الدليل الإرشادي الرابع للجمعية الأمريكية لعلم وظائف الأعصاب السريري (ج.أ.أ.س): تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ السريري على وسائط رقمية:

Disclaimer:
In the current manuscript, we translated the current American Clinical Neurophysiology Society (ACNS) Guideline 4: Recording clinical EEG on digital media, 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 4: Recording clinical EEG on digital media. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 317-319. Doi 10.1097/WNP. 0000000000000318.

TRANSLATION: Clinical Neurophysiology Chapter of the Egyptian Society of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery ESNPN
Noha T Aboukrysha, Ayat Allah Farouk Hussein ,Mohamad Ahmad AbdelRahman , Mahmoud M Hassan, Nermin Aly Hamdy, Neveen Elfayoumy ,Mohamad Mahmoud AbdelMoety , Basma B ElSayed.

ACNS Guidelines Committee Review: Abeer Hani, MD, FACNS and Aline Herlopian, MD

الملخص:
تتوفر حاليا أنظمة تسجيل رقمية للتخطيط الكهربائي للدماغ (ت.ك.د) على نطاق واسع وتعد غير مكلفة نسبيا. وتقدم مزايا متعددة مقارنة بالأنظمة المتناظرة الورقية السابقة، مثل التسجيل بدقة عالية، المعالجة اللاحقة للإشارة، الكشف الآلي، وتخزين البيانات بكفاءة. ويقدم هذا الدليل إرشادا لتسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ الرقمي متضمنا: (١) توثيق بيانات المريض، (٢) تدوين البيانات أثناء التسجيل، (٣) مُعْلِمات الحصول على الإشارة الرقمية أثناء التسجيل، (٤) تسجيل البيانات الرقمية، و (٥) عرض الإشارات الرقمية للتخطيط الكهربائي للدماغ

كلمات رئيسية: التخطيط الكهربائي للدماغ، دليل إرشادي، تسجيل رقمي.

تتوفر حاليا أنظمة تسجيل رقمية للتخطيط الكهربائي للدماغ (ت.ك.د) على نطاق واسع وتعد غير مكلفة نسبيا. وتقدم مزايا متعددة مقارنة بالأنظمة الورقية/المتناظرة السابقة مثل التسجيل بدقة عالية، المعالجة اللاحقة للإشارة، الكشف الآلي، وتخزين البيانات بكفاءة. وعلي عكس الأنظمة المتناظرة السابقة لتسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ، يسمح التخطيط الكهربائي للدماغ الرقمي للمُراجع بمشاهدة تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ مع القدرة على التحكم في اشتقاق وترتيب القنوات (المونتاج)، ضوابط الانتقاء، الحجم، والمقياس الافقي

(عدد الثواني فى كل صفحة شاشة من تسجيل التخطيط الكهربائى للدماغ المرئية). وفي المستشفيات التي توفر المتابعة المستمرة، يمكن بث تسجيل التخطيط الكهربائى للدماغ مباشرة إلي خادم مركزي، متوافق مع قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة (HIPPA)، ويسمح بالتخزين والمراجعة عن بعد.

بيانات المريض

يجب أن تشمل البيانات المسجلة حاسوبيا اسم المريض، تاريخ الميلاد، تاريخ إجراء الفحص، وأي أرقام تعريف ذات صلة بالمريض والمختبر. ويفضل أن يسجل ويدمج التقرير مع إشارة التخطيط الكهربائى للدماغ بعد أن يُراجِع طبيب التسجيل. كما ينبغي أن يكون تصويب الأخطاء أو النقص في بيانات المريض ممكنا بعد التسجيل.

تدوين البيانات أثناء تسجيل التخطيط الكهربائى للدماغ

يجب أن تسجل معايرة الإشارات في مقدمه كل تسجيل، بنفس النسق المتبع في التخطيط الكهربائى للدماغ التقليدي (الدليل الإرشادي ١، بند ٣,٢). كما يجب تسجيل التوقيت مع بيانات التخطيط الكهربائى للدماغ وأي بيانات أخري يمكن استخدامها في العثور على الوقائع في التسجيل المحفوظ. كما يجب أن يحتوي التسجيل نفسه على كل تعليقات التقني. وينبغي أن يستطيع التقني إدخال رموز الوقائع والتعليقات حتى بعد الانتهاء من تسجيل التخطيط الكهربائى للدماغ. ويمكن أن تمثل الرموز المسجلة مع البيانات وقائع شائعة مثل غلق العيون أو فتحها، بداية ونهاية فرط التنفس، تفاصيل التحفيز الضوئي، تأشيرات حالة انتباه، نعسان أو نوم المريض. ويجب أن تكون كتابه التعليقات الحرة ممكنة والتي يتم حفظها مع بيانات التخطيط الكهربائى للدماغ. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تتوفر إمكانية التسجيل التلقائي للبيانات مثل قيم المقاومة (للتيار الكهربى)، تكرار أخذ العينة، ضوابط الانتقاء (فلتر)، الحجم، اختيار اشتقاق وترتيب القنوات (مونتاج)، وأي ضوابط فنية للتحكم في المكبر عند بدء

Original publication:
American Clinical Neurophysiology Society Guideline 4: Recording clinical EEG on digital media. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 317-319.

