



## نوارهای مغزی، عصب عضله و پتانسیلهای برانگیختگی یا فراخوانده مغزی در کودکان (آموزش والدین)

دکتر محمود محمدی، استاد بیماریهای مغزو اعصاب کودکان

در طول قرن گذشته پیشرفتهای شگفتی در فناوریهای پزشکی و علوم وابسته صورت گرفته است. یکی از این فناوریها تکنیکهای مربوط به نوروفیزیولوژی بالینی کودکان می باشد. این فناوریهای شامل؛ نوارمغزی، نوار عصب و عضله و پتانسیلهای برانگیختگی می باشد. این جزوه به زبان ساده برای آموزش والدین تدوین گردیده است.

### نوار مغزی (الکتروانسفالوگرافی)

نوار مغزی ثبت فعالیتهای الکتریکی تولید شده توسط سلولهای مغزی از روی پوست سر می باشد که توسط پزشک متخصص مورد مطالعه و بررسی قرار می گیرد. این آزمایش خطری برای کودک نداشته و کودک را مورد تهاجم اشعه یا عناصر مضر دیگر قرار نمی دهد.

کاربرد این فناوری عمدتاً در تشخیص و پیگیری صرع و بیماریهای شبیه به آن است. چراکه این امواج شکل متفاوتی را در سلامتی و بیماریهای مغزی دارند. برای گرفتن نوار مغزی سیمهای مرتبط با الکترودهای مخصوص که عمدتاً شبیه به دیسک یا بشقاب هستند توسط خمیرهای مخصوص به پوست سر در نواحی مختلف چسبانده و فعالیت الکتریکی بسیار ظریف را توسط دستگاه مخصوص ثبت می نمایند. کار ثبت امواج را بر روی کاغذ انجام می دهد و البته در بعضی موارد اطلاعات به یک کامپیوتر منتقل شده بر روی صفحه نمایشگر نشان داده می شود.

استاد بیماریهای مغزو اعصاب

کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن: ۶۶۴۶۱۸۹۱

نمابر: ۶۶۴۹۱۸۸۳

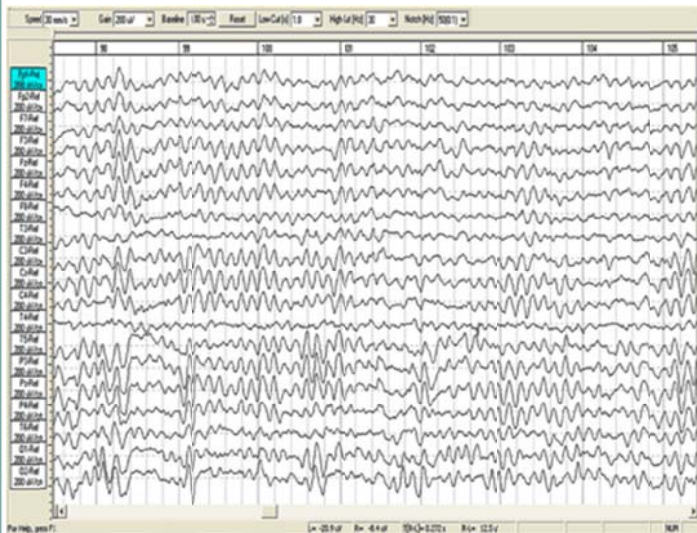
mahmoh365@yahoo.com



امروزه انواعی از دستگاههای ثبت نوار مغز تولید شده است که بیمار به راحتی می تواند به اطراف حرکت کرده و فعالیت های عادی روزانه خود را انجام دهد در حالیکه دستگاه مشغول ضبط امواج مغز وی است. نوار مغز برای ارزیابی بیماران مبتلا به تشنج، گیجی و کاهش سطح هوشیاری، ضربه سر و دیگر شرایطی که ممکن است باعث اختلال در کارکرد مغز ایجاد شوند، درخواست می گردد. همچنین گاهی در بیماریهای کلیوی و یا کبدی شدید نیز که باعث اختلال کارکرد مغزی (آنسفالوپاتی) می شوند، می توان از این وسیله استفاده کرد. گاهی نیز برای تأیید تشخیص شرایطی مثل مرگ مغزی، از نوار مغز استفاده می شود. در بسیاری از موارد برای انجام نوار مغز هیچگونه آمادگی نیاز نمی باشد ولی گاهی برای انجام نوار مغز پزشک توصیه می کند که والدین کودک را بی خوابی نسبی داده و نوار با محرومیت از خواب انجام گردد. این حالت که بیشتر در مبتلایان به بیماری صرع و گاهی در سایر اختلالات توصیه می شود، باعث می گردد که اختلال بطور واضح تری در نوار مغزی خود را نشان دهد.

