

الدليل الإرشادي الأول للجمعية الأمريكية لعلم وظائف الأعصاب

السريري (ج.أ.أ.س): الحد الأدنى من المتطلبات الفنية لإجراء

التخطيط الكهربائي للدماغ السريري

Disclaimer:

In the current manuscript, we translated the current American Clinical Neurophysiology Society (ACNS) Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography, into the Arabic language. This will enable its use in a standardized way in Arabic speaking societies. Rather than translating the text word-for-word, we tried to preserve the integrity of the concepts. We stress that the use of this guideline in any publications must cite the original article published by ACNS.

The original article's citation is provided below:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307. Doi 10.1097/WNP.0000000000000308.

TRANSLATION: Clinical Neurophysiology Chapter of the Egyptian Society of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery ESNPN

Basma Bahgat, AyatAllah farouk Hussein ,Ann Abdelkader, Aza Abdelnaser ,Noha T Aboukrysha.

ACNS Guidelines Committee review by: Abeer Hani, MD, FACNS and Aline Herlopian, MD.

الكلمات الدالة: التخطيط الكهربائي للدماغ، ت.ك.د.، دليل إرشادي، معيار فني.

برغم أنه لا توجد طريقة واحدة أفضل لتسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ في جميع الظروف، تعد المعايير التالية الحد الأدنى للتسجيل السريري المعتاد للتخطيط الكهربائي للدماغ في كل الفئات العمرية باستثناء صغار السن (انظر أيضا دليل إرشادي ٥: الحد الأدنى من المعايير الفنية للتخطيط الكهربائي للدماغ للأطفال. الأقسام حيث يوصي بتعديلات محددة ب^٨ للرُضّع و * للأطفال الأكبر).

تناقش هذه الوثيقة الحد الأدنى من المتطلبات، ولكن اتباع هذه المتطلبات فقط لا يضمن اختباراً مُرضياً. وينبغي على كل مختبر أن يجتهد للامتياز في كل جوانب أداء الدراسة. وقد تم تضمين توصيات لتحسين توحيد الإجراءات ولتيسير تبادل التسجيلات والتقييم فيما بين المختبرات في شمال أمريكا. توجد المزيد من التفاصيل من الاتحاد الدولي لعلم وظائف الأعصاب السريري (ا.د.أ.س) (الاتحاد الدولي لعلم وظائف الأعصاب السريري)

International Federation of Clinical Neurophysiology

(IFCN)

١. المعدات:

١,١ عرض توزيع نشاط التخطيط الكهربائي للدماغ ، من الضروري التسجيل من أكبر عدد ممكن من مناطق فروة الرأس في وقت واحد. فعند استخدام قنوات قليلة جداً، تزيد فرص أخطاء التفسير؛ وعلى العكس عند استخدام قنوات أكثر، تقل احتمالية الأخطاء المماثلة. وهذا صحيح بشكل خاص في النشاط المؤقت.

وتعد ست عشرة قناة من التسجيل المتزامن الحد الأدنى للعدد المطلوب لعرض المناطق التي تُصدّر معظم الأنماط الطبيعية وغير الطبيعية من التخطيط الكهربائي للدماغ. وغالبا ما يتم إضافة قنوات لرصد أنشطة وظيفية أخرى ولتسليط الضوء على أنشطة مسجلة في مناطق محددة.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

2-1 يجب أن تستوفي شبكة أسلاك التيار المتردد معايير مختبرات ضمان المواصفات المطلوبة لخدمة المستشفى، حسب قوانين الدولة والكهرباء المحلية.

3-1 في الإعداد السريري الاعتيادي ليس من الضروري الحماية الكهربائية للمريض والمعدات، ولا يجب تركيب مثل هذه الحماية ما لم تثبت الضرورة.

4-1 ينبغي أن تتضمن المعدات الإضافية جهاز يطلق محفزات ضوئية عالية الكثافة ومنتظمة للمريض.

5-1 يجب استخدام معدات التخطيط الكهربائي للدماغ الرقمية في التسجيل. توفر المعدات الرقمية العديد من المزايا مقارنة بمكبرات تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ الورقية، تشمل حساسية أكبر، موثوقية أعلى، إمكانية التعديل بعد التسجيل لشكل موجة التخطيط الكهربائي للدماغ بزيادة (النطاق، الانتقاء، اشتقاق وترتيب القنوات)، وتخزيننا أكثر كفاءة لتخطيط كهرباء الدماغ. وينبغي أن توافق المعدات الرقمية التوصيات في الدليل الإرشادي ٤: تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ السريري على وسائط رقمية.

