinal aralıkların hassas şekilde belirlenmesi mümkün olur.
- **Gerçek zamanlı rehberlik:**
 - Sürekli ultrason görüntüleme, iğnenin ilerleme yolunun dinamik olarak izlenmesini sağlar ve spinal kord gibi hayati yapıların zarar görme riskini azaltır.

- **Başarı oranlarının artması**

- Ultrason rehberli SA ile ilgili doğrudan kanıtlar sınırlı olmakla birlikte, lomber ponksiyonlar üzerine yapılan benzer çalışmalar hem işlem öncesinde hem de gerçek zamanlı olarak işlem esnasında ultrason kullanımının, prosedürel sonuçları anlamlı şekilde iyileştirdiğini göstermektedir.

Ultrason rehberliğinde spinal anesteziye dair güncel kanıtlar

Görüntü kalitesi ve uygulanabilirlik

Bebeklerde spinal ossifikasyonun henüz tamamlanmamış olması, ultrason rehberli işlemler için benzersiz bir avantaj sunar. Bu da erişkinlere kıyasla daha yüksek görüntü kalitesi sağlar. Öne çıkan bulgular şunlardır:

- **Yapıların görüntülenebilirliği:**
 - 0—3 aylık bebeklerde, posterior dura ve ligamentum flavum dâhil olmak üzere neredeyse tüm spinal yapılar güvenilir şekilde görüntülenir.
- **Prob seçimi ve yerleşimi:**
 - Yüzeysel yapıları net bir şekilde görüntüleyebilen yüksek frekanslı lineer prob kullanımı önerilmektedir.
 - Sagittal yerleşim, conus medullaris ve interlaminar aralıkların tanımlanmasına yardımcı olurken; aksiyel görüntüler, iğne yönlendirilmesinde fayda sağlar.

Klinik uygulamalar

Çalışmalar, ultrason rehberliğinin aşağıdaki yönlerden katkı sağladığını ortaya koymuştur:

- **İşlem öncesi planlama:**
 - Giriş noktalarının işaretlenmesi ve spinal derinliğin değerlendirilmesi, uygulayıcının güvenliğini artırır ve tahmine dayalı uygulamaları azaltır.
- **Sürekli rehberlik:**
 - Gerçek zamanlı görüntüleme, iğnenin intratekal boşluğa yönlendirilmesini ve BOS dönüşünün doğrulanmasını sağlar.

Bu umut verici bulgulara rağmen, yöntemin yaygın kullanımı; öğrenme eğrisinin dik olması ve uygulayıcılar arasındaki deneyim farklılıkları nedeniyle sınırlı kalmaktadır.

Bu konu neden önemlidir?

Kardiyak elektrofizyoloji çalışmaları ve ablasyon (EPS/A) işlemleri, pediatrik hastalarda aritmilerin tanı ve tedavisinde altın standart hâline gelmiştir. EPS/A girişimleri son derece etkili olsa da başarıları, aritmi odağının hassas şekilde lokalize edilmesine bağlıdır; bu da hastanın tamamen hareketsiz ve konforlu olmasını gerektirir. Erişkinlerle karşılaştırıldığında, çocuklarda hareketsizliği sağlamak için daha derin sedasyon ya da genel anestezi gereklidir.

Yapısal olarak normal kalbe sahip çocuklarda en sık görülen aritmi supraventriküler taşikardi (SVT) iken, konjenital kalp hastalığı (KKH) olan çocuklarda SVT yine baskın olsa da ventriküler aritmi oranı daha yüksektir. Genel olarak, çoğu anestezi ajanı ileti sistemini baskılayıcı etkiye sahiptir; ancak bu durum, güçlü bir beta agonist olan izoproterenol uygulanmasıyla çoğunlukla tersine çevrilebilir. Monaco ve ark. (2024), bu hassas hasta grubunda anestezi yönetiminin karmaşıklıklarını ve incelikleri kapsamlı bir derleme sunmaktadır.

Bu güncellemenin amaçları

- Pediatrik EPS/A işlemlerinde anestezi ajanlarının rolünü netleştirmek.
- Anestezi seçimlerinin aritmi indüklenebilirliği ve işlem başarısı üzerindeki etkilerini tartışmak.
- Pediatrik elektrofizyoloji laboratuvarlarında anestezi yönetimini optimize etmeye yönelik öneriler sunmak.

