

الدليل الإرشادي الخامس للجمعية الأمريكية لعلم وظائف الأعصاب

السريرى (ج.أ.أس): الحد الأدنى من المعايير التقنية للتخطيط الكهربائى

للدماغ للأطفال

Disclaimer:

In the current manuscript, we translated the current American Clinical Neurophysiology Society (ACNS) Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric 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 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323. Doi 10.1097/WNP.0000000000000321.

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

Noha Aboukresha , Ayat Allah Farouk Hussein ,Saly Elkholy , Abeer A.Tony , Enas M. Hassan, Mahmoud abdelMoety , Eman A. Elhamrawy, Manar Nasr Abd-El-Hakim, Basma B ElSayed.

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

ملخص:

تعد هذه المراجعة لإرشادات التخطيط الكهربائى للدماغ (ت.ك.د) تحديثاً يدمج تقنية التخطيط الكهربائى للدماغ الحالية والممارسة العملية، وقد تم نشره مسبقاً كدليل إرشادي ٢. ومثل الدليل الإرشادي السابق، يحدد الجوانب من الدليل الإرشادي ١ التي يجب أن يتم تعديلها لحديثي الولادة والأطفال الصغار. وقد تمت مراجعة ظروف التسجيل للتحفيز الضوئي وفرط التنفس لتعزيز إثارة التغيرات الصرعية. وتُقَدَّر المراجعات الصعوبة المُتضمنة في إجراء التخطيط الكهربائى للدماغ تحت التخدير للأطفال الصغار. وقد تم عرض اشتقاق وترتيب القنوات المقترح للمجموعة المصغرة من الأقطاب فقط، حيث إن

اشتقاق وترتيب القنوات في الدليل الإرشادي ٣ يجب أن يتم استخدامه لمصفوفة ال ٢١ قطب في نظام ١٠-٢٠. كما تم تحديث توثيق حديثي الولادة ليتم استخدام المصطلح الحالي للأكاديمية الأمريكية للأطفال "عمر ما بعد الطمث" بدلاً من "عمر الحمل". وأخيراً، حيث إن تخفيض الحرارة العلاجي يغير القيمة التنبؤية لتخطيط كهربية دماغ حديثي الولادة، تم التأكيد على أهمية تدوين حرارة المريض وقت التسجيل.

الكلمات الدالة: التخطيط الكهربائي للدماغ، ت.ك.د.، دليل إرشادي، تقني، حديث الولادة، أطفال، فرط التنفس، تحفيز ضوئي، اشتقاق وترتيب قنوات، قطب، الانتقاء، عمر ما بعد الطمث، عمر الحمل، تخفيض الحرارة العلاجي. يجب أن تؤخذ في الاعتبار هذه الأدلة الإرشادية لتسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ السريري في الأطفال مقترنة بدليل ج.أ.أس الإرشادي ١ الأكثر عمومية : الحد الأدنى من المتطلبات التقنية لإجراء التخطيط الكهربائي للدماغ السريري ، و الذي ، في الأصل، يغطي تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ في البالغين.

تنطبق المبادئ الأساسية للتخطيط الكهربائي للدماغ السريري في الدليل الإرشادي ١ أيضاً على صغار السن وقد تم التأكيد عليها مجدداً هنا. وقد تمت مناقشة الاعتبارات الخاصة وثيقة الصلة بالتخطيط الكهربائي للدماغ لحديثي الولادة بالأسفل، مع التأكيد على التخطيط الكهربائي للدماغ لحديثي الولادة،

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

الرُّضِع والأطفال الصغار. ويختلف التخطيط الكهربائي للدماغ في الأطفال الأكبر والمراهقين قليلاً عن التخطيط الكهربائي للدماغ للبالغين. وحيث يقدم التخطيط الكهربائي للدماغ لحديثي الولادة مشكلات خاصة، تم تقسيم هذا الدليل الإرشادي إلى جزئين، حيث يعرض التوصيات للأطفال ثم حديثي الولادة، كلاً على حدة. [تشير الرموز بين الأقواس في هذا الدليل الإرشادي لأقسام خاصة من الدليل الإرشادي ١ والتي يجب أن يتم تعديلها من أجل التسجيل للأطفال. وتبقي توصيات الدليل الإرشادي ١ مناسبة للمواقف التي لم يتم تغطيتها هنا، وينبغي اتباعها]

١. الأطفال

١,١ [ح.أ.م.ف ٢,١]

بما أن الأطفال، وبخاصة الأطفال الصغار، ينجسوا إلى الحركة بشكل كبير أثناء تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ، يجب وضع الأقطاب بعناية فائقة. ويمكن وضع الأقطاب باستخدام معجون أو سائل دبق، وفقاً لتفضيل المحترف، ولكن يجب مراقبة أماكنهم وممانعتهم بدقة طوال الدراسة. ويجب عدم استخدام الأقطاب الإبرية.