٢. الأقطاب

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

1-2 * ينبغي أن تخلو أقطاب التسجيل من أي ضوضاء كامنة أو انحراف. ويجب أن لا يُضَعَفُوا بشكل بالغ الإشارة بين ٠,٥ و ٧٠ هرتز. تشير بالأدلة التجريبية أن أقرص الأقطاب الفضة – كلوريد الفضة أو الذهب والمثبتة بسائل دبق تعد الأفضل، ولكن تم استخدام خامات الأقطاب الأخرى ومعجون الأقطاب بكفاءة، خاصة مع المكبرات المعاصرة ذوات مدخلات عالية المعاوقة.

ويجب تعقيم الأقطاب بإجراءات ملائمة واحتياطات مبنية على تجنب نقل العدوى بعد التسجيل من مريض بمرض معد (مثل التهاب الكبد الفيروسي، مرض كروتزفيلد-جاكوب، متلازمة نقص المناعة المكتسبة).^٢ ويمكن أخذ أقطاب استعمال المرة الواحدة في الاعتبار كخيار آخر لتقليل أخطار العدوى العلاجية المنشأ.

٢,٢ ولا يُنصح بالأقطاب الإبرية للاستعمال السريري النمطي. بالإضافة إلى إزعاج المريض وأخطار إصابة الأفراد، تكون لهذه الأقطاب معاوقة أعلى من أقرص الأقطاب الموضوعه بشكل ملائم، مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى الضوضاء المحتملة. ويمكن استخدام الأقطاب الإبرية تحت الجلد (أ.إ.ت) أو أقطاب الأسلاك تحت الجلد (أ.س.ت) لتسجيل كهربية الدماغ المطول في المرضى الذاهلين أو في غيبوبة في مواقف حين يكون وضع أقطاب كأسية غير مناسب بسبب قيود الأفراد أو الوقت. ورغم أن المعاوقة تكون عادة عالية،

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

غالبًا ما تكون متوافقة ومستقرة على فترات التسجيل الطويلة. و يجب اتباع توصيات الصنّاع بشأن وضع، إزالة والتخلص من كل منتج متاح.

3-2 يجب استعمال كل الـ ٢١ قطب والمواضع الموصى بها من قبل الاتحاد الدولي لعلم وظائف الأعصاب السريري (ا.د.أ.س³IFCN). نظام ١٠ - ٢٠ هو الوحيد الموصى به رسميا من (ا.د.أ.س). وهو النظام الأكثر استخداما ويجب تعميمه عالميا. استخدام المصطلح "نظام ١٠ إلى ٢٠ المعدل" غير محبب ومضلل عندما يعني أن قياسات الرأس لم يتم اجراءؤها وتم تقدير المواضع. في هذه الحالة، ينبغي استخدام مصطلح "نظام 10-20 التقريبي". اما اصطلاح " نظام ١٠ إلى ١٠ " فهو للنظام الاندماجي الممتد الموصوف في دليل إرشادي ٢: دليل إرشادي لتسمية الوضع القياسي للقطب (للرُضّع، ارجع إلى دليل إرشادي ٥). مع بعض التغييرات في التسمية، تم تضمين الأقطاب في نظام ١٠ إلى ٢٠ في نظام ١٠ إلى ١٠ (تمت إعادة تسمية (ص ٣) T3 و (ص ٤) T4 في نظام ١٠ إلى ٢٠ لتصبح (ص ٧) T7 و (ص ٨) T8 في نظام ١٠ إلى ١٠؛ و(ص ٥) T5 و (ص ٦) T6 في نظام ١٠ إلى ٢٠ تم إعادة تسميتهم لـ (ج ٧) P7 و (ج ٨) P8 في نظام ١٠ إلى ١٠).

ويجب وضع عدد كاف من الأقطاب جوهريا لضمان تسجيل نشاط التخطيط الكهربائي للدماغ ذو مساحة تمثيل صغيرة على فروة الرأس وتحليل توزيع

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

الأنشطة الأكثر انتشاراً بدقة. قد يكون عدد أقل من الأقطاب ملائماً في ظروف خاصة، ولكن لا يعد شاملاً. أحياناً، يتم الاحتياج إلى أقطاب إضافية، توضع بين أو تحت الذين يمثلون المواضع القياسية، لتسجيل أفضل لنشاط محدد. ويوفر نظام ١٠ إلى ١٠ خياراً قياسيًّا لاختيار أقطاب إضافية.