Yenilikler

- Genel anestezi (GA) ile sedasyon arasındaki seçim, yalnızca uygulama tekniğine göre değil; kullanılan spesifik ajanlara göre yapılmalıdır çünkü bu ajanlar aritminin indüklenebilirliğini doğrudan etkileyebilir.
- Sevofluran genellikle maske ile indüksiyon için tercih edilir; ancak idame sırasında propofol gibi intravenöz ajanlara geçilmesi önerilir.
- Anesteziye bağlı adrenerjik baskılanmayı dengelemek için izoproterenol gibi yardımcı ajanlar kritik öneme sahiptir.
- Yaşa dayalı anestezi yaklaşımları yaygındır:
 - 8 yaş altındaki çocuklar için genel anestezi önerilmektedir.
 - 15 yaş üzerindeki hastalarda çoğunlukla sedasyon tercih edilir.
 - 8–15 yaş aralığındaki çocuklar için aritmi tipi, işlem süresi ve eşlik eden hastalıklar dikkate alınarak bireyselleştirilmiş anestezi seçimi yapılmalıdır.

Hasta ve girişim seçimi

Taramanın önemi

Günübirlik cerrahi merkezlerinde (GCM), hasta güvenliğini sağlamak açısından etkili hasta seçimi kritik öneme sahiptir; zira bu merkezler hastane ortamlarına kıyasla daha sınırlı kaynaklarla çalışmaktadır. Birinci basamak hekimliği, cerrahi ekip ve anestezi bakımı sağlayıcıları arasında çok katmanlı tarama süreçleri, günübirlik cerrahiye uygun hasta profilinin belirlenmesini kolaylaştırır.

- **Hasta ile ilgili faktörler:** Ciddi pulmoner hipertansiyon, kontrolsüz diyabet, yakın dönem kardiyovasküler olaylar gibi durumlar hastane bazlı izlem gerektirebilir. Pediatrik hastalarda ise yaş, ileri prematürite öyküsü veya aktif üst solunum yolu enfeksiyonları gibi durumlar apne ve havayolu komplikasyonu riskini artırdığı için dikkatle değerlendirilmelidir.
- **Girişimin karmaşıklığı:** GCM'lerde uygulanacak girişimler, merkezin cerrahi kapasitesi, beklenen kan kaybı, işlem süresi ve postoperatif bakım ihtiyacı dikkate alınarak sınırlandırılmalıdır.

Psikososyal değerlendirmeler

Toplumsal sağlık belirleyicileri — ulaşım olanakları, bakım veren birinin varlığı ve barınma durumu gibi — hastanın GCM'ye uygunluğunu etkileyebilir. Cerrahi sonrası hastaya eşlik edecek sorumlu bir erişkinin bulunması, güvenli taburculuk açısından zorunludur.

Güvenlik stratejileri

Preoperatif hazırlık

- **İletişim iyileştirmeleri**
 - Standartlaştırılmış preoperatif bilgilendirme (sözlü, yazılı ve dijital yollarla) aynı gün iptalleri azaltır ve ilaç kullanım hatalarının önüne geçer.
 - GCM personelinin preoperatif telefon görüşmeleriyle; sodyum — glukoz cotransporter — 2 (SGLT-2) inhibitörleri veya glukagon benzeri peptid — 1 (GLP-1) reseptör agonistleri gibi yüksek riskli ilaçlar hakkında bilgi toplayarak, cerrahi öncesi hazırlığa uyumu artırması sağlanır.

- **Preanestezik değerlendirme**

- Anestezi ekibi tarafından yapılan kapsamlı değerlendirmeler; hastanın genel durumunun optimizasyonu, açlık protokolüne uyumun takibi ve komorbidite yönetimi açısından önemlidir.
- Özellikle solunumsal komorbiditesi olan çocuk hastalarda, programlama öncesi yapılacak görüşme ve fizik muayene; preoperatif medikasyon düzenlemelerinin yapılmasını sağlar.

Intraoperatif güvenlik önlemleri

- **Gelişmiş havayolu yönetimi**

- Video laringoskopi (VL), GCM ortamında entübasyon için artık standart uygulamaya dönüşmüş olup; ilk denemede başarı oranını artırmakta ve özofageal entübasyon gibi komplikasyonları azaltmaktadır.
- VL özellikle zor havayoluna sahip infant ve çocuk hastalarda klasik tekniklere üstünlük göstermektedir.

- **İlaç güvenliği protokolleri**

- Yüksek riskli ilaçların yönetiminde standart protokoller, otomatik ilaç dağıtım sistemleri ve kontrollü madde denetimleri uygulanarak, ilaç hataları ve suistimallerin önüne geçilir.
- Lokal anesteziklerin sistemik toksisitesi (LAST) gibi komplikasyonlara karşı lipid emülsiyonu gibi acil ilaçların anında erişilebilir olması, rejyonel anestezi uygulamalarında hasta güvenliğini artırır.

- **Periferik sinir blokları**

- Rejyonel anestezi teknikleri, postoperatif ağrıyı azaltarak opioid ihtiyacını en aza indirir ve iyileşme sürecini hızlandırır. Blok öncesi kontrol listeleri ve LAST gelişimine karşı yakın izlem, güvenli uygulama için esastır.

Bu konu neden önemlidir?

