	<b>PROTOCOLO CLÍNICO</b>	<b>Código do Documento</b>	<b>Página</b>
		PROT.DT.032	1 / 8
	PROTOCOLO DE INDICAÇÃO DE NEUROMONITORIZAÇÃO EM UTIN - CSH	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
		NEONATOLOGIA	02

### Objetivo

Padronizar e normatizar a indicação de neuromonitorização contínua em recém-nascidos e lactentes na UTIN da CSH


### Materiais / Documentos necessários

- 1) Relatório de solicitação de autorização para tratamento de alto custo
- 2) TCLE para neuromonitorização

### Descrição do procedimento

Responsável	Ação
Médico assistente ou plantonista	Avaliar o RN e sua estabilidade hemodinâmica
	Descartar as contra-indicações ao procedimento
	Quando devidamente indicado conforme protocolo a seguir, registrar na prescrição do MV: "ELETROENCEFALOGRAMA DE AMPLITUDE INTEGRADA CONTÍNUO 24 HS"
	Preencher o relatório de solicitação de autorização para tratamento de alto custo e entregar à enfermeira. Este relatório de alto custo será exigido diariamente para fins de comprovação para convênio da necessidade da continuidade do cuidado
	Assinar o TCLE/Termo de ciência e assinar a parte do pediatra e entregar à enfermeira
	Explicar aos familiares a necessidade e importância da neuromonitorização
	Deixar claro no prontuário horário de início e finalização da neuromonitorização (turnos mínimos de 6 horas)
	Manter contato com equipe PBSF (grupo de mensagens ou telefone) para discutir os casos e atender a chamados específicos da equipe. <b><u>Não postar no grupo de mensagens dados relativos aos pacientes como fotos, nomes ou partes do prontuário.</u></b>
Enfermeira	Entregar o relatório de alto custo para secretário clínico
	Comunicar ao familiar responsável para vir até a CSH assim que possível para apresentar o TCLE e termo de ciência de valores
	Instalar o equipamento no RN conforme protocolo específico
	Garantir a funcionalidade e cuidados com o equipamento do início ao final do seu uso, no que diz respeito a cuidados, limpeza e guarda.
	Imprimir o laudo da equipe PBSF e entregar a secretária clínica para escanear e anexar no prontuário a cada 6 horas
Técnico	Auxiliar na monitorização e fixação dos equipamentos
	Anotar no prontuário horário de início e de retirada da monitorização
	Manter os fios isolados
	Conferir em cada turno a posição da câmara para verificar se o RN está sendo filmado

Revisado por:	Aprovado por:	Validado por:
MARCOS ALVES PAVIONE Intensivista Pediátrico + Dra. Patrícia Ishi	PATRICIA ISHI Coordenadora do complexo neonatal	Marcos PAVIONE Diretor Técnico - CSH
<b>Data: 01/01/2021</b>	<b>Data: 01/01/2021</b>	<b>Data: 01/01/2021</b>

	<b>PROTOCOLO CLÍNICO</b>	Código do Documento	Página
		PROT.DT.032	2 / 8
CLÍNICA SANTA HELENA *****	PROTOCOLO DE INDICAÇÃO DE NEUROMONITORIZAÇÃO EM UTIN - CSH	Especialidade	Revisão
		NEONATOLOGIA	02

## DEFINIÇÕES E PROTOCOLO CLÍNICO

### 1) PARA QUE SERVE A NEUROMONITORIZAÇÃO?

O objetivo é a NEUROPROTEÇÃO. O período neonatal é o de maior incidência pra crises convulsivas em seres humanos<sup>1</sup>. As etiologias mais comuns englobam encefalopatia hipóxico-isquêmica, acidente vascular cerebral isquêmico, hemorragia intracraniana, malformação cerebral, erros inatos do metabolismo, infecções entre outras<sup>2</sup>.

**Destaca-se o fato de que até 80% das crises epiléticas e até mesmo estados de mal epilético dentro da UTI neonatal são completamente subclínicos**<sup>3,4</sup>.

**Para tornar a avaliação clínica ainda menos confiável, os recém-nascidos apresentam uma variedade de movimentos não-epiléticos paroxísticos, que geralmente são difíceis de diferenciar de crises convulsivas, podendo não corresponder a eventos eletroencefalográficos, podendo levar a administração desnecessária de anticonvulsivantes e sua repercussão**<sup>5,6</sup>.

