

راهنمای الکتروانسفالوگرافی کودکان / EEG

«راهنمای نوار مغز کودکان»

Manual of Pediatric EEG

Praveen Kumar, MBBS DCh DNB (Ped)

نویسنده:

پراوین کومار

فلوشیپ فوق‌دکتر در نورولوژی کودکان / متخصص نورولوژی کودکان

مترجم:

احمد حسین اوزار

زیر نظر و با مقدمه:

دکتر سعید قزوینیان

متخصص مغز و اعصاب (نورولوژیست)



نشر و پخش

بابازاده / اشراقیه

۱۴۰۴

سرشناسه :	کومار، پراوین، ۱۹۵۸-م. Kumar, Praveen, 1958-
عنوان و نام پدیدآور :	راهنمای الکتروانسفالوگرافی کودکان / EEG : راهنمای نوار مغز کودکان/ نویسنده پراوین کومار ؛ زیر نظر و با مقدمه سعید قزوینیان ؛ مترجم احمدحسین اوزار.
مشخصات نشر :	تهران: بابازاده: اشراقیه، ۱۴۰۴.
مشخصات ظاهری :	۱۴۰ص: مصور، نمودار.
شابک :	978-622-7184-68- 6
وضعیت فهرست نویسی :	فیپا
یادداشت :	عنوان اصلی: Manual of Pediatric EEG 2024
یادداشت :	کتابنامه.
عنوان دیگر :	راهنمای نوار مغز کودکان.
موضوع :	الکتروانسفالوگرافی / Electroencephalography کودکان -- بیماری‌های عصبی / Pediatric neurology نوزاد -- بیماری‌ها / Infants -- Diseases
شناسه افزوده :	اوزار، احمدحسین، ۱۳۳۷ - ، مترجم
شناسه افزوده :	قزوینیان، سعید، ۱۳۴۳ - ، زیر نظر و مقدمه‌نویس
رده بندی کنگره :	۷ الف / RJ۴۸۸/۵
رده بندی دیویی :	۶۱۸ / ۹۲۸۰۴۷۵۴۷
شماره کتابشناسی ملی :	۱۰۱۸۱۳۶۰

راهنمای الکتروانسفالوگرافی کودکان

پراوین کومار – Praveen Kumar

مترجم: احمد حسین اوزار

با مقدمه و زیر نظر: دکترسعید قزوینیان

چاپ و صحافی: کسری / چاپ اول / ۱۴۰۴ / ۲۰۰ نسخه

نشر و پخش: بابازاده / اشراقیه

تلفن: ۹۸۸-۶۶۴۱۰-۶۶۴۱۰۶۵۹۴

شابک: ۶۸-۶۸-۷۱۸۴-۶۲۲-۹۷۸-6-978-622-7184-68-6 ISBN

www.ESHRAGHIE.COM



قیمت مرجع
eshraghie.com

تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است. این کتاب مشمول قانون حمایت از مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ و قانون ترجمه و تکثیر کتب، نشریات و آثار صوتی مصوب ۱۳۵۰ می باشد. هیچ بخش یا جزئی از کتاب به هر شکل از جمله فتوکپی، تکثیر، بازنویسی، خلاصه برداری در هر قالب از جمله کتاب، لوح فشرده، مجلات .. و بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست ، و موجب پیگرد قانونی می شود.

فهرست

۵	 سرآغاز و معرفی کتاب / دکتر سعید قزوینیان
۶	 مقدمه مترجم
۷	 پیش گفتار
۹	 مقدمه
۱۳	 تکنیک
۳۱	 امواج طبیعی در نوار مغز (EEG)
۴۵	 امواج غیرطبیعی در نوار مغز (EEG)
۶۳	 آرتیفکتهای (نویز - اختلال - مصنوعات)
۷۱	 الکتروانسفالوگرافی در صرع موضعی و صرع عمومی شده
۷۹	 الکتروانسفالوگرافی در سندرمهای مختلف صرعی

الگوهای خوش خیم الکتروانسفالوگرافی (EEG)	۹۳
الکتروانسفالوگرافی (EEG) در تشنج‌های الکتروگرافیک	۱۰۱
الکتروانسفالوگرافی در کُما و مرگ مغزی	۱۰۹
الکتروانسفالوگرافی در نوزادان	۱۱۹
مرور و تمرینی برای الکتروانسفالوگرافی	۱۳۱
راهنمای تفسیر الکتروانسفالوگرافی (EEG)	۱۳۷
منابع پیشنهادی برای مطالعه بیشتر	۱۳۹