في كل حالة، ينبغي وضع قطب أرضي منفصل وتوصيله بصندوق المقابس كما هو محدد بواسطة المُصنِّع. الأرضي المنفصل لا يسمح للتيارات الخطرة بالنفوذ ولا يعد خطراً على السلامة كما كانت أقطاب الأرضي المستخدمة في أجهزة التخطيط الكهربائي للدماغ التناظرية الأولى. لا يجب مطلقاً توصيل أي قطب لهيكل المعدات أو لقطب الأرضي. بالإضافة، تتطلب معظم المعدات الرقمية، قطباً واحداً أو أكثر مرجعياً للنظام. يجب وضع هؤلاء وفقاً لما يقترحه المُصنِّع.

4-2* يجب فحص المعاوقة (impedances) بين الأقطاب كإجراء اعتيادي قبل التسجيل. مع معدات التخطيط الكهربائي للدماغ الرقمية الحديثة، تُقبل معاوقة حتى ١٠ ك أوم، ولكن ما زال التسجيل على النحو الأمثل يتطلب معاوقات متوازنة. ° تخفض المعاوقات غير المتوازنة من قدرة مكبر التخطيط الكهربائي للدماغ على نبذ الجهد المماثل في زوج من الأقطاب في أثناء تضخيم المختلفين (رفض الوضع المشترك). ولا يجب أن تكون المعاوقات أقل من

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

١٠٠ أوم حيث عادة يدل ذلك على تحويلة أو دائرة مغلقة، ربما تكون مرتبطة بجسر ملحي على فروة الرأس.

يجب معاودة فحص معاوقة الأقطاب خلال التسجيل عندما يظهر أي نمط قد يكون اصطناعياً. مع ذلك قد تظهر التشويشات حتى مع معاوقات أقطاب مقبولة. ومن ثم، قد تدل معاوقة طبيعية لقطب يظهر ضوضاء على الحاجة لتغيير أو تعديل هذا القطب.

٣. التسجيل

يجب تصميم اشتقاق وترتيب القنوات في امثال للدليل الإرشادي ٣: مقترح لاشتقاق وترتيب قياسي للقنوات للاستعمال في التخطيط الكهربائي للدماغ السريري. من المُحَبَّذ أن يكون على الأقل بعض اشتقاق وترتيب القنوات في كل المختبرات موحد لتيسير التواصل والمقارنة. وتسمح الأنظمة الرقمية بإعادة تنسيق اشتقاق وترتيب القنوات لتوفير عرض أمثل للنشاط وقت التفسير. وللسماح بهذه المرونة، يجب صنع التسجيل الأُولي من اشتقاق قنوات مرجعي، ولكن مرجع النظام نفسه لا يمكن أن يعاد تنسيقه بسهولة. من أجل ذلك، يجب أن يكون مرجع التسجيل الرقمي قطب إضافي (أو مزيج من أقطاب) وليس واحداً من أولئك في نظام ١٠:١٠ أو ١٠:٢٠. يتم عادة استخدام قطب إضافي

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

بين (وص) Cz و (جص) Pz. ولا ينصح خاصة باستخدام ارتباط الأذنين كمرجع رقمي للتسجيل.

3-1* يجب أن تتضمن البيانات المرتبطة بالسجل، على الأقل، اسم وعمر المريض، تاريخ التسجيل، رقم تعريفي واسم أو الأحرف الأولى للتقنى.

ينبغي إجراء التعريفات في وقت التسجيل. الفشل في القيام بذلك قد ينتج عنه أخطاء لها عواقب طبية وقانونية. يجب أن تضمن صحيفة بيانات أولية مرتبطة بكل سجل، اسم وعمر المريض، وقت وتاريخ التسجيل، اسم/الأحرف الأولى للتقنى، دواعي التخطيط الكهربائي للدماغ (متضمنة وصف الأعراض أو الأحداث، وتواترهم)، حالة المريض السلوكية، قائمة بكل الأدوية التي يأخذها المريض (متضمنة العلاج التحضيري للحث على النوم أثناء التخطيط الكهربائي للدماغ)، تواجد ومكان أي عيوب بالجمجمة، وأي تاريخ طبي ذو صلة إضافية. يجب ذكر أي إضافة أو تعديل للمواضع القياسية للأقطاب. وتشمل البنود الإضافية التي قد تكون مفيدة تفضيل استخدام إحدى اليدين، وقت آخر وجبة، وإذا كان المريض محروماً من النوم للدراسة. ويجب أن تدرج نتائج اختبارات وظائف الأعصاب السابقة خاصة التخطيط الكهربائي للدماغ عند توفرهم.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