Todas essas considerações destacam como os bebês são expostos a uma subestimação da incidência de convulsões neonatais e a um tratamento excessivo desnecessário de manifestações motoras não epiléticas com drogas anticonvulsivantes que podem ser potencialmente prejudiciais. Soma-se a este cenário, a evidência de que a presença de crises epiléticas está independentemente associada a pior prognóstico neurológico e tratamento imediato reduz a sua duração e tem relação com melhor neurodesenvolvimento<sup>7,8,9,10,11,12</sup>.

Portanto o diagnóstico clínico de convulsão neonatal pode ser extremamente falho.


**Quanto à necessidade de tratamento, já foi demonstrado em estudos prévios que o tratamento das crises epiléticas subclínicas esteve associado a redução do tempo total de atividade epilética e melhor neurodesenvolvimento**<sup>12,13</sup>.

Além disso, unidades que dispõem de monitorização eletrográfica, **apresentam menor uso de anticonvulsivantes**, considerando menor dose total utilizada de fenobarbital e o menor número de pacientes que recebem alta com anticonvulsivantes, refletindo a redução de medicações anticonvulsivantes desnecessárias nas manifestações clínicas que não se confirmam na avaliação eletrográfica, além do manejo mais assertivo com o uso da monitorização contínua a beira leito.<sup>14,15</sup>

O conceito de neurointensivismo já é bem estabelecido em adultos e vem sendo aplicado na faixa etária pediátrica e neonatal mais recentemente. Múltiplos centros norte-americanos e alguns centros brasileiros estão introduzindo o modelo de UTI Neonatal Neurológica, um ambiente altamente especializado composto por equipe multidisciplinar, que provê capacitação de equipe médica e enfermagem, além de implantação de avançadas metodologias para prevenção de sequelas neurológicas na população de risco<sup>16</sup>.

Dentre as metodologias utilizadas para neuroproteção, temos a Hipotermia Terapêutica (já implantada no serviço há alguns anos), além de **monitoramento cerebral contínuo com eletroencefalografia contínua (EEG)** e Near Infrared Spectroscopy (NIRS), aplicável para grupos de recém-nascidos de alto risco.

Revisado por:	Aprovado por:	Validado por:
MARCOS ALVES PAVIONE Intensivista Pediátrico + Dra. Patrícia Ishi	PATRICIA ISHI Coordenadora do complexo neonatal	Marcos PAVIONE Diretor Técnico - CSH
Data: 01/01/2021	Data: 01/01/2021	Data: 01/01/2021

	<b>PROTOCOLO CLÍNICO</b>	Código do Documento	Página
		PROT.DT.032	3 / 8
	PROTOCOLO DE INDICAÇÃO DE NEUROMONITORIZAÇÃO EM UTIN - CSH	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
		NEONATOLOGIA	02

## 2) EXISTE UMA IDADE IDEAL PARA USO?

Devido a anatomia e espessamento da calota, o ideal é uso até 3 meses de idade gestacional corrigida, podendo se estender eventualmente se boa leitura, até 4-6 meses.

## 3) A NEUROMONITORIZAÇÃO POSSUI EFETIVIDADE E CUSTO-BENEFÍCIO?

A população de RN de risco que recebe a neuromonitorização com aEEG trata-se de uma parcela da população, que quando afetada, demandará de cuidados específicos por toda a vida. Isto representa um impacto social e econômico devastador. Estudos americanos revelam custos durante a vida de crianças com deficiência incapacitante na ordem de U\$ 67 bilhões.<sup>17</sup> No Brasil o problema atinge proporções semelhantes e pode ser exemplificado pelo Benefício da Prestação Continuada (BPC), que tem seu custo em crescimento ascendente com auxílio a pessoas com deficiência incapacitante (2.3 milhões de pessoas). O BPC custou aos cofres públicos em 2015 o montante de R\$ 22 bilhões, sendo destes R\$ 4.6 bilhões destinados a crianças e adolescentes.<sup>11</sup> O racional para explicar as diferenças nestes custos pode ser explicado pela necessidade de acompanhamento multidisciplinar, aumento expressivo no número de internações, cirurgias e necessidade de medicações especiais.