به نام یزدان هستی بخش

سرآغاز و معرفی کتاب

در دنیای امروز که دانش پزشکی با شتابی بی‌سابقه در حال گسترش است، دستیابی به منابع دقیق، کاربردی و مبتنی بر شواهد در حوزه نورولوژی کودکان بیش از هر زمان دیگری ضروری به نظر می‌رسد. نوار مغز یا EEG یکی از ابزارهای تشخیصی اصلی در نورولوژی کودکان است که نه تنها در بررسی تشنج و صرع، بلکه در بسیاری از اختلالات تکاملی، رفتاری و متابولیک نیز کاربرد دارد. اما تفسیر دقیق آن در کودکان، به سبب تغییرات دینامیک رشد مغز، نیازمند درک عمیق از ویژگی‌های طبیعی و پاتولوژیک در سنین مختلف است.

کتاب Manual of Pediatric EEG تألیف دکتر پراوین کومار، با نثری روان و ساختاری هدفمند، راهنمایی جامع برای درک مفاهیم پایه، تکنیک‌های ثبت و تفسیر امواج مغز در کودکان از نوزادی تا نوجوانی است. این اثر با اتکا بر تجربیات بالینی و آموزشی نویسنده، توانسته شکاف میان نظریه و عمل را پر کرده و با ارائه تصاویر واقعی و موارد بالینی متنوع، یادگیری تفسیر EEG را برای دانشجویان، دستیاران و متخصصان نورولوژی قابل‌فهم و کاربردی سازد. ترجمه حاضر با هدف انتقال دقیق مفاهیم و در عین حال حفظ خوانایی و کاربرد بالینی متن، صورت گرفته است. تلاش شده تا اصطلاحات تخصصی با دقت و هماهنگی با واژگان رایج در منابع علمی فارسی برگردانده شوند و همزمان از توضیحاتی که به درک بهتر خواننده کمک می‌کنند، بهره گرفته شود. به عنوان یک پزشک نورولوژیست، معتقدم مطالعه این کتاب نه تنها در آموزش دقیق‌تر نسل جدید پزشکان نقش دارد، بلکه به بهبود فرآیند تشخیص و مدیریت بیماری‌های عصبی در کودکان نیز کمک شایانی خواهد کرد.

دکتر سعید قزوینیان

متخصص مغز و اعصاب (نورولوژیست)

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

مقدمه مترجم

بررسی نوار مغز / نوار مغزی (EEG) در کودکان، بخشی از حساس‌ترین و تخصصی‌ترین حوزه‌های علوم اعصاب محسوب می‌شود. برخلاف بزرگسالان، الگوهای EEG در کودکان به‌طور طبیعی با تغییرات رشدی همراه هستند؛ از مراحل نوزادی تا نوجوانی، مغز در حال رشد، امواجی متفاوت و گاه همراه‌کننده ایجاد می‌کند که تفسیر دقیق آن‌ها نیازمند دانش عمیق، تجربه بالینی و آشنایی با ویژگی‌های الکتروگرافیک سنی متناسب است.

کتاب **راهنمای الکتروانسفالوگرافی کودکان**، با تمرکز ویژه بر انسفالوگرافی در کودکان، راهنمایی کاربردی و بالینی برای شناخت و تفسیر صحیح این امواج در رده‌های سنی مختلف ارائه می‌دهد. نویسندگان با ترکیب شواهد علمی و نمونه‌های واقعی، تلاش کردند ضمن ساده‌سازی مفاهیم تخصصی، تصویری روشن و کاربردی از آنچه در عمل با آن مواجه می‌شویم، ارائه دهند. مباحثی چون تشنج‌های خوش‌خیم دوران کودکی، الگوهای طبیعی خواب کودکان، انواع آرتیفکت‌ها، و صرع‌های وابسته به سن، با دقت و ساختاری منسجم در این کتاب گنجانده شده‌اند.

در فرآیند ترجمه، سعی شده است مطالب با زبانی روان و علمی به خوانندگان فارسی‌زبان منتقل شود؛ همچنین اصطلاحات تخصصی با معادل‌های آشنا در منابع آموزشی رایج فارسی هم‌خوانی داشته باشد تا کتاب برای دانشجویان پزشکی، دستیاران نورولوژی کودکان، تکنسین‌های EEG و حتی پزشکان عمومی علاقه‌مند قابل استفاده باشد. امید است این ترجمه بتواند گامی مؤثر در ارتقاء توانمندی بالینی و تشخیصی همکاران ارجمند در حوزه نورولوژی کودکان باشد.