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

التسجيل. ويجب تدوين أي تغيير يتم أثناء التسجيل مباشرة مع بيانات التخطيط الكهربائى للدماغ.

التسجيل

اكتساب بيانات التخطيط الكهربائى للدماغ، علي وسيلة تخزين رقمي، يجب أن يتم كحد ادنى بمعدل ٢٥٦ عينه في الثانية على الأقل. تم هذا الاختيار ليكون أكثر بثلاث اضعاف من ضابط الانتقاء العالي، باعتبار أن ضابط الانتقاء العالي المعتاد ٧٠ هرتز. وتفضل المعدلات الأعلى مثل ٥١٢ هرتز لمنع التداخل مع شاشات الحاسوب الحديثة عالية الدقة. وأيضا تفضل معدلات اخذ عينات عالية لأن نظام خوارزميات الكشف الآلي أصبح ملمحاً سارياً في العديد من أنظمة الحصول على التخطيط الكهربائى للدماغ. ويجب أن يستخدم التحول الرقمي دقة ١٦ جزء في العينة على الاقل، متضمنا أي جزء من الاشارة. وحيث أن معظم مكبرات التخطيط الكهربائى للدماغ السريرية الحديثة تسجل بعمق ٢٤ جزء. لذلك تفضل دقة ١٦ جزء أو أكثر؛ حيث تسمح لدقة التخطيط الكهربائى للدماغ حتى ٠,٠٥مايكرو فولت أثناء تسجيل جهد أعلي أو أقل بعدة ميللي فولت بدون تشذيب. علي سبيل المثال، عند دقة ٠,٠٥ مايكرو فولت و١٦ جزء تحويل من نظام تناظري إلى رقمي، سيصبح أقصى إبعاد مسموح ١,٦٣٨ ± مايكرو فولت. ويعد هذا نطاق الفعاليه المتغير (الديناميكي) للنظام. ويجب أن يكون التبادل بين القنوات أقل من ١٪، أي ٤٠ديسيبل أقل أو افضل. كما ينبغي أن تكون نسبة وضع الرفض الشائع ٩٠ ديسيبل على الأقل (ويفضل أعلي) لكل قناة. ويجب أن يكون أقصى تداخل إضافي في التسجيل أقل من 1 مايكرو فولت، من الذروة إلى الذروة، عند أي تردد من ٠,٥ إلى ١٠٠ هرتز، متضمنا ٦٠ هرتز. ونموذجيا، يجب مزامنة التسجيل المرئي (فيديو) مع التخطيط الكهربائى للدماغ لتيسير المراجعة، خاصة للتعرف على سبب التشويشات والاحداث السريرية.

حفظ التسجيل

Original publication:
American Clinical Neurophysiology Society Guideline 4: Recording clinical EEG on digital media. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 317-319.

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

حاليا تعد أجهزة التخزين الضوئية غير القابلة للمسح والقابلة للمسح مقبولة لتخزين تسجيلات التخطيط الكهربائى للدماغ النمطي للعيادات الخارجية، لمدة ساعة، التخطيط الكهربائى للدماغ المرئي (الفيديو) والمتنقلة ٦ ساعات. وللتسجيل الضوئي، يجب أن تستخدم الأنظمة الرقمية لالتخطيط الكهربائى للدماغ أنواع وسائط تخزين واسعة الدعم (مثل الأقراص المدمجة-CD ROM، الأقراص الرقمية متعددة الاستخداماتDVD-ROM ، التسجيل على قرص بالشعاع الأزرقBLUE RAY DISC-R ، التسجيل القابل للمسح على قرص بالشعاع الأزرق BLUE RAY DISC-RE)، ولكن لا يُنصح بأجهزة التخزين الضوئي. ليس فقط لأنها قد تتلف بسهولة، ولكن أيضا لأن وسيط أجهزة التسجيل الضوئية من المحتمل أن يختفي قريبا خلال السنوات القليلة المقبلة. كما حدث مع تسجيلات الأقراص المرنة في التسعينات، حيث ستفقد، غالبا، أجهزة الحاسوب الأحدث القدرة على قراءة الأقراص الضوئية في المستقبل القريب مما سيجعل مشاهدة هذه التسجيلات لالتخطيط الكهربائى للدماغ صعبا. وتعد العلوم التطبيقية الأحدث للتسجيل مثل ناقل البيانات التسلسلي العام USB وخوادم الوصول للشبكة، غير مكلفة، وأكثر موثوقية، وأكثر عملية حتى بالنسبة لاماكن ممارسة طب الأعصاب ذات الحجم الصغير. ويُنصح بنظام الخادم الرقمي للتسجيل طويل المدي للمرضي الداخليين الممتد ٢٤ ساعة أو أكثر. مما ييسر المراجعة عن بعد والنسخ الاحتياطي بواسطة موظفي العلوم التطبيقية للمعلومات بالمستشفى. ويقلل تخزين بيانات التخطيط الكهربائى للدماغ المرئي (الفيديو) علي خادم تخزين مهني احتمالية فقد البيانات عن طريق دمج تكرار تخزين البيانات المدمج مع النسخ الاحتياطي المنتظم للبيانات. بالإضافة الى ذلك، يُحقق استخدام حل خادم التخزين التوافق الكامل مع قانون قابلية النقل والمساءلة التأمين الصحي (HIPPA)، حيث يمكن أن يدون سجل تدقيق كامل لكل شخص يَنفُذ إلى سجل المريض.