**Considerando que a preservação neurológica é o maior determinante na qualidade de vida de um recém-nascido, a criação de estratégias de avaliação precoce de injúria cerebral é passo fundamental na prevenção de sequelas neurológicas.**


Neste cenário, a aplicação de metodologias comprovadamente eficazes para redução de lesão neurológica permanente também tem o potencial de promover a redução de custeio a curto, médio e longo prazo, em casos onde é possível promover desde menor tempo de internação hospitalar do bebê de alto risco, como também redução da necessidade de suporte a crianças com menor severidade de lesão cerebral.

## 4) COMO É FEITA A NEUROMONITORIZAÇÃO COM EEG?

**O uso de eletroencefalografia contínua dentro da UTI torna-se ferramenta de profunda importância e essencial para correta avaliação de bebês com alto risco de lesão cerebral e crises convulsivas<sup>18</sup>.** Crises epiléticas podem ser caracterizadas através de análise de atividade rítmica, estereotipada com duração superior a 10 segundos visualizada ao EEG. Além disso, a análise do vídeo tem grande utilidade na avaliação de episódios suspeitos de crises convulsivas, para caracterizar as manifestações clínicas e garantir que artefatos (como movimentos, sucção) não sejam mal interpretados como uma convulsão.

O eletroencefalograma de amplitude integrada (aEEG), é um método de monitorização contínua à beira do leito não invasivo, que permite o entendimento de um padrão eletroencefalográfico de base e ainda o reconhecimento dos ciclos de sono e vigília de um recém-nascido, sendo um método com grande utilidade para monitorização cerebral. Estudos utilizando o aEEG mostram que alterações eletroencefalográficas graves registradas nas primeiras horas/ dias de vida, estão relacionadas a pior prognóstico neurológico precoce e futuro em RN com asfixia perinatal<sup>19-22</sup>, além de possibilitar a identificação precisa de crises

Revisado por:	Aprovado por:	Validado por:
MARCOS ALVES PAVIONE Intensivista Pediátrico + Dra. Patrícia Ishi	PATRICIA ISHI Coordenadora do complexo neonatal	Marcos PAVIONE Diretor Técnico - CSH
Data: 01/01/2021	Data: 01/01/2021	Data: 01/01/2021

	<b>PROTOCOLO CLÍNICO</b>	<b>Código do Documento</b>	<b>Página</b>
		PROT.DT.032	4 / 8
	PROTOCOLO DE INDICAÇÃO DE NEUROMONITORIZAÇÃO EM UTIN - CSH	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
		NEONATOLOGIA	02

epilépticas. Estudos revelam ainda que o uso do aEEG aumentou a acurácia do tratamento de crises convulsivas sendo capaz de detectar 100% dos casos de mal epilético subclínicos.

O aEEG método pode ser utilizado isoladamente ou associado a eletroencefalografia convencional como forma de tendência eletrográfica, combinando assim as vantagens de ambas as técnicas<sup>23</sup>. O método empregado pela nossa equipe combina eletroencefalografia convencional aplicada em ambiente de terapia intensiva, vídeo imagem e adicionalmente associa a leitura de eletroencefalografia de amplitude integrada, apresentando melhor acurácia para a avaliação de crises convulsivas quando comparado ao uso de aEEG isoladamente.

**O EEG em terapia intensiva constitui um método eficaz para avaliação de função cerebral em tempo real e detecção de crises epiléticas, tornando se metodologia indicada na avaliação de recém-nascidos com alto risco para lesão cerebral.**

**Estudos clínicos demonstram grande aplicabilidade clínica, permitindo avaliação prognóstica e neurológica atual em recém-nascidos de alto risco.<sup>29,30</sup>**

*Alterações visualizadas de forma dinâmica na atividade de base e atividade epilética estão relacionadas a função e injúria cerebral, podem ser interpretadas em tempo real e permitem ações muito mais rápidas e assertivas em relação ao quadro clínico vigente.*

## 5) QUAIS AS INDICAÇÕES DE NEUROMONITORIZAÇÃO COM aEEG CONTÍNUO?


Múltiplas são as patologias no período neonatal que estão associadas a alto risco de desenvolvimento de sequelas. Um grupo de destaque é a asfixia perinatal, doença com incidência de 1 a 8 por 1.000 nascidos vivos a termo<sup>1</sup> e que representa a terceira causa mais comum de morte neonatal (23%) após nascimento prematuro (28%) e infecções graves (26%).<sup>24-26</sup> Apesar dos importantes avanços citados nos cuidados perinatais nas últimas décadas, a asfixia continua a ser uma condição grave, e leva a condição denominada encefalopatia hipóxico-isquêmica.