پیش گفتار

باعث خوشحالی و افتخار فراوان من است که «راهنمای نوار مغز کودکان» را به شما تقدیم می‌کنم. این کتاب، تحقق آرزویی دیرینه است. طی سال‌ها برگزاری سخنرانی‌ها و کارگاه‌های آموزشی درباره الکتروانسفالوگرافی (EEG) در نقاط مختلف کشور، همواره درخواست مداومی از سوی پزشکان کودکان، دستیاران تخصصی اطفال و شرکت‌کنندگان وجود داشت برای تهیه کتابی ساده، قابل فهم و کاربردی درباره EEG. کتاب «راهنمای نوار مغز کودکان» دقیقاً پاسخی به این نیاز است. تلاش کرده‌ام که مطالب آن را کاربردی، مختصر و در عین حال حاوی اطلاعات پایه مورد نیاز برای تفسیر EEG نگارش کنم.

تقسیم بندی در قالب فصل‌ها با هدف ایجاد رویکردی سیستماتیک به نوار مغز کودکان تنظیم شده‌اند. ابتدا تکنیک‌ها و امواج نرمال به صورت خلاصه توضیح داده شده‌اند تا درک اولیه‌ای از EEG فراهم شود تا در ادامه شناسایی امواج غیرطبیعی آسان‌تر گردد. فصل‌هایی درباره امواج غیرطبیعی، صرع‌های موضعی و عمومی و سندرم‌های صرعی کودکان نیز آورده شده است. اطلاعات بالینی مرتبط نیز گنجانده شده تا درک بهتری از شرایط فراهم گردد. همچنین، مروری بر شایع‌ترین نوزها و اختلالات مصنوعی در EEG نیز ارائه شده است. کاربرد روزافزون EEG در بخش مراقبت‌های ویژه کودکان (PICU) و در بیماران دچار کُما نیز در فصل‌هایی جداگانه مورد بحث قرار گرفته است. نوار مغز نوزادان با دشواری‌ها و ویژگی‌های خاصی همراه است، اما تلاش کرده‌ام آن را ساده‌سازی کرده و اطلاعات پایه‌ای لازم برای تفسیر آن را ارائه دهم. همانند هر مهارت دیگری، خواندن و تفسیر EEG نیز نیازمند تمرین مداوم و برقراری ارتباط بین یافته‌ها با نتایج بالینی و نورو-رادیولوژیک است. با تلاش منظم و رویکردی سیستماتیک، می‌توان آن را فرا گرفت.

همواره قدردان استاد خود، دکتر Derrick Wei Shih Chan، صرع‌شناس برجسته، هستم که اولین بار امواج EEG را به من آموخت و مرا به داشتن رویکردی سیستماتیک در تحلیل آن، همانند بررسی یک بیمار نورولوژی، تشویق کرد. برخی از آموزش‌های ایشان را نیز در این کتاب گنجانده‌ام. خوش‌شانس بودم که در کنار دکتر R.K. Sabharwal، پزشک برجسته‌ای در بیمارستان Sir Ganga Ram، در شهردهلی نو، کار کردم و از او آموختم. Saurabh و دیگر تکنسین‌های EEG نیز در تهیه نمودارهای EEG و آموزش نکات پایه به من کمک کردند. همکارانم، به‌ویژه دکتر Laxmi Khanna، دکتر Ankkita Sharma، دستیاران، فلوشیپ‌ها، و بسیاری از بیماران نیز با تعاملات خود، الهام‌بخش من بوده‌اند و تجربیات ارزشمندی را با من به اشتراک گذاشته‌اند. از تیم انتشارات پزشکی Jaypee Brothers و به‌ویژه Ashish Kumar (مدیر توسعه کسب‌وکار) برای همراهی با دیدگاه من نسبت به این کتاب و پیش‌برد مراحل اولیه آن و Priyansh Saxena (ویرایشگر توسعه) برای انجام سریع کارهای متنی و همکاری‌های مؤثر، صمیمانه تشکر می‌کنم.