2-3 ينبغي إجراء معايرة مناسبة في بداية كل تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ. ويشمل هذا ١٠ ثوان على الأقل (أو المدة اللازمة للوصول إلى تسجيل مستقر) من معايرة مربعة الموجة. بالنسبة للأنظمة التناظرية، يجب أن يعقب ذلك في البداية تسجيل كل القنوات متصلة بنفس زوج الأقطاب (معايرة حيوية). في البدء، يجب تعديل كل القنوات، إن لزم الأمر، بحيث أن يستجيبوا بالتساوي وبشكل صحيح لإشارة المعايرة. عند تواجد شك في صحة عمل أي مكبر، ينبغي إعادة المعايرة مباشرة. المعايرة الحيوية ليست ضرورية في الأنظمة الرقمية.

بالإضافة إلى المعايرة القياسية مربعة الموجة، المعايرة الحيوية قد تساعد أحيانا في اكتشاف الأخطاء في عملية اختيار اشتقاق وترتيب القنوات أو في آلية كتابة القلم للأنظمة التناظرية. من أجل هذا ينبغي استخدام اشتقاق أمامي خلفي (جبهى قذالي) حيث يستطيع أن يشمل أنماط المدى السريع وألفا إلى جانب نشاط حركة العين في مدى دلتا.

المعايرة جزء لا يتجزأ من كل التخطيط الكهربائي للدماغ. وهي تعطي عامل قياس للمفسر ويختبر آلة التخطيط الكهربائي للدماغ للحساسية، التجاوب عالي التردد ومنخفض التردد، مستوى الضوضاء، ومحاذاة ومضاءة الأقسام (للأنظمة التناظرية). يجب أن يكون جهد المعايرة ملائما للحساسيات

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

المستخدمة أثناء التسجيل. بعد المعايرة، يوصى أيضا بالمراجعة البصرية لعرض ٣٠ ثانية على اشتقاق وترتيب قنوات مرجعي للنظام بدون مرشح النقرة.

٣,٣ * ينبغي ضبط حساسية معدات التخطيط الكهربائي للدماغ للتسجيل النمطي في المدى من ٥ إلى ١٠ مايكرو فولت/مم من انحراف الخط. تُعرَّف الحساسية بأنها نسبة الجهد المُدخَل إلى انحراف الخط. ويُعبّر عنها بمايكرو فولت لكل مليمتر. الحساسية المبدئية شائعة الاستخدام هي ٧ مايكرو فولت/مم، والتي لإشارة معايرة من ٥٠ مايكرو فولت، تنتج انحراف من ٧,١ مم. إذا تم خفض الحساسية (مثلا، من ٧ إلى ١٠ مايكرو فولت/مم)، سينخفض أيضا نطاق الموجة المرئية في التخطيط الكهربائي للدماغ. وعلى العكس، إذا تم رفع الحساسية (مثلا، من ٧ إلى ٥ مايكرو فولت/مم)، سيزيد نطاق الموجة المُعطاة في التخطيط الكهربائي للدماغ.

عندما تكون الحساسية أقل من ١٠ مايكرو فولت/مم (مثلا، ٢٠ مايكرو فولت/مم)، قد يصبح النشاط المهم منخفض النطاق غير ملحوظ. وإن كانت الحساسية أكبر من ٥ مايكرو فولت/مم (مثلا، ٣ مايكرو فولت/مم)، قد يَحُجَب نشاط التخطيط الكهربائي للدماغ الطبيعي التخطيط ويُحَجَم التعرف على الموجات الفردية والترددات.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

مع الأنظمة الرقمية، تُفقد هذه العلاقة الطبيعية الصريحة للحساسية (مليمتر انحراف القلم لكل مايكرو فولت من الجهد المُدخَل). ويمكن معايرة الأنظمة لشاشة محددة، بحيث تحتفظ الحساسية بمعناها الطبيعي. غير أنه عند إعادة عرض نفس البيانات على شاشة حاسوب مختلفة، قد تفقد هذه العلاقة. من أجل هذا السبب، ينبغي اظهار علامات مقياس واضحة كجزء من العرض.

أثناء المعايرة لتسجيل نمطي، يجب أن لا تشوه الإشارات، ولكن ينبغي أن تكون كبيرة بما يكفي للسماح بقياس لأفضل من $\pm 0.5\%$ بين أي من الإشارات على القنوات المختلفة.