2-1 [ح.أ.م.ف ٢,٣]

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

ينبغي استخدام كل ال ٢١ قطب في نظام ١٠-٢٠ لغالبية الأغراض. ويجب استعمال اشتقاق وترتيب القنوات القياسي المستخدم للبالغين للأطفال.

3-1 [ح.أ.م.ف ٢,٤ ، ٢,٢ ، ٣]

يجب اتباع التوصيات ح.أ.م.ف ٢,٤ و ٣,٢. وخاصة حيث قد يتطلب الأطفال النشيطون لمراجعات متكررة لجودة تسجيل الأقطاب أثناء التسجيل.

4-1 [ح.أ.م.ف ٣,١]

قبل تسجيل تخطيطات كهربية الدماغ للأطفال المرضى الداخليين، ولاسيما أولئك الذين ظروفهم الصحية هشة لدرجة أن التسجيل يجب أن يُجرى بجوار الفراش، ينبغي أن يتشاور التقني مع طاقم التمريض حول حالة المريض وأي مُحَدِّدات حتمية لإجراءات التسجيل.

١,٥ [ح.أ.م.ف ٣,٣]

يكون الجهد الكهربى لنشاط التخطيط الكهربائى للدماغ في العديد من الأطفال الأصغر سنا أعلى منه في الأطفال الأكبر سنا، والبالغين، فيمكن استخدام تخفيض ملائم للحساسية (إلى ١٠ مايكرو فولت/مم أو حتى ١٥ مايكرو فولت/مم) وفقاً للاحتياج. ويجب على الأقل، أن يجري جزء من التسجيل بحساسية (مثل ٧ مايكرو فولت/مم) ملائمة لعرض النشاط السريع منخفض الجهد. وعلى خلاف ذلك بالنسبة للمرضى ما بعد الطفولة، يمكن استعمال نفس اعدادات التحكم للجهاز مثلما يستخدم للبالغين في نفس المحتر.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

6-1 [ح.أ.م.ف ٣,٨]

ينصح بأداء فرط التنفس في البداية والتحفيز الضوئي عند نهاية التسجيل لتعظيم النوم التلقائي. وإذا فشل فرط التنفس في إظهار نتائج تشخيصية في المرضى المشتبه في إصابتهم بالغيبية أو النوبات المعممة الأولية، قد يكون لمحاولة أخرى من فرط التنفس (لمدة ١٠ دقائق بعد المحاولة الأولى) مدى أعلى. وينبغي استخدام التحفيز الضوئي عبر مدى ترددي من ١ الي ٣٠ ومضة في الثانية على الأقل أثناء اليقظة في المرضى الملائمين.

7-1 [ح.أ.م.ف ٣,٨]

متى أمكن، ينبغي أن يتضمن التسجيل فترات والعيون مفتوحة وأخرى والعيون مغلقة. وفي الرضع أكبر من ٣ أشهر من العمر، غالباً ينجح إغلاق العيون السلبي (بوضع يد التقني فوق عيون المريض) في إظهار الإيقاع الخلفي الغالب.

8-1 [ح.أ.م.ف ٣,٩]

ينبغي الحصول على تسجيل أثناء النوم كلما أمكن، ولكن بدون إقصاء للتسجيل أثناء اليقظة. ومن المهم تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ للمريض أثناء النعاس، استهلال النوم والنهوض من النوم، وأفضل وسيلة للحصول عليه هو الاكتساب المستمر لالتخطيط الكهربائي للدماغ بدلاً من توقف التسجيل بين الحالات. ويفضل النوم الطبيعي، ولكن الحرمان من النوم، أو الميلاطونين قد

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

يكون مفيداً. والحذر مطلوب عند اختيار مرشحين للحرمان من النوم حيث إنه قد يثير تفاقم في السلوك الإشكالي في المرضى الذين يعانون من تحديات في النمو. واستخدام المهدئ هو قرار للمؤسسة ذاتها والأطباء. ويجب مقارنة فوائد تسجيل النوم المهدئ مقابل المخاطر المحتملة للمهدئ و/أو تأثيره على التخطيط الكهربائي للدماغ.