برکت و تشویق والدینم و والدین همسرم باعث شد تلاش بیشتری برای نگارش این کتاب داشته باشم. نه‌آ، آشیتا، اوتکارش؛ می‌دانم که به خاطر کار در بیمارستان، سخنرانی‌ها و شرکت در کارگاه‌های علمی در نقاط مختلف کشور، بیشتر وقت‌ها در خانه نبودم. بدون حمایت و فداکاری شما، نوشتن این کتاب ممکن نبود. قدردانی و سپاس عمیق من نثارتان. از خداوند متعال سپاسگزارم که توفیق نوشتن این کتاب را به من عطا کرد. دعایم برای همه شما. مطالعه‌ی آن را با شادمانی آغاز کنید و ادامه دهید...

پراوین کومار

الکتروانسفالوگرافی (EEG) یک روش بسیار رایج در مراقبت‌های سرپایی و بستری کودکان است. این ابزار نه تنها توسط نورولوژیست‌ها، بلکه به‌طور گسترده‌ای توسط متخصصان کودکان نیز درخواست می‌شود. EEG برای بررسی حملات مشکوک به تشنج، طبقه‌بندی نوع تشنج و تعیین نوع سندرم صرع انجام می‌شود. این روش در بخش مراقبت‌های ویژه کودکان (PICU) بسیار مفید است، به‌ویژه در مدیریت موارد صرع مقاوم به درمان که نیاز به داروهای القاکننده کُما دارند، همچنین برای تشخیص صرع غیر تشنجی، انواع انسفالوپاتی‌ها و به عنوان یک آزمایش کمکی در تشخیص مرگ مغزی کاربرد دارد. مانیتورینگ ویدیویی EEG در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان نیز برای تشخیص تشنج‌های ظریف نوزادی بسیار مفید است. همچنین با استفاده از EEG ویدیویی می‌توان وقایع حمله‌ای غیراپیلتیک (NEPEs) را نیز شناسایی و تأیید کرد.

اولین نمایش ثبت‌شده از فعالیت الکتریکی مغز توسط ریچارد کاتون (Richard Caton) (۱۸۴۲-۱۹۲۶)، پزشکی از لیورپول، انجام شد که روی مغز بدون پوشش خرگوش‌ها و میمون‌ها کار می‌کرد. هانس برگر (Hans Berger)، روان‌پزشک آلمانی (۱۸۷۳-۱۹۴۱)، به عنوان بنیان‌گذار الکتروانسفالوگرافی (EEG) شناخته می‌شود. او در سال ۱۹۲۹، مطالعه‌ای درباره فعالیت مغز انسان منتشر کرد که تنها با استفاده از الکترودهای ناحیه پیشانی و پس‌سری و از روی مجسمه سالم انجام شده بود. از آن زمان تاکنون، EEG به طور مداوم توسعه یافته و امروزه به شکل دیجیتالی‌سازی شده سیگنال‌های مغزی توسط رایانه درآمده است. دیجیتالی شدن این فرایند، امکان ذخیره‌سازی و پردازش داده‌ها برای کاربردهای عملی را فراهم کرده است. با وجود پیشرفت روش‌های تصویربرداری پیشرفته از مغز، EEG که قدمتی نزدیک به یک قرن دارد، همچنان نقش منحصربه‌فرد و مفیدی در ارائه اطلاعات لحظه‌ای از فعالیت مغز ایفا می‌کند. درک پایه‌ای از EEG می‌تواند در درمان و مدیریت بیماران مبتلا به تشنج بسیار مفید باشد.

این کتاب با هدف آشنا کردن پزشکان، دانشجویان و تکنسین‌ها با الگوهای امواج EEG در حالت سلامت و بیماری نوشته شده است. مطالب به‌صورت ساده

بیان شده و نقطه‌ی شروعی برای یادگیری است. همانند بسیاری از مهارت‌های پزشکی، خواندن EEG نیز یک فرایند آموزشی بصری است؛ هرچه بیشتر تمرین کنید، در تفسیر الکتروانسفالوگرافی مهارت بیشتری پیدا می‌کنید. در ابتدا، بسیاری از صفحات EEG ممکن است گیج‌کننده و دلهره‌آور به نظر برسند، اما با یک رویکرد عملی و سیستماتیک می‌توان الگوهای طبیعی و غیرطبیعی را تشخیص داد و معنای بالینی آن‌ها را تفسیر کرد. داشتن یک شرح‌حال بالینی خوب و استفاده از یافته‌های تصویربرداری مغز نیز در ارتباط دادن تفسیر EEG با وضعیت بیمار بسیار مفید است.