Uyanma (Emergence) deliryumu (ED), özellikle sevofluran ile anestezi uygulanması sonrası, çocuklarda sık görülen postoperatif bir komplikasyondur ve pediatrik hastaların yaklaşık %20'sini etkiler. İyileşme sürecinde huzursuzluk, ajitasyon ve konfüzyon şeklinde ortaya çıkar; bu durum taburculuğun gecikmesine, sağlık hizmeti maliyetlerinin artmasına ve ebeveyn memnuniyetinin azalmasına neden olabilir. Deksmetomidin ve midazolam gibi müdahaleler ED'yi azaltmada etkili olsa da bu ajanların sıklıkla yan etkileri vardır; gecikmiş iyileşme de bu yan etkiler arasında yer alır.

Remimazolam, yeni ve ultra kısa etkili bir benzodiazepin olarak potansiyel bir alternatif sunmaktadır. Hızlı etki başlangıcı ve sonlanması ile minimal solunum ve kardiyovasküler depresyona neden olması sayesinde, remimazolam ED'yi önlemede daha güvenli ve etkili bir yaklaşım sağlayabilir. Cai ve ark. (2024), laparoskopik cerrahi geçiren pediatrik hastalarda ED'nin önlenmesinde, sürekli infüzyon ve bolus uygulama yöntemleriyle verilen remimazolamın etkinliğini değerlendirmiştir.

Bu güncellemenin amaçları

- ED önlenmesinde remimazolam uygulama stratejilerini karşılaştıran randomize kontrollü bir çalışmanın bulgularının özetlenmesi.
- Remimazolamın midazolam gibi geleneksel ajanlara kıyasla potansiyel avantajlarının araştırılması.
- Pediatrik anestezi uygulamaları ve gelecekteki araştırmalar için çıkarımların vurgulanması.

Yenilikler

- Remimazolam, pediatrik anesteziye uyanma deliryumu (ED) insidansını anlamlı derecede azaltmakta; kontrol grubunda %35 olan ED oranı, tedavi edilen gruplarda %5-7,7'ye düşmektedir.
- Hem sürekli infüzyon hem de bolus dozaj yöntemleri etkili olup, esnek uygulama seçenekleri sunmaktadır.
- İyileşmede gecikme veya olumsuz hemodinamik etkiler gözlenmemiştir.
- Sürekli remimazolam infüzyonu sevofluran kullanımını %20 oranında düşürüp, potansiyel olarak maliyetleri ve çevresel etkiyi azaltmaktadır.
- Remimazolamın uzun dönemdeki etkilerinin değerlendirilmesi ve dexmedetomidin gibi diğer ajanlarla karşılaştırılması için gelecekteki araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmanın tasarımı

Bu tek merkezli, çift kör, randomize kontrollü çalışma, üçüncü basamak bir çocuk hastanesinde yürütülmüştür. Yaşları 2 — 12 arasında değişen ve basit konjenital kalp hastalığı olan toplam 58 çocuk hasta, orta hat sternotomi ile elektif açık kalp cerrahisine alınmıştır. Katılımcılar, TPVB veya MTPB uygulaması yapılacak şekilde iki grup halinde randomize edilmiştir. Her iki gruba da T4 — T5 seviyelerinde bilateral 0.4 mL/kg, %0.25 bupivakain, uygulanmıştır.

Sonuçların değerlendirilmesi

- **Birincil sonlanım ölçütü (Primary Outcome):** Cerrahinin kritik evrelerinde kalp hızı ve ortalama arter basıncı ile değerlendirilen hemodinamik yanıt.
- **İkincil sonlanım ölçütleri (Secondary Outcome):** Modifiye objektif ağrı skoru (MOPS) ile ölçülen ağrı skorları, intraoperatif ve postoperatif opioid tüketimi, ekstübasyon süresi, yoğun bakım ünitesinden taburculuk süresi, işleme bağlı komplikasyonlar.

Bulgular

- **Hemodinamik yanıt:** Sternotomi sonrası ve sternal kapama dahil olmak üzere cerrahinin hiçbir aşamasında, kalp hızı veya ortalama arter basıncı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu bulgu, hemodinamik stres yanıtının baskılanması açısından her iki tekniğin de eşdeğer etkinlikte olduğunu göstermektedir.
- **Postoperatif ağrı ve opioid tüketimi:** MTPB ve TPVB, postoperatif ağrı skorları ve cerrahi sırasında ve ekstübasyondan sonraki ilk 24 saatteki fentanil tüketimi bakımından karşılaştırılabilir bulunmuştur.
- **İşlem süresi:** MTPB uygulaması anlamlı ölçüde daha kısa sürmüştür; ortanca süre MTPB için 7 dakika, TPVB için ise 12 dakika olarak hesaplanmıştır.
- **İyileşme parametreleri:** Her iki grupta da ekstübasyon süresi, ilk analjezik gereksinimi ve yoğun bakımdan taburculuk zamanı benzer bulunmuştur.
- **Güvenlik:** Her iki grupta da pnömotoraks, lokal anestezi toksisitesi veya nörolojik defisit

gibi majör komplikasyonlara rastlanmamıştır. Kaşıntı ve kusma gibi minör yan etkiler ise benzer oranlarda bildirilmiştir.