9-1 [ح.أ.م.ف ١٠، ٣]

ينبغي الإشارة بوضوح إلى حالة المريض السريرية (الاستيقاظ مقابل النعاس مقابل النوم) في بداية التسجيل وعند كل تغيير في اشتقاق وترتيب القنوات. الملاحظة المستمرة من قبل التقني مع التأشير المتكرر على التسجيل مهم بشكل خاص عند تسجيل مرضي صغار. وهذا صحيح بشكل خاص في المواقف التي من خلالها يتم عرض الأحداث المطابقة أو السلوك الخاص بالنوبات من المريض. وكلما توفر، قد يكون من المفيد ربط التصوير المرئي مع التخطيط الكهربائي للدماغ لالتقاط هذه الأحداث.

وينبغي تطبيق المحفزات البصرية، السمعية والحس-جسدية بشكل منهجي أثناء التسجيل في المرضى الذاهلين أو فاقد الوعي وفي هؤلاء الذين يظهروا أي نوع من الأنماط الثابتة في التخطيط الكهربائي للدماغ – ولكن فقط تجاه نهاية فترة التسجيل، خشية أن يحدث اضطراب في دورات النوم الطبيعي أو حدوث تشويش غير متوقع متعلق بالنهوض من اليقظة يجعل الرسم غير قابل للقراءة.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

ويجب ذكر المحفزات وكذلك رد الفعل السريري للمريض أو الفشل في الاستجابة على التسجيل في موضع أقرب ما يكون من نقطة الحدوث.

٢. حديثو الولادة والرُضّع (حتى ٤ - ٨ أسابيع بعد الأوان)

1-2 [ح.أ.م.ف ١,١]

يجب التسجيل باستخدام ١٢ قناة على الأقل بالإضافة إلى ٢، وغالبا أكثر، قناة مخصصة لتسجيل المتغيرات غير التخطيط الكهربائي للدماغ (مخطاط مُتَعَدِّد) مثل تخطيط كهرباء القلب والتنفس. وتوفر ستة عشر قناة أو أكثر المرونة اللازمة.

وحيث أن أنماط التخطيط الكهربائي للدماغ التي تُرى في الرُضّع غير مرتبطة بشكل واضح بمراحل دورة اليقظة والنوم كما هي في البالغين والأطفال الأكبر سنا، من المهم دوما تسجيل مخطاط مُتَعَدِّد (غير التخطيط الكهربائي للدماغ) للمتغيرات بجانب التخطيط الكهربائي للدماغ لتقييم حالة الطفل الرضيع بدقة أثناء التسجيل. كما يساعد المخطاط المُتَعَدِّد في التعرف على التشويش الوظيفي. علي سبيل المثال، النشاط دلتا أحادي الشكل ظاهرياً غالباً ما يتضح أنه تشويش تنفس، حيث إن الأطفال الرُضّع قد يكون لديهم معدل تنفس يصل إلى ١٠٠/دقيقة. علاوة على ذلك، قد تكون المتغيرات غير التخطيط الكهربائي للدماغ متعلقة مباشرة بمشاكل المريض، فمثلا في الأطفال المصابين بانقطاع التنفس، كثيراً ما تكون تغيرات التنفس ومعدل ضربات القلب مهمة للغاية.

بالإضافة الى ذلك فالعناصر التي غالبا ما يتم رصدها جنباً إلى جنب مع التخطيط الكهربائي للدماغ في الرُضّع هي معدل ضربات القلب، التنفس

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

وحركات العين. وقد يكون تسجيل نشاط العضلات بواسطة تخطيط كهربية العضلة تحت الذقن أو محول حركي مفيداً جداً أيضاً. كما يجب تسجيل تخطيط كهربية القلب بانتظام، وهو ضروري خاصة عند تواجد مشكلات بالقلب أو التنفس أو عند حدوث تشويش منتظم التردد.