بغض النظر عن اختيار أي حساسية (في نطاق الحدود بالأعلى) قبل التسجيل، يجب إجراء التعديلات الملائمة متى كان نشاط التخطيط الكهربائي للدماغ مَوَاجَه كبيراً جداً أو صغير النطاق لِيُسَجَّل على وجه صحيح.

3-4 بالنسبة للتسجيلات الرقمية، يتم ترشيح الإشارات على مستويين. حيث يتم تطبيق المرشحات التناظرية على الإشارة الواردة في المكبر الفعلي قبل الرقمنة. ويعتمد هذا عادة على مكبر معين يتم استخدامه ولا يمكن تعديله من المستخدم، ولكن يعين أقصى مدى للترددات المسجلة ومن المهم أخذهم في الاعتبار عند ترشيح الإشارة رقمياً بعد تجميع التسجيل.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

المستوي الثاني للترشيح يتكون من مرشحات رقمية يتم تطبيقها قبل عرض البيانات المرقمة. هذه المرشحات تضاهي للمرشحات التي تستخدم عادة في تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ التناظري، ولكن على عكس في التسجيل التناظري، استخدام هذه المرشحات في التسجيل الرقمي لا يغير البيانات المسجلة بشكل دائم؛ ولكنها فقط تعالج البيانات للعرض. و لا يزال من المهم الاستخدام الملائم للمرشحات الرقمية أثناء تجميع البيانات. فالاستخدام غير الملائم للمرشحات الرقمية قد يمنع التقنى من التَعَرُّف على اضطرابات التخطيط الكهربائي للدماغ ذات الصلة، التشويشات، أو التغيرات في معاوقة الأقطاب والتي قد تؤثر سلبا على جودة التسجيل. للتسجيل القياسي، يجب ألا يكون مرشح الترددات المنخفضة أعلى من ١ هرتز (-٣ د ب)، ويكون ثابت الزمن المقابل على الأقل ٠,١٦ ثانية. ويجب ألا يكون مرشح الترددات العليا أقل من ٧٠ هرتز (-٣ د ب). مع ملاحظة، رغم أن ترددات العرض بأعلى مستوى ممكن ٧٠ هرتز، ستحتاج شاشة الحاسوب دقة أفقية ١٤٠٠ وحدة صورية (بيكسل) على الأقل في مجال عرض البيانات. وينبغي أن يكون المفسرون على علم بأنه قد يحدث بعض الفقد لدقة الترددات العليا، جنبا إلى جنب مع إمكانية تشويه الترددات المنخفضة نتيجة الالتباس المكاني.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

ولا ينبغي استخدام ضبط مرشح الترددات المنخفضة أعلى من ١ هرتز بشكل نمطي لإضعاف تشويش الموجات البطيئة في التسجيل. يمكن فقد معلومات جوهرية عند تواجد نشاط مرضي في نطاق الدلتا. بالمثل، ضبط أقل من ٧٠ هرتز لمرشحات الترددات العليا قد يشوه أو يضعف الشوكات والمعالم الحادة المرضية لأشكال غير قابلة للتعرف ويمكن أن يجعل تشويش العضلة يشبه الشوكات. ويعد إنتاج تسجيل بمعلومات مفقودة أو غير دقيقة ممارسة طبية رديئة.

ويجب التأكيد، مع ذلك، أن الاستخدام الحصيف لمرشحات الترددات العليا والترددات المنخفضة – مع حاشية ملائمة على التسجيل – يمكن أن يؤكد أو يوضح أنواعاً معينة من الأنماط في التسجيل. ومن ثمّ، ينبغي أن تستخدم ضوابط المرشحات هذه بانتقائية وحرص.

3-5 قد يُشَوِّه أو يُضَعِّف مُرَشِّح ال ٦٠ هرتز (النقرة) الشوكات؛ لذلك ينبغي أن يُسْتَخْدَم فقط عندما تُخَفِّق الإجراءات الأخرى في تقليص تشوش ال ٦٠ هرتز.

3-6 يجب استخدام عرض لـ ١٠ إلى ٢٠ ثانية/صفحة (وفقاً لحجم العرض) للتسجيل النمطي (يقابل تقريباً سرعة ورق ٣٠ مم/ثانية المستخدمة عادة في

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

أنظمة التخطيط الكهربائي للدماغ الورقية). قد يستخدم أحيانا عرض ١٥ إلى ٣٠ ثانية/صفحة لتسجيلات التخطيط الكهربائي للدماغ في حديثي الولادة أو في حالات خاصة أخرى.