کودک در حالیکه نشسته و یا بر روی تخت خوابیده است، تکنسین الکترودهای کوچکی را به سر او وصل می کند. گرچه برای انجام این تست نیازی نیست سر تراشیده شود ولی باید سر کاملاً تمیز بوده و محلی که الکتروده قرار می گیرد باید از هرگونه چربی اضافه پاک باشد. به همین منظور توصیه می شود که قبل از مراجعه والدین سر کودک را

با شامپو شسته و تمیز نمایند. ممکن است از ژل مخصوص در محل اتصال الکتروده استفاده شود تا امواج مغزی براحتی بتوانند توسط آنها دریافت شوند. پس از دریافت امواج توسط الکترودها آنها به ماشین پلی گراف فرستاده شده و بر روی کاغذ ثبت می شوند.



استاد بیماریهای مقرو اعصاب  
کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن: ۶۶۴۶۱۸۹۱

تلفن: ۶۶۴۹۱۸۸۳

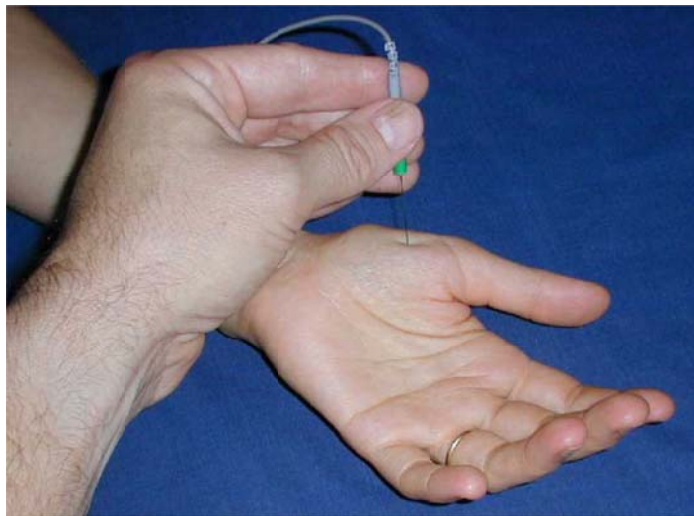
mahmoh365@yahoo.com



### نوار عصب و عضله (الکترومیوگرافی)

در الکترومیوگرافی سوزنی را درون عضله قرار می‌دهند و فعالیت الکتریکی عضله را در حالت استراحت (فعالیت خودبه‌خود) و فعالیت (پتانسیل عمل‌های واحد حرکتی) ثبت می‌کنند. در این مطالعات فعالیت‌های طبیعی و غیرطبیعی عضله مورد مطالعه قرار می‌گیرند. در مطالعه سرعت هدایت عصبی، اعصاب حسی، حرکتی یا مختلط در محیط تحریک شده و پاسخ آن در نقطه‌ای دورتر بر روی عصب (اعصاب حسی) یا بر روی عضله (اعصاب حرکتی) ثبت می‌گردد. این امتحانات در مطالعه سلامت یا بیماری نخاع، اعصاب محیطی، محل اتصال عصب به عضله و خود عضله اهمیت فراوانی دارد. چون انجام این مطالعات برای کودک کمی دردناک است، همراهی و همکاری نزدیک والدین با پزشک را طلب می‌کند. گاهی اوقات بهتر است برای انجام الکترومیوگرافی سوزنی، حدود ۲۰ دقیقه تا نیم ساعت قبل از انجام آزمایش از پمادهای بی‌حسی موضعی استفاده گردد.

در شکل زیر تصویری از آزمایش الکترومیوگرافی در کودکان نشان داده شده است.



استاد بیماریهای مغزو اعصاب  
کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن: ۶۶۴۶۱۸۹۱

تلفن: ۶۶۴۹۱۸۸۳

mahmoh365@yahoo.com



در شکل زیر آزمایش مطالعه اعصاب محیطی در کودکان سنشان داده شده است.



### پتانسیل‌های فراخوانده مغز

پتانسیل‌های فراخوانده مغز (Evoked Potentials) فناوری نسبتاً جدیدی است که توسط آن می‌توانیم به سلامت مدارهایی که تحریکات حسی را به مغز می‌رسانند، پی ببریم. ورود کامپیوتر و تکنیک‌های میانگین‌گیری منجر به اکتشاف این وسیله مهم و مفید گردید. این آزمون بطور عمده در ۳ شکل؛ بینایی، ساقه مغز (شنوایی) و حسی لامسه انجام می‌شود.