□ اندیکاسیون‌های (موارد کاربرد) EEG

تشنج یک تشخیص بالینی است و گزارش شاهدان از واقعه، مهم‌ترین عامل در تشخیص آن به شمار می‌رود. پیش از درخواست EEG، باید یک سؤال بالینی مشخص داشته باشیم که این آزمایش بتواند به آن پاسخ دهد. موارد اصلی انجام EEG عبارت‌اند از:

- رویداد بالینی تشنج: مشاهده امواج غیرطبیعی اپی‌لپتی‌فرم در حالت بین تشنجی (interictal) به نفع وجود تشنج و خطر عود آن است.
 - تمایز بین تشنج و رویداد غیرصرعی: اگر در حین رویداد، EEG دچار تغییرات خاص شود (ictal EEG)، می‌توان تشنج را تشخیص داد.
 - وضعیت صرعی غیرتشنجی (nonconvulsive status epilepticus): با تشنج‌های الکتریکی قابل مشاهده در EEG.
 - القاء کما در وضعیت صرعی مقاوم به درمان: برای تنظیم دوز داروها بر اساس امواج مغزی.
 - مرگ مغزی: EEG به عنوان یکی از تست‌های کمکی در تأیید آن.
 - انسفالوپاتی‌ها
 - پس‌رفت گفتاری یا شناختی در کودکان: برای بررسی وضعیت الکتریکی مغز در خواب.
- با این حال، طبیعی بودن EEG تشخیص صرع را رد نمی‌کند. همچنین، EEG نباید برای سردرد انجام شود مگر آن‌که احتمال تشنج مطرح باشد.

□ آماده‌سازی بیمار

در حالت ایده‌آل، EEG روتین در بیماران سرپایی باید شامل ثبت هم در حالت بیداری و هم در خواب باشد. EEG با محرومیت از خواب به عنوان یک روش تحریک برای افزایش احتمال بروز فعالیت‌های غیرطبیعی مغز به کار می‌رود و در کودکان در سنین بالاتر

قابل انجام است. برای این کار، از کودک خواسته می‌شود در روز قبل نخوابد و تا نیمه‌شب بیدار بماند. او باید از ساعت ۱۲ شب تا ۴ یا ۵ صبح بخوابد و پس از بیدار شدن دیگر نخوابد تا زمان انجام EEG. به والدین توصیه می‌شود موی کودک را تمیز نگه دارند و از روغن مو استفاده نکنند تا اتصال الکترودها بهتر انجام شود و نویز (آرتیفکت) کاهش یابد.

داروهای ضد تشنج جاری کودک ادامه پیدا می‌کنند. اما در موارد مانیتورینگ ویدیویی بلندمدت EEG برای تعیین محل دقیق فعالیت الکتریکی تشنج، ممکن است پزشک معالج دارو را موقتاً قطع کند تا تشنج تحریک شده و امواج آن ثبت شود. اتاق EEG باید آرام باشد تا خواب کودک راحت‌تر باشد. می‌توان چند اسباب‌بازی برای کاهش اضطراب کودک در اتاق قرار داد. با کودکان در سنین بالاتر باید صحبت کرد و آن‌ها را آرام نمود تا نیازی به آرام‌بخش نباشد.

مدت زمان الکتروانسفالوگرافی (EEG): در حالت معمول، EEG باید حداقل ۳۰ دقیقه در ساعات روتین ثبت شود و برای نوزادان، ۶۰ دقیقه توصیه می‌شود.

در شرایط خاص، EEG ویدیویی می‌تواند برای چندین ساعت و حتی در طول شب ادامه یابد.

آرام‌بخشی (سدیشن): برای آرام کردن کودک، دارو باید ۳۰ تا ۶۰ دقیقه قبل از شروع EEG داده شود:

تری‌کلئوس (Pedicloryl 500 mg/5 mL): دوز ۵۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن

حداکثر دوز: ۱ گرم برای کودکان ۶ ماه تا ۱۱ سال / ۲ گرم برای سنین ۱۱ تا ۱۸ سال

ملاتونین:

وزن کمتر از ۱۰ کیلوگرم: ۰.۳ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم / وزن ۱۰ تا ۱۵ کیلوگرم: ۳ میلی‌گرم / وزن بیش از ۱۵ کیلوگرم: ۶ میلی‌گرم

ملاتونین در کودکان مبتلا به اوتیسم مفید شناخته شده است.

نکته مهم: اگر کودک تحت آرام‌بخشی با promethazine ، benzodiazepine یا ketamine است، از انجام EEG خودداری شود.

«تفسیر EEG نیازمند تطابق با علائم بالینی است. داشتن شرح حال دقیق برای تفسیر صحیح نوار مغز ضروری است.»

eshraghie