3-7 يجب أن يضم التسجيل الأولي على الأقل ٢٠ دقيقة من التسجيل المرصّي من الناحية الفنية. والتسجيلات الأطول أكثر إفادة. وبالرغم من أن القدرة على إعادة تنسيق التخطيط الكهربائي للدماغ الرقمي أثناء العرض تسمح برؤية التسجيل بأكمله في أي اشتقاق وترتيب قنوات بعد التسجيل، عرض البيانات أثناء الاكتساب في اشتقاق وترتيب قنوات واحد فقط تطبيق غير مقبول. حيث يجب أن يرى تقني التخطيط الكهربائي للدماغ الذي يحصل على التسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ، على الأقل، في ٣ اشتقاق وترتيب قنوات مختلف (شاملا على الأقل واحد ثنائي القطب وواحد مرجعي) أثناء التسجيل لتحسين قدرة التعرف على التوصيلات الرديئة في الأقطاب و التي قد لا تكون ظاهرة في اشتقاق و ترتيب قنوات معين و أيضا للسماح بتقييم التغيرات الغير ملحوظة والتي تستلزم طرق فنية خاصة (مثل وضع أقطاب إضافية).

إن التخطيط الكهربائي للدماغ هو عينة قصيرة من نشاط المخ. في الحدود المعقولة، سيحسن وقت تسجيل أطول الفرصة لتسجيل تغير أو تغيرات وإظهار تنوعاتهم. وقد أظهرت الخبرة في العديد من المراكز أن حدا أدنى مطلقا من

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

٢٠ دقيقة من تسجيل خال من التشويش (متضمنا إجراءات التحفيز) ضروريا لتقييم نشاط التخطيط الكهربائي للدماغ الأولي. التسجيلات الأطول أكثر حساسية للكشف عن التغيرات الصرعية ومحبذة.^{٦،٧} إضافة التحفيز الضوئي، فرط التنفس، وخاصة النوم (والذي يجب أن يتم تسجيله متى أمكن) غالبا ما يقتضي زيادة وقت التسجيل.

3-8* ويجب أن يشتمل التسجيل على فترات عندما تكون العيون مفتوحة وعندما تكون العيون مغلقة. ويقتضي تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ اللائق فحص تأثير المحفزات على التخطيط الكهربائي للدماغ. تُشكّل المقارنة بين حال العيون المفتوحة والعيون المغلقة واحدة من أهم الوسائل للتقييم. قد تُحجَب بعض النُظُم بنشاط الفا ويكونون مرئيين فقط عند إضعاف نشاط ألفا بفتح العين. قد تظهر نماذج معينة من حركة العين كأنها نشاط دلتا أو ثيتا جبهية، ولكن فتح العين وغلقها يساعد في التمييز. وأخيرا، قد يظهر النشاط الانتياي فقط عندما تكون العيون مفتوحة أو فقط عندما تكون العيون مغلقة أو في أوقات تغيير تلك الحالات. وبالتالي، الإخفاق في التسجيل والعيون تفتح وتغلق كإجراء نمطي قد يقلل فرصة الحصول على معلومات يحتمل أن تكون مهمة. هذا الإجراء شديد البساطة بحيث أنه لا يمكن تبرير عدم طلب فتح العيون وغلقها كلما سمح تعاون المريض أو فتح وغلق العيون يدويا عندما لا يسمح.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

ينبغي إجراء التحفيز الضوئي في غرفة بإضاءة خافتة مستخدماً مصباح موضوع على الأقل ٣٠ سم من وجه المريض. يجب إجراء التحفيز الضوئي قبل فرط التنفس أو على الأقل ٣ دقائق بعد فرط التنفس، بعد خمود كل تغيرات التخطيط الكهربائي للدماغ المرتبطة بفرط التنفس.

يجب استخدام فرط التنفس نمطياً إلا إذا منعه أسباب طبية أو أسباب مبررة أخرى (مثل، نزيف حديث داخل الجمجمة، مرض قلبي رئوي جسيم، مرض، أو سمة الخلية المنجلية، أو عدم قدرة المريض، أو عدم رغبته في التعاون). يجب أن ينفذ لـ ٣ دقائق كحد أدنى، مع استمرار التسجيل لـ ١ دقيقة على الأقل بعد توقف الإفراط في التنفس. في بعض الأوقات، يجب تنفيذ فرط التنفس لمدة أطول للحصول على تنشيط كافٍ للتخطيط الكهربائي للدماغ. ولتقييم تأثير هذه الطريقة للتنشيط، يجب الحصول على ١ دقيقة على الأقل من التسجيل على نفس اشتقاق وترتيب القنوات قبل بدء الإفراط في التنفس. ويجب أن يحتوي التسجيل تقييم لجودة جهد المريض أثناء فرط التنفس.