### پتانسیل‌های فراخوانده ساقه مغز (شنوایی)

این فناوری برای اولین بار دانشمندان را قادر ساخت که برای اولین بار و حتی بدون همکاری بیمار (مثلاً در خواب) سلامت سیستم شنوایی شامل؛ گوش، عصب شنوایی، هسته‌های مربوطه در ساقه مغز را واریسی کند. و از این لحاظ بر بسیاری از آزمون‌های شنوایی رجحان دارد! کاربردهای این تست مهم بطور خلاصه عبارتند از:

- بررسی عمومی شنوایی کودک

استاد بیماریهای مقزو اعصاب  
کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن: ۶۶۴۶۱۸۹۱

تلفن: ۶۶۴۹۱۸۸۳

mahmoh365@yahoo.com



• نوزادان پرخطر:

- ◆ نوزادان با وزن کمتر از ۱/۵ کیلو
- ◆ سابقه زردی شدید
- ◆ سابقه عفونت‌های حول و حوش تولد
- ◆ سابقه مننژیت نوزادی یا عفونت خون
- ◆ وجود اشکالات شکلی در سروگردن
- ◆ سابقه کم‌شنوایی در فامیل
- ◆ نوزادانیکه آنتی‌بیوتیک گرفته‌اند.
- ◆ ۱۰٪-۱۲٪ نوزادان در گروه پرخطرند.
- ◆ ۵٪ نوزادان پرخطر در معرض کم‌شنواییند.
- عفونت‌های مزمن یا عودکننده گوش میانی
- هرگونه عقب‌ماندگی تکاملی و ذهنی خصوصاً عقب‌ماندگی تکامل زبانی
- مصرف داروهای سمی برای شنوایی خصوصاً آنتی‌بیوتیک‌هایی در رده جنتامایسین و آمیکاسین
- شکستگی‌های قاعده جمجمه
- هرگونه شک والدین به کم‌شنوایی در کودک
- سابقه ابتلا به مننژیت یا انسفالیت
- بررسی تومورهای ساقه مغز و مخچه

استاد بیماریهای مقزو اعصاب  
کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن: ۶۶۴۶۱۸۹۱

نمابر: ۶۶۴۹۱۸۸۳

mahmoh365@yahoo.com



- بررسی بیماریهای استحالهای مغز
- پیگیری و بررسی بیماری نوروفیبروماتوز
- پیگیری و برآورد پیش‌آگهی اغماء در کودکان

در این آزمایش تحریکات شنوایی از طریق هدفون به گوش کودک ارسال گردیده، پاسخ آن در ساقه مغز مورد بررسی و مطالعه قرار می‌گیرد. شکل زیر کودکی را در حال گرفتن این نوار نشان می‌دهد.



### پتانسیلهای فراخوانده بینایی

این آزمون برای بررسی بینایی و راه‌های مرتبط عصبی آن از چشم تا قشر مغز می‌باشد و کاربردهای آن در کودکان عبارتند از:

استاد بیماریهای مقزو اعصاب  
کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن: ۶۶۴۶۱۸۹۱

نمابر: ۶۶۴۹۱۸۸۳

mahmoh365@yahoo.com



- بررسی سلامت راه‌های عصبی بینایی خصوصاً در کودکان مبتلا به اختلالات تکاملی و ذهنی
- بررسی حدت بینایی
- بررسی تنبلی چشم
- بررسی کوری‌های مربوط به قشر مغز که در بسیاری از بیماری‌هایی که بصورت ثانویه مغز را درگیر می‌سازند دیده می‌شود (اسهال، استفراغ‌های شدید که منجر به کم‌آبی شدید مغز می‌گردند و یا مننژیت و غیره)
- آسفیکسی یا خفگی نوزاد
- آتاکسی یا عدم تعادل کودکان
- بیماری‌های ماده سفید مغز
- بررسی هیدروسفالی (شدت و پیش‌آگهی)
- سرطان‌های خون (لوسمی و لنفوم)

در این آزمون تحریکات بینایی بصورت فلش، تصاویر شطرنجی متغیر از تلویزیون و عینک‌های مخصوص صورت می‌گیرد. پاسخ این تحریکات بر روی سر از قشر بینایی مورد ثبت و مطالعه قرار می‌گیرد. در تصویر زیر انجام این آزمون را با تصاویر شطرنجی از روی ملنیتور مشاهده می‌فرمایید؛