ويمكن تسجيل مخطط التنفس بواسطة أي من الآتي: (١) مقياس ضغط بطني و/أو صدري، (٢) اختلاف المعاوقة بين أقطاب الصدر (معاوقة مخطط الحركات التنفسية)، أو (٣) مستشعر حرارة مجري الهواء/المزدوجات الحرارية. ومن الضروري تخصيص ثلاثة أو أربعة قنوات للتنفس في الرُضّع المصابين بمشكلات تنفسية، لرصد كلاً من حركات البطن والصدر، علاوة على سريان الهواء في مجرى الهواء العلوي. بينما يمكن في الرُضّع بدون مشكلات تنفسية الاكتفاء بمخطط التنفس.

كما يمكن تسجيل حركات العين عن طريق وضع قطب ٥,٠ سم فوق وجانبياً قليلاً للزَّاوية الظَّاهِرة للعين وقطب آخر ٥,٠ سم أسفل وجانبياً قليلاً للزَّاوية الظَّاهِرة للعين الأخرى. ويمكن تعيينهم (١ع) E1 و(٢ع) E2. ويمكن رصد كلاً من حركات العين الجانبية والرأسية عن طريق ربط (مرجعية) قطب حركات العين بأقطاب الأذن: (١ع) E1 لـ (س١) A1 و(٢ع) E2 لـ (س١) A1 (أو (١ع) E1 – (س٢) A2، (٢ع) E2 – (س٢) A2).

٢,٢ [ح.أ.م.ف ٢,١]

يمكن وضع الأقطاب باستخدام أيّاً من سائل دبق أو معجون. وقد تكون أبخرة الأستيون غير مقبولة بالنسبة لحديثي الولادة، وتصبح الأقطاب

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

الأسطوانية بمعجون محلول (متأين كهربائياً) أكثر تفضيلاً. ويجب عدم استخدام الأقطاب الإبرية مطلقاً.

3-2 [ح.أ.م.ف ٢,٣]

إن قبول استخدام مصفوفة مصغرة للأقطاب لحديثي الولادة مسألة تفضيل فردية. حيث يفضل بعض مخططي كهرباء الدماغ ال ٢١ قطب في نظام ١٠ - ٢٠ كاملة؛ بينما يفضل آخرون مصفوفة مصغرة. ومن الأمور المتفق عليها عامة، قبول مصفوفة مصغرة للخُدج برؤوسهم الصغيرة أو عندما (كما هو الحال في وحدات العناية الفائقة للرُضّع) توجد اعتبارات الوقت أو لا تسمح الظروف المحيطة الأخرى بوضع مصفوفة الأقطاب الكاملة. ومن الممكن، إن توفرت ٢٠ قناة، استعمال اشتقاق وترتيب ال ١٦ قناة القياسي للبالغين بالإضافة إلى متغيرات المخطط المتعدد.

وإذا تم استخدام مصفوفة مصغرة يُقترح الأقطاب التالية كحد أدنى (تسمية نظام ١٠ - ١٠، مع تسمية نظام ١٠ - ٢٠ بين الأقواس): أ١ Fp1، أ٢ Fp2، و٣ C3، و٤ C4، و٥ Cz، و٦ T7 (ص٣ T3)، و٧ T8 (ص٤ T4)، و٨ O1، و٩ O2، و١٠ S1، و١١ A1، و١٢ A2. وإذا كانت شحمة أذن الرضيع صغيرة للغاية، يمكن أن تحل أقطاب الخشاء محل س١ A1 وس٢ A2 ويمكن تسميتها خ١ M1 وخ٢ M2. ويعد م٣ AF3 وم٤ AF4 من البدائل المقبولة للمواضع الامامية في المصفوفة المصغرة بدلا من أ١ Fp1 و أ٢ Fp2 (تسمية نظام ١٠ - ١٠؛ انظر دليل إرشادي ٢)؛ حيث يقع م٣ AF3 في المنتصف بين موضعي أ١ Fp1 وأ٣ F3 وم٤ AF4 بين موضعي أ٢ Fp2 وأ٤ F4.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

يعد تحديد مواضع الأقطاب بالقياس مهماً في الرُضَع والأطفال كما في البالغين. ويسمح بالحياد عن هذه القاعدة فقط في ظروف عندما يكون من المستحيل أو غير مفضل سريريا التعامل مع رأس الطفل لإجراء القياسات. وإذا كان من الضروري إجراء تعديل في وضع قطب بسبب خط وريدي، مسامير ضغط كدمات فروة الرأس وأخرى، يجب تعديل وضع القطب المماثل المقابل بالمثل. إذا تم وضع الأقطاب بشكل تقريبي وليس دقيقاً، يجب أن يُدون التقني ذلك على التسجيل.