Çalışmanın klinik yansımaları

- **Pediyatrik kalp cerrahisinde anestezinin sadeleştirilmesi:** Bulgular, MTPB'nin analjezik etkinlikten veya güvenlikden ödün vermeksizin, TPVB'ye kıyasla teknik olarak daha basit ve daha hızlı bir alternatif sunduğunu göstermektedir. Bu avantaj, özellikle yoğun iş yükü olan ameliyathanelerde, pediyatrik kalp cerrahisi gibi etkinliğin kritik olduğu durumlarda anestezi iş akışlarını kolaylaştırabilir.
- **İyileşmenin desteklenmesi:** MTPB ve TPVB, intraoperatif ve postoperatif opioid tüketimini etkin bir şekilde azaltmış ve bu yönüyle cerrahi sonrası iyileşmeyi hızlandırmayı amaçlayan (ERAS) protokollerle uyum göstermiştir. Opioidlere bağlı yan etkilerin azaltılması ve erken ekstübasyonun desteklenmesi sayesinde, bu bloklar pediyatrik hastalar ve aileleri için genel olarak daha hızlı iyileşmeye olanak sağlamaktadır.
- **MTPB kullanımının genişletilmesi:** MTPB'nin daha kısa uygulama süresi ve olumlu güvenlik profili, onu yalnızca kardiyak değil, daha geniş bir yelpazedeki pediyatrik torasik cerrahiler için de cazip bir seçenek haline getirmektedir. Ayrıca, uygulama karmaşıklığının veya zaman kısıtlarının önemli olduğu ortamlarda da tercih edilebilir bir alternatif olabilir.

Kısıtlılıklar

- Çalışma tek bir merkezde yürütülmüştür. Bu durum elde edilen bulguların genellenebilirliğini sınırlayabilir.
- Katılımcı sayısı 58 ile sınırlı olup, kesin yargılara varmak açısından örneklem büyüklüğü nispeten küçüktür.
- Sternotomi sonrası kronik ağrı gibi uzun dönem sonuçlar değerlendirilmemiştir.

Editör

Prof. Admir Hadzic, MD, PhD

Çeviri Editörü

Prof. Dr. Karamehmet Yıldız

PEDİATRİK ANESTEZİ GÜNCELLEMELER

Pediatric Anestezi Güncellemeler

Önde gelen pediatrik anestezi uzmanları ve eğitmenleri tarafından özenle derlenmiş, modern pediatrik anesteziyologlar için en önemli güncellemeleri içeren vazgeçilmez bir kaynak.

Pediatric Anestezi Güncellemeler Kitabı, her biri sadece 10 dakikada okunabilecek şekilde hazırlanmış bölümlerde, klinik olarak en anlamlı yenilikleri özlü ve kolay anlaşılır özetler halinde sunar. Bu vazgeçilmez kaynak; anestezi tekniklerindeki yeni gelişmeleri, güncellenmiş protokolleri, farmakolojik yenilikleri ve karmaşık pediatrik olguların yönetim stratejilerini kapsar.

- Yoğun çalışan klinisyenler için 10 dakikalık okumalar,
- Klinik araştırmalar, kılavuzlar ve yeniliklerden derlenen temel bulgular,
- Meslek yaşamının doğal akışına uygun, hakemli öngörüler,
- Bilgileri okuyucunun gereksinimine göre uyarlamaya yönelik, kişisel notlar için ayrılmış alanlar.

"En güncel kanıta dayalı uygulamaları etkili biçimde klinik pratiğine entegre etmek isteyen her pediatrik anestezi uzmanı için olmazsa olmaz bir kaynaktır."

"Bu kitap, karmaşık araştırmaları pratik bilgiye dönüştürerek hem kavrayışı derinleştiriyor hem de her bölümü 10 dakikadan kısa sürede keyifle okunabilir hale getiriyor."

Bilginizi tazelemek veya son gelişmelerin önünde yürümek istiyorsanız, **Pediatric Anestezi Güncellemeler** Kitabı, ihtiyaç duyduğunuz temel bilgileri size **etkili ve verimli bir şekilde** sunar.

ARADIĞINIZ TÜM TIP KİTAPLARI BU ADRESTE



www.guneskitabevi.com

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ



ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel&Faks: (0216) 546 03 47



Türkiye'nin her yerinden...
0505 734 13 13



ISBN 978-625-6065-85-7

9 786256 065857