استاد بیماری‌های مقزو اعصاب  
کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن: ۶۶۴۶۱۸۹۱

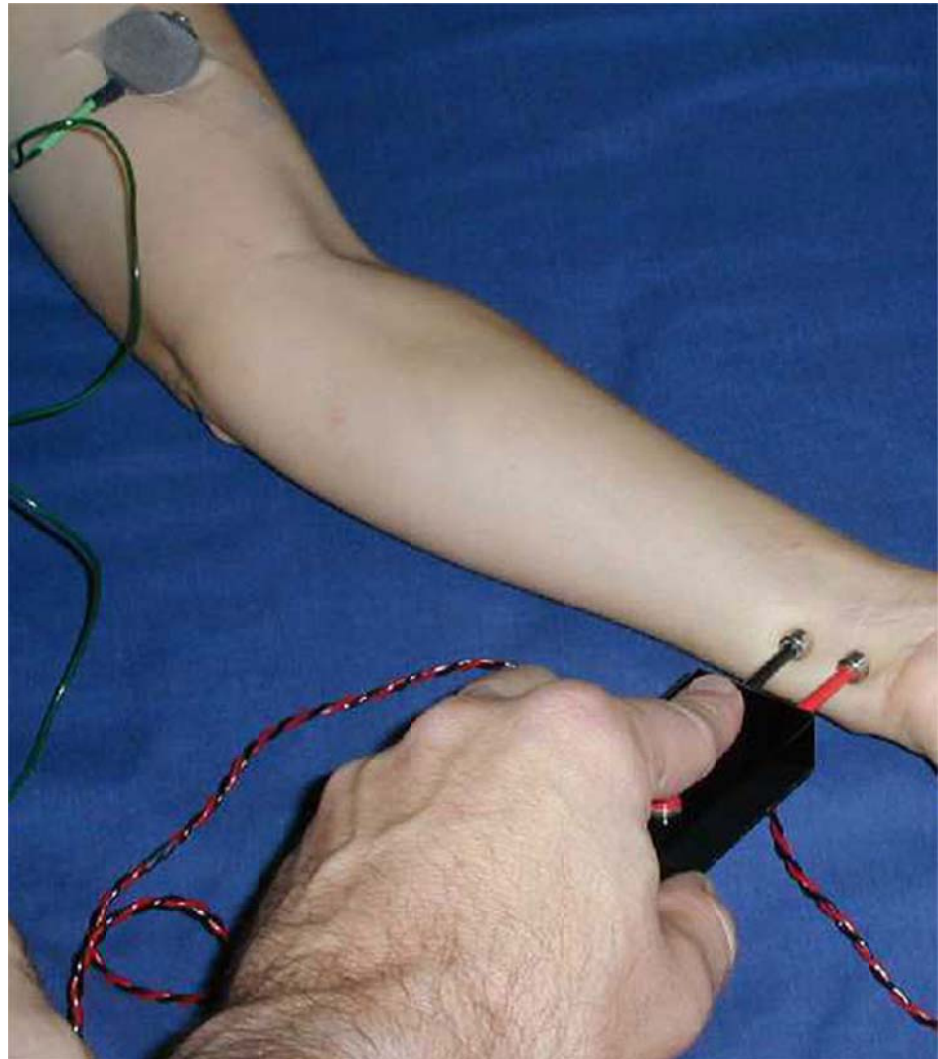
تلفن: ۶۶۴۹۱۸۸۳

mahmoh365@yahoo.com



### پتانسیل‌های فراخوانده لامسه

این آزمون برای بررسی سلامت اعصاب حسی، نخاع و ماده سفید مغزی می‌باشد که بسیاری از کاربردهای آن با دیگر پتانسیل‌های فراخوانده مغزی شباهت دارد. در این آزمون تحریکات حسی از طریق اعصاب حسی یا مختلط به مغز لرسال و پاسخ آن از روی پوست سر از قشر آهیانه‌ای و یا از ستون فقرات ثبت می‌گردد. در شکل زیر نحوه گرفتن پتانسیل‌های فراخوانده لامسه از عصب میانی دست به تصویر کشیده شده است.



استاد بیماریهای مغزو اعصاب  
کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن: ۶۶۴۶۱۸۹۱

نمابر: ۶۶۴۹۱۸۸۳

mahmoh365@yahoo.com





استاد بیماریهای مقز و اعصاب  
کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن: ۶۶۴۶۱۸۹۱

تلفن: ۶۶۴۹۱۸۸۳

[mahmoh365@yahoo.com](mailto:mahmoh365@yahoo.com)