4-2 [ح.أ.م.ف ٢,٤]

يسمح بمعاوقة أقطاب أقل من ١٠ ك أوم لتجنب الإفراط في المعالجة أو الخدش الزائد للجلد الرقيق. ولايزال مهماً تجنب الفروق الجلية في الممانعات فيما بين الأقطاب. وتوجد المزيد من التفاصيل في بند [ح.م.أ.ف ٢,١].

5-2 [دليل إرشادي ٣]

إذا تم استخدام مصفوفة ال ٢١ قطب لنظام ١٠-٢٠، ينبغي اتباع توصيات الدليل الإرشادي ٣ على أن يتم تضمين وص CZ. وإذا تم استخدام مصفوفة مصغرة، يوصي بالأسفل باشتقاق وترتيب قنوات منفرد يشمل كلاً من الاشتقاق الطولي والعرضي (تسمية نظام ١٠ - ١٠، مع تسمية ١٠ - ٢٠ بين الأقواس) (جدول ١).

جدول ١. أمثلة اشتقاق وترتيب القنوات لحديثي الولادة

رقم القناة	اشتقاق قنوات أ	اشتقاق قنوات ب	اشتقاق قنوات ج
١	أق ١ - ص٧(ص ٣)	أق ١ - و ٣	أق ١ - ص٧(ص ٣)

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

ص٧(ص٣) - ق١	و٣ - ق١	ص٧(ص٣) - ق١	٢
أق١ - و٣	أق١ - ص٧(ص٣)	أق٢ - ص٨(ص٤)	٣
و٣ - ق١	ص٧(ص٣) - ق١	ص٨(ص٤) - ق٢	٤
أق٢ - ص٨(ص٤)	أق٢ - و٤	أق٣ - و٣	٥
ص٨(ص٤) - ق٢	و٤ - ق٢	و٣ - ق١	٦
أق٢ - و٤	أق٢ - ص٨(ص٤)	أق٢ - و٤	٧
و٤ - ق٢	ص٨(ص٤) - ق٢	و٤ - ق٢	٨
ص٧(ص٣) - و٣	ص٧(ص٣) - ق١	ص٧(ص٣) - و٣	٩
و٣ - وص	و٣ - وص	و٣ - وص	١٠
وص - و٤	وص - و٤	وص - و٤	١١
و٤ - ص٨(ص٤)	و٤ - ص٨(ص٤)	و٤ - ص٨(ص٤)	١٢
ت.ك.ب.ق	ت.ك.ب.ق	ت.ك.ب.ق	١٣
تنفس	تنفس	تنفس	١٤
ع١ - س١ أو س٢	ع١ - س١ أو س٢	ع١ - س١ أو س٢	١٥
ع٢ - س١ أو س٢	ع٢ - س١ أو س٢	ع٢ - س١ أو س٢	١٦
ت.ك.ب.ع	ت.ك.ب.ع	ت.ك.ب.ع	١٧

تسمية وضع القطب ١٠ - ١٠ مع تسمية ١٠ - ٢٠ بين الأقطاب.
ت.ك.ب.ق، تخطيط كهربية القلب؛ ت.ك.ب.ع، تخطيط كهربية العضلات.