ينبغي أن تدرج تخطيط كهربية القلب منفرد القناة على قناة من التخطيط الكهربائي للدماغ. وعادة ما تكون مفيدة إذا كانت الشوكات، الموجات الحادة، أو النبض أو تشويش تخطيط كهربية القلب، محل تساؤل.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

التحفيز الضوئي وفرط التنفس هم وسائل تحفيزية تهدف إلى استخراج تغيرات صرعية، وربما نوبات، في المرضى الحساسين. ويجب إبلاغ المرضى ومقدمي الرعاية بهذا الاحتمال مقدما.

3-9* ينبغي إجراء تسجيلات النوم كلما أمكن، ولكن ليس إلى حد إقصاء تسجيل اليقظة. ويمكن الحصول على معلومات إضافية جديرة بالاعتبار عن طريق التسجيل أثناء النعاس والنوم، خاصة عن التغيرات الصرعية.^{٨،٩} وتستخدم بعض المختبرات تسجيل النوم بشكل نمطي. تسجيل النوم عادة جوهري للمرضى الذين يشتبه في إصابتهم أو المعروف عنهم الإصابة باضطرابات الصرع.

يمكن استخدام الحرمان من النوم لزيادة مُتَحَصِّلات تخطيطات كهربية الدماغ. في مرضى الصرع، يزيد الحرمان من النوم معدل اكتشاف التغيرات الصرعية، حتى خلال اليقظة.

٣-10* مستوى وعي المريض (يقظ، نعس، نائم، أو في غيبوبة)، وأي تغيير من ذلك، ينبغي أن يُذكر بواسطة التقنى على تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ. كما ينبغي ذكر أي أوامر أو إشارات للمريض، وأي حركة أو نشاط نوبة سريرية أو غيابهم، على التسجيل. كثيرا ما تكون الملاحظة الدقيقة

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

للمريض مع تدوينات متكررة جوهرية، خاصة عند ملاحظة أشكال موجية غير عادية في التخطيط. ينبغي توحيد الاختصارات المستخدمة، مع إتاحة تعريفاتهم بسهولة للقارئ.

في المرضى الذاهلين أو في غيبوبة وأولئك الذين يظهرون أنماط التخطيط الكهربائي للدماغ ثابتة من أي نوع، يجب استعمال المحفزات البصرية، السمعية، والحس الجسدي بشكل منهجي أثناء التسجيل. وينبغي ذكر المحفز وردود فعل المريض أو العجز عن رد الفعل في التسجيل بالقرب بقدر الإمكان من نقطة الحدوث.

التعرف على الأنماط المرتبطة عادة بالحالات المختلفة للوعي مسؤولية مخطط كهربية الدماغ، ولكن الملاحظات بواسطة الفني عن حالة المريض السريرية يمكن أيضا أن تكون ذات قيمة تفسيرية جديرة بالاعتبار، خاصة عند حدوث تناقضات أو ارتباطات نادرة.

ولتيسير تقييم نشاط اليقظة الخلفي، من المهم للفني التأكد من أن المريض في أقصى انتباه على الأقل لجزء من التسجيل.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

3-11 يجب تنفيذ الإجراءات الخاصة ذات بعض المخاطر للمريض فقط في تواجد طبيب مؤهل، فقط في بيئة بمعدات إنعاش مناسبة، ومع موافقة من المريض أو قريب مسؤول أو وصي قانوني.

3-12 في أغلب الحالات، يتم تفسير التخطيط الكهربائي للدماغ من قبل طبيب وظائف أعصاب بعد اكتمال التسجيل. يجب أن يتم ذلك في الوقت المناسب. يجب أن يخطر التقنى الطبيب المفسر والمشرف للنتائج شديدة الأهمية. يشمل ذلك تواجد نوبات صرع كهربائية أو سريرية أثناء التسجيل، إضافة إلى الأحداث السريرية الهامة الأخرى.

٣,١٣ التخطيطات الكهربائي للدماغ لتقييم توقف الوظيفة الدماغية ("الموت الدماغى") تتطلب إجراءات خاصة واحتياطات استثنائية (انظر دليل ارشادي ٦: الحد الأدنى من المعايير الفنية لتسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ في الموت الدماغى المشتبه فيه).