كما ينبغي أن تستطيع هيئة تسجيل التخطيط الكهربائى للدماغ، تسجيل بيانات إشارة التخطيط الكهربائى للدماغ، بالإضافة إلى تعليقات التقني ورموز الوقائع

Original publication:
American Clinical Neurophysiology Society Guideline 4: Recording clinical EEG on digital media. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 317-319.

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

(مثل الجهد المثار (evoked potential) والوقائع الأخرى). ولغرض البحث العلمي، يجب أن توفر الشركات المصنعة وسيلة لاستخراج نسخ من التسجيل مع إزالة مُعَرِّفات المريض. ويجب أن تتمكن أنظمة تسجيل التخطيط الكهربائى للدماغ من إدخال وإخراج تنسيقات للبيانات غير المملوكة والمتاحة للعامة (مثل تنسيق البيانات الأوروبي(EDF) أو تنسيق البيانات الأوروبي الأفضل(EDF-PLUS)) لتسجيل البيانات، بحيث يمكن للشركات الأخرى المصنعة وبائعي البرمجيات من الأطراف الثالثة قراءة تسجيل التخطيط الكهربائى للدماغ أو نقله إلى تنسيق اخر قابل للقراءة بواسطة جهاز شركة مُصنعة أخري. ويجب أن توفر الشركات المُصنعة وسيلة لاستخراج الدراسات بتنسيقهم مع عارض مستقل، بحيث يمكن مشاهدة التسجيل بواسطة مستخدم على أي جهاز حاسب آلي. ويجب أيضا أن تضمن الشركات المُصنّعة قدرة أنظمة القراءة الأحدث على استمرارية قراءة البيانات الأقدم المسجلة بأجهزة الشركة حتى بعد أن تكون هذه البيانات غير متوافقة مع أنظمة القراءة الحالية. ويمكن تحقق ذلك لو قدمت الشركات المُصنّعة خدمة لعملائهم لتحويل كل وسائطهم وملفاتهم القديمة إلى النسق الجاري، او ابقيت مختبرات التخطيط الكهربائى للدماغ علي علم بتردي المقروئية أو التقادم التقني للتسجيلات الأقدم وتتأكد من تحويلهم عند الضرورة. وينبغي أن تُعلم الشركات المُصنعة عملائها في الوقت المناسب بالحاجة لتحويل ملفات بياناتهم للحفاظ على المقروئية. ولا يوجد يقين بالنسبة لتوفر أجهزة رقمية تجارية لمراجعة التخطيط الكهربائى للدماغ، لإعادة تشغيل تخطيطات كهربية الدماغ المخزونة لسنوات في المستقبل، أخذاً في الاعتبار التغييرات في تنسيقات وتسجيل حفظ التخطيط الكهربائى للدماغ. ويؤدي النقص الحالي في نسق موحد لتسجيل التخطيط الكهربائى للدماغ المرئي (الفيديو) عادة إلى عدم توافق بين مختلف الأجهزة المتوفرة تجاريا، مما يمكن أن يؤدي إلى استحالة قراءة وإصلاح تسجيلات التخطيط الكهربائى للدماغ السابقة. مع ملاحظة تواجد قوانين تحكم السجلات الطبية في كل ولاية على حدة بالنسبة لتخزين تسجيلات التخطيط الكهربائى

Original publication:
American Clinical Neurophysiology Society Guideline 4: Recording clinical EEG on digital media. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 317-319.

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

للدماغ. ويحكم هذا مدة التخزين، وفي بعض الأحيان، قد تحدد أيضا ما إذا كان التخزين الممغنط أو الضوئي مسموحا به.