رقم القناة	اشتقاق قنوات أ	اشتقاق قنوات ب	اشتقاق قنوات ج
١	Fp1 - T7(T3)	Fp1 - C3	Fp1 - T7(T3)
٢	T7(T3) - O1	C3 - O1	T7(T3) - O1

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

Fp1 – C3	Fp1 – T7(T3)	Fp2 – T8(T4)	٣
C3 – O1	T7(T3) – O1	T8(T4) – O2	٤
Fp2 – T8(T4)	FP2 – C4	Fp1 – C3	٥
T8(T4) – O2	C4 – O2	C3 – O1	٦
Fp2 – C4	Fp2 – T8(T4)	Fp2 – C4	٧
C4 – O2	T8(T4) – O2	C4 – O2	٨
T7(T3) – C3	T7(T3) – C3	T7(T3) – C3	٩
C3 – Cz	C3 – Cz	C3 – Cz	١٠
Cz – C4	Cz – C4	Cz – C4	١١
C4 – T8(T4)	C4 – T8(T4)	C4 – T8(T4)	١٢
ت.ك.ق	ت.ك.ق	ت.ك.ق	١٣
تنفس	تنفس	تنفس	١٤
E1 – A1 or A2	E1 – A1 or A2	E1 – A1 or A2	١٥
E2 – A1 or A2	E2 – A1 or A2	E2 – A1 or A2	١٦
ت.ك.ع	ت.ك.ع	ت.ك.ع	١٧

تسمية وضع القطب ١٠ – ١٠ مع تسمية ١٠ – ٢٠ بين الأقسام.
ت.ك.ق، تخطيط كهربية القلب؛ ت.ك.ع، تخطيط كهربية العضلات.

لاحظ أن القنوات من ٩ إلى ١٢ سلسلة عرضية ثنائية القطب بمسافات قياسية بين الأقطاب بدلا من المسافات المزدوجة في القنوات من ١ إلى ٨. ويمكن أن يحل (م٣) AF3 و(م٤) AF4 (حسب تسمية نظام ١٠ – ١٠؛ انظر دليل إرشادي ٢) محل (أ١) Fp1 و (أ٢) Fp2، كما يمكن أن يحل (خ١) M1 و(خ٢) M2 محل (س١) A1 و(س٢) A2. وإذا تم استخدام (م٣) AF3 و(م٤) AF4، يجب الأخذ في الاعتبار المسافة المصغرة بين الأقطاب عند تأويل الجهد في اشتقاق القنوات ثنائي القطب. اشتقاقات وترتيب القنوات بالأعلى ليست الوحيدة المسموح بها (لاشتقاق وترتيب القنوات لحديثي الولادة الإضافي، انظر مرجع ٦). ويفضل

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

اعتبارهم اشتقاقات قياسية للقنوات، وعلى الأقل ينبغي استخدام واحد منهم في جزء على الأقل من تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ لحديثي الولادة في كل المختبرات، لإتاحة بعض توحيد المعايير فيما بين المختبرات. ويتم دائما تضمين (وص) CZ حيث إن موجات "رولاندو" الإيجابية الحادة (كشف غير طبيعي شائع) وبعض النوبات يمكن اكتشافها فقط عند (وص) CZ في هذه الطائفة. كما يتم أيضا استخدام الأقطاب (أص) Fz، (وص) CZ و (جص) Pz لإظهار موجات "رولاندو" الإيجابية الحادة. ويمكن ابتكار العديد من اشتقاقات وترتيب القنوات أخرى لأغراض خاصة، مثل اشتقاق وترتيب قنوات يجمع الاشتقاقات المرجعية وثنائية القطب.

قد، وغالبا ما، يكون استخدام اشتقاق وترتيب قنوات منفرد خلال التسجيل لحديث الولادة كافٍ ومفضل في العديد من المحتبرات. بيد أن، اشتقاق وترتيب قنوات منفرد ليس وافٍ دائما. حتى في المحتبرات التي تفضل اشتقاق وترتيب قنوات منفرد، يجب استخدام اشتقاقات وترتيب قنوات إضافية عندما تنشأ الحاجة، على سبيل المثال، لتحديد اعتلال بؤري بصورة أفضل.

لتسجيل متغيرات المخطط المتعدّد، يوصي بالاشتقاقات التالية: (١) لتخطيط كهربية القلب، يفضل القطب ١ (الذراع الأيمن – الذراع الأيسر)؛ (٢) للتنفس، حركة جدار الصدر أو البطن (مقياس ضغط أو معاوقة مخطط الحركات التنفسية)؛ (٣) لحركات العين (مخطط حركة العين): (١ع) E1 – (س١) A1 و (٢ع) E2 – (س١) A1 أو (١ع) E1 – (س٢) A1؛ (٢ع) E2 – (س٢) A2 و (٢ع) E2 – (س٢) A2؛ (٤) مخطط حركة العضلات تحت الذقن: قطبين تحت الذقن، كلا منهما ١ إلى ٢ سم علي جانبي خط الوسط.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