Os recém-nascidos com encefalopatia grave têm um risco muito alto de morte, paralisia cerebral e retardo mental entre os sobreviventes. Os recém-nascidos com encefalopatia moderada apresentam déficits motores significativos, deficiência motora fina, comprometimento da memória, disfunção visual, aumento da hiperatividade e alterações no desempenho escolar.<sup>27-30</sup>

Outra patologia que merece destaque é a prematuridade, com alto risco de sobrevivência acompanhada de déficits neurológicos. Estudos epidemiológicos apontam que no mundo nascem 1,15 milhões de asfixiados e 13 milhões de prematuros ao ano. Destes bebês, 233.000 asfixiados e 350.000 prematuros irão evoluir com sequelas neurológicas moderadas ou graves.<sup>31</sup>


Outras condições clínicas também envolvem riscos importantes de lesão neurológica permanente, destacando-se as situações apresentadas a seguir:

Revisado por:	Aprovado por:	Validado por:
MARCOS ALVES PAVIONE Intensivista Pediátrico + Dra. Patrícia Ishi	PATRICIA ISHI Coordenadora do complexo neonatal	Marcos PAVIONE Diretor Técnico - CSH
Data: 01/01/2021	Data: 01/01/2021	Data: 01/01/2021

	<b>PROTOCOLO CLÍNICO</b>	<b>Código do Documento</b>	<b>Página</b>
		PROT.DT.032	5 / 8
	PROTOCOLO DE INDICAÇÃO DE NEUROMONITORIZAÇÃO EM UTIN - CSH	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
		NEONATOLOGIA	02

<b>PRINCIPAIS PATOLOGIAS COM ALTO RISCO DE LESÃO CEREBRAL PERMANENTE NO PERÍODO NEONATAL ONDE ESTARIA INDICADA NEUROMONITORIZAÇÃO VISANDO NEUROPROTEÇÃO</b>	<b>TEMPO DE USO RECOMENDADO</b>
1. Pacientes com asfixia perinatal / encefalopatia hipóxico-isquêmica (EHI): moderada ou grave = sempre indicado	Iniciar nas primeiras 6 horas de vida e manter durante todo o período de resfriamento, com suspensão após 24 horas do término do reaquecimento (total de 120 horas)
1. Pacientes com asfixia perinatal / encefalopatia hipóxico-isquêmica (EHI): leve = ajuda a definir sobre necessidade de hipotermia terapêutica	Iniciar nas primeiras 6 horas de vida e manter 24 horas se não tiver crises convulsivas ou alteração
2. Prematuridade Extrema (alta associação com hemorragia peri-intraventricular)	Manter nas primeiras 48 - 72 horas. Pode ser reutilizado posteriormente diante de outras indicações
3. Cardiopatia congênita complexa	Manter por 48 – 72 horas até estabilidade se não tiver crises convulsivas
4. Malformações cerebrais graves (ex: microcefalia, hidrocefalia)	Monitorar por 24 – 48 horas após o nascimento
5. Infecções congênicas com acometimento de SNC	Monitorar por 24 – 48 horas após o nascimento
6. Sepsis / Meningite grave	Monitorar por 24 - 48 horas se estável e sem crises convulsivas
7. Erros inatos do metabolismo suspeita ou confirmado	
8. Período pós parada cardiorrespiratória prolongada	
9. Crises convulsivas por causas diversas (prévia ou suspeita)	
10. Crises convulsivas suspeitas * movimentação atípica: crise convulsiva x automatismos * apneias sem outras causas que justifiquem	Manter por 24 horas se não tiver crises comprovadas ou por até 24 horas após cessar a última crise se crise confirmada
11. Instabilidade Hemodinâmica / Ventilatória (ex.: hipertensão pulmonar grave)	Monitorar por 24 - 48 horas se estável e sem crises convulsivas
12. Acidente vascular encefálico diagnosticado (