العرض

يجب أن يمتلك نظام التسجيل للاستخدام الطبي القابلية لمراجعة البيانات المسجلة لالتخطيط الكهربائى للدماغ على شاشة حاسب آلي مع دقة زمنية ومكانية كافية. ويجب أن يتوفر تدريج افقي قياسي حيث تحتل الثانية الواحدة من ٢٥ إلى ٣٥ ملليمتر على الأقل، بدقة لا تقل عن ١٢٨ نقطة بيان في الثانية على الشاشة لصفحة ١٠ ثوان، مما يتطلب دقة أفقية ١٢٨٠ بيكسل على الأقل. وينبغي أن تتوفر أيضا التدرجات الأفقية الأخرى الأكثر انضغاطاً واتساعاً، متضمنة تدرجات مختلفة عن القياس بعامل ٢، مثال، ٧,٥، ١٥، ٣٠، و٦٠ ميللي متر في الثانية عموديا، وتعتمد المسافات المناسبة بين قاع القنوات لكل قناة على عدد القنوات المعروضة. ويجب أن يستخدم تدريج قياسي عمودى بمسافة ١٠ ملليمتر على الأقل للقناة الواحدة لعرض حتى ٢١ قناة. ويمكن أيضا توفير اختيارات أخري للتدريج العمودى. ويمكن إدخال فراغات أكبر عند الضرورة لفصل تكتل القنوات وزيادة المقروئية. ويعد تداخل البيانات العرضي بين القنوات مقبولا. وينبغي أن يكون التدريج الأفقي والعمودى على الشاشة مبينا في العرض. يعد من أهم الاعتبارات للمقارنة بين الأجهزة المختلفة، أقصى عدد للقنوات وأقصى عدد للثواني الممكن عرضها على شاشة واحدة، باستخدام التدريج القياسي كما هو معرف بالأعلى. ويجب توفر التصفية الرقمية. كما يحب أن يتوفر التحكم في ضوابط الانتقاء لكل قناة مستقلة. ويجب أن يسمح النظام بالعرض المتزامن لأقسام عديدة من التخطيط الكهربائى للدماغ مما يسمح بالمقارنة البصرية جنبا إلى جنب للأقسام المختلفة من داخل تسجيل واحد وأقسام مختلفة من تسجيلات من أيام مختلفة. ورغم أن العديد من الأجهزة الرقمية لمراجعة التخطيط الكهربائى للدماغ يمكن أن تعرض نتائج معالجة التخطيط الكهربائى للدماغ مثل الكشف الشائع أو الآلي، يجب أن يُمنح المراجع دوما سهولة الوصول لفحص التخطيط الكهربائى للدماغ الأوَّلي.

Original publication:
American Clinical Neurophysiology Society Guideline 4: Recording clinical EEG on digital media. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 317-319.

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

يجب أن يكون اشتقاق وترتيب القنوات (المونتاج) المتوفر للمراجعة متسق مع ذلك في الاستعمال القياسي للمختبرات ومع توصيات الجمعية الأمريكية لعلم وظائف الأعصاب السريري (انظر دليل إرشادي ٣)، ويفضل السماح بمرونة إضافية للمستخدم. وينبغي أن يتم ذلك باستخدام تقنيات إعادة البناء ثنائية القطب ومرجعية. ويجب أن تستطيع أنظمة التشغيل عرض تعيين اشتقاق القنوات، الحجم، ضوابط الانتقاء عندما، يكون ذلك ملائما، تعليقات التقني وعلامات الوقائع، مع بيانات التخطيط الكهربائى للدماغ الأولية أو المتحولة. ويعد ختم التوقيت على كل شاشة أو صفحة من بيانات التخطيط الكهربائى للدماغ أمراً جوهرياً.

إخلاء مسؤولية

يتم تقديم هذا البيان كخدمة تعليمية من الجمعية الامريكية لعلم وظائف الأعصاب السريري (ج.أ.أ.س). ويعتمد هذا البيان على تقييم المعلومات العملية والسريرية 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. وتدرك الجمعية الأمريكية لعلم الأعصاب السريري أن القرارات المحددة لرعاية المريض هي من اختصاص المريض والطبيب الذي يعتني بالمريض، بناءً على جميع الظروف المعنية. اصبح قسم الإعداد السريري متاحًا لوضع القواعد (المقترحات) الارشاديه القائمة على الأدلة مع الاخذ فى الاعتبار إجراءات

Original publication:
American Clinical Neurophysiology Society Guideline 4: Recording clinical EEG on digital media. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 317-319.

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

المتابعة والصعوبات الحالية. ولا يُقصد من هذه التوصيات أن تحل محل الحكم السريري.

Original publication:
American Clinical Neurophysiology Society Guideline 4: Recording clinical EEG on digital media. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 317-319.

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