٢,٦ [ح.أ.م.ف ٣,١]

قبل تسجيل التخطيط الكهربائي للدماغ للأطفال المرضى الداخليين، ولاسيما أولئك الذين ظروفهم صحية هشّة لدرجة أن التسجيل يجب أن يُجرى بجوار الفراش، ينبغي أن يتشاور التقني مع طاقم التمريض حول حالة المريض وأي مُحدّدات حتمية لإجراءات التسجيل. كما إن ذُكر عمر الحمل وقت الولادة للرضيع، العمر الزمني وعمر ما بعد الطمث يوم التسجيل بالأسابيع أمراً ضرورياً للغاية في التفسير ويجب أن يكون متضمناً في البيانات المتاحة للتخطيط الكهربائي للدماغ (عمر ما بعد الطمث هو عمر الحمل بالإضافة إلى العمر الزمني).^١ عمر الحمل هو الوقت المُنقضي بين أول يوم في آخر فترة طمث ويوم الولادة. العمر الزمني هو الوقت المُنقضي منذ الولادة. وأحياناً ما تستخدم دراسات الرضّع (الماضية والحالية) مصطلح عمر الحمل عند قياس عمر ما بعد الطمث. ولا تُعرّف بعض الدراسات مصطلح عمر الحمل. ويعد هذا اختلافاً مهماً حيث إن عمر الحمل هو الوقت المُنقضي بين يوم الحمل ويوم الولادة، وبناءً عليه المولود بعمر حمل ٢٤ أسبوع سيكون عمر ما بعد الطمث ٢٦ أسبوع. ولتجنب هذه المصطلحات المُربكة توصي الأكاديمية الأمريكية للأطفال باستخدام عمر ما بعد الطمث وعدم استخدام عمر الحمل مطلقاً). وينبغي ذكر كل البيانات السريرية ذات الصلة المتاحة (متضمنة نتائج غازات الدم، قيم الشوارد في مصل الدم والأدوية الحالية) للتخطيط الكهربائي للدماغ. وينبغي التوثيق ما إذا تواجد انخفاض في درجة الحرارة، سواء علاجية أو خلاف ذلك جنباً إلى جنب مع حرارة جسم المريض.

7-2 [ح.أ.م.ف ٣,٣، ٣,٤]

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

أنسب حساسية للتخطيط الكهربائي للدماغ للرُضّع الصغار، هي عادة ٧ مايكرو فولت/مم، ولكن ينبغي إجراء تعديلات صعوداً أو هبوطاً بشكل مناسب لتيسير تفسير التخطيط الكهربائي للدماغ. ويجب تشغيل جزء من التسجيل على الأقل بحساسية مناسبة لعرض النشاط السريع منخفض الجهد. ضبط مرشح انتقاء التردد المنخفض يجب أن يكون ما بين ٠,٣ و ٠,٦ هرتز (-٣ ديسيبيل) (ثابت زمني ٠,٢٧ - ٠,٥٣ ثانية)، وليس ١ هرتز (٠,١٦ ثانية) الأكثر استعمالاً.

بالنسبة للتخطيط الكهربائي للعين يوصي بحساسية ٧ مايكرو فولت/مم ونفس ثابت زمني مماثل لما في مشتقات التخطيط الكهربائي للدماغ المسجلة بالتزامن. وبالنسبة للتخطيط الكهربائي للتنفس يجب تعديل التكبير ليُظهر إنحراف رأسي مرئي بوضوح. يجب استخدام ضبط مرشح انتقاء التردد المنخفض ٠,٣ إلى ٠,٦ هرتز، ولكن ليس تيار مباشر. بالنسبة لتسجيل التخطيط الكهربائي للعضلات تحت الذقن، ينبغي استخدام حساسية ٣ مايكرو فولت/مم، وضبط مرشح انتقاء التردد المنخفض نحو ٥ هرتز (ثابت زمني نحو ٠,٠٣ ثانية)، وضبط مرشح انتقاء التردد العالي ٧٠ هرتز.