3-14 على الرغم من أنه ليس متطلباً مطلقاً، مزامنة تسجيل مرئي مع التخطيط الكهربائي للدماغ إلا أنه يعتبر ملحقاً مفيداً وهو الآن نمطياً في كثير من المختبرات. قد يكون هذا مفيد لتفسير الأحداث السريرية بالإضافة إلى التعرف على التشويشات. استخدام التصوير المرئي لا يقلل من أهمية الحصول

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

على فني منتبه. إذا تم تسجيل الصورة المرئية، يجب اتباع سياسات المؤسسة بالنسبة للحاجة لموافقة. ينبغي أن يتوافق تخزين واستعمال التصوير المرئي لأي غرض غير سريري (مثلاً، تعليمي) مع سياسات المؤسسة.

3-15 يجب حفظ/تخزين بيانات التخطيط الكهربائي للدماغ بالتوافق مع سياسات المؤسسة والدولة للاحتفاظ بالسجلات. وحيث أن لتفسير التخطيط الكهربائي للدماغ بعض الذاتية (انطباع غير موضوعي)، ينبغي جعل التسجيلات متاحة عند طلبها من أطباء خارجيين.

إخلاء مسؤولية

إخلاء مسؤولية

يتم تقديم هذا البيان كخدمة تعليمية من الجمعية الأمريكية لعلم وظائف الأعصاب السريري (ج.أ.أس). ويعتمد هذا البيان على تقييم المعلومات العملية والسريية الحالية. ولا يُقصد به تضمين جميع طرق الرعاية المناسبة والممكنة لمشكلة معينة أو جميع المعايير المعتمدة لاختيار استخدام إجراء معين، كما أنه لا يقصد استبعاد أي منهجيات بديلة منطقية. وتذكر الجمعية الأمريكية لعلم الأعصاب السريري أن القرارات المحددة لرعاية المريض هي من اختصاص المريض والطبيب الذي يعتني بالمريض، بناءً على جميع الظروف المعنية. أصبح قسم الإعداد السريري متاحًا لوضع القواعد)

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

المقترحات) الارشاديه القائمة على الأدلة مع الاخذ فى الاعتبار إجراءات المتابعة والصعوبات الحالية. ولا يُقصد من هذه التوصيات أن تحل محل الحكم السريري.

REFERENCES

1. Deuschl G, Eisen A, eds. Recommendations for the Practice of Clinical Neurophysiology: Guidelines of the International Federation of Clinical Neurophysiology in Electroencephalography and Clinical Neurophysiology. 2nd ed. Elsevier, Supplement 52; 1999.
2. Scott NK. Infection prevention 2013: review and update for neurodiagnostic technologists. Neurodiagn J 2013; 53:271–288.
3. Jasper HH. The 10-20 electrode system of the International Federation. Electroenceph Clin Neurophysiol 1958; 10:367–380.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

4. Ives J, Dionne P, Eagles J, et al. Increase 5kV guideline of EEG electrodes during cEEG. Abstract S5 presented at: American Clinical Neurophysiology Society Annual Meeting; February 4–9, 2014; Atlanta, GA.
5. Usakli AB. Improvement of EEG signal acquisition: an electrical aspect for state of the art of front end. *Comput Intell Neurosci* 2010:630649.
6. Losey TE, Uber-Zak L. Time to first interictal epileptiform discharge in extended recording EEGs. *J Clin Neurophysiol* 2008; 25:1–4.
7. Modur PN, Rigdon B. Diagnostic yield of sequential routine EEG and extended outpatient video-EEG monitoring. *Clin Neurophysiol* 2008; 119:190–196.
8. Niedermeyer E, Rocca U. The diagnostic significance of sleep electroencephalograms in

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.

- temporal lobe epilepsy: a comparison of scalp and depth tracings. *Eur Neurol* 1972; 7:119–129.
9. Sato S, Dreifuss F, Penry J. The effect of sleep on spike wave discharges in absence seizures. *Neurology* 1973; 23:1335–1345.
 10. Ellingson R, Wilken K, Bennet D. Efficacy of sleep deprivation as an activation procedure in epilepsy patients. *J Clin Neurophysiol* 1984; 1:83–101.
 11. Giorgi FS, Perini D, Maestri M, et al. Usefulness of simple sleep deprived EEG protocol for epilepsy diagnosis in de novo subjects. *Clin Neurophysiol* 2013; 124:2101–2107.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 303-307.

© American Clinical Neurophysiology Society. Unauthorized reproduction of this translation or original publication is prohibited.