8-2 [ح.أ.م.ف ٣,٧، ٣,٨، ٣,٩]

إن أمكن، من المفضل تعيين موعد التخطيط الكهربائي للدماغ عند وقت الإطعام والترتيب لإطعام الطفل بعد وضع الأقطاب، ولكن قبل البدء في التسجيل، حيث يجنح الرُضّع إلى النوم بعد الإطعام.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

ينبغي تخصيص وقت تسجيل إضافي للتخطيط الكهربائي للدماغ في الرُّضْع. فغالبا ما يُفقد وقت بسبب الحركات العديدة والتشويشات الوظيفية الأخرى خلال اليقظة، وهناك حاجة دائما لوقت إضافي للحصول على تسجيل كافٍ يسمح بتقييم مراحل دورة اليقظة – النوم والأطوار الأخرى.

باستثناء عندما يكون التخطيط الكهربائي للدماغ غير طبيعي على نحو جسيم، يكون عادة التسجيل لـ ٢٠ أو ٣٠ دقيقة غير كافٍ. وفي الرضع ذوو الأنماط الثابتة، قد يكون من الضروري الحصول على ٦٠ دقيقة تسجيل على الأقل، لإظهار أنه ليس من المرجح أن يتغير التخطيط. وعندما توجد تغيرات في التخطيط الكهربائي للدماغ، من المهم أخذ عينات كافية من كلاً من مراحل النوم الرئيسية. وتكون مرحلة النوم الأولية في الرُّضْع عادة نوم نشط، والتي قد تمتد لفترة قصيرة للغاية أو تستمر لعدة دقائق. يجب أن يتضمن تخطيط النوم المقبول فترة كاملة من النوم الهادئ. وليس من الضروري أبداً أو مفضل استعمال مُهدئات للحصول على تسجيل النوم في الرُّضْع. وغالبا، لا يكون التحفيز الضوئي المتكرر مفيد سريرياً في الرُّضْع ولا يوصى به.

9-2 [ح.أ.م.ف ١٠، ٣]

حالة الطفل، متضمنة وضع الرأس والجفون، يجب أن تُدكَّر بشكل واضح في بداية كل اشتقاق وترتيب قنوات. ومن المهم الملاحظة المستمرة

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. *Journal of Clinical Neurophysiology*: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

بواسطة التقني، مع تدوينات متكررة على التسجيل، خاصة عند التسجيل من الرضع.

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 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. 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 (المقترحات) الإرشادية القائمة على الأدلة مع الأخذ في الاعتبار إجراءات المتابعة والصعوبات الحالية. ولا يُقصد من هذه التوصيات أن تحل محل الحكم السريري.

REFERENCES

1. Jasper HH. The 10-20 electrode system of the International Federation. *Electroenceph Clin Neurophysiol* 1958; 10:367–380.
2. Kaleyias J, Kothare SV, Pelkey M, et al. Achieving sleep state during EEG in children; sequence of activation procedures. *Clin Neurophysiol* 2006; 117:1582–1584.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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

3. Dlugos D, Shinnar S, Cnaan A, et al. Pretreatment EEG in childhood absence epilepsy: Associations with attention and treatment outcome. *Neurology* 2013; 81:150–156.
4. Fisher RS, Harding G, Erba G, et al. Photic and Pattern-induced seizures: a review for the epilepsy Foundation of America Working Group. *Epilepsia* 2005; 46:1426–1441.
5. NICE epilepsy guideline. The epilepsies: the diagnosis and management of the epilepsies in adults and children in primary and secondary care. 2012. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg137/chapter/1-Guidance> #investigations. Accessed June 10, 2016.
6. Shellhaas RA, Chang T, Tsuchida TN, et al. American Clinical Neurophysiology Society’s guideline on continuous EEG monitoring in neonates. *J Clin Neurophysiol* 2011; 28:611–617.
7. André M, Lamblin MD, d’Allest AM, et al. Electroencephalography in premature and full-term infants. Developmental features and glossary. *Neurophysiol Clin* 2010; 40:59–124.
8. AAP Policy Statement 2004. Age terminology during the perinatal period. *Pediatrics* 2004; 114:1362–1364.

Original publication:

American Clinical Neurophysiology Society Guideline 5: Minimum technical requirements standards for pediatric Electroencephalography. Journal of Clinical Neurophysiology: August 2016 - Volume 33 - Issue 4 - p 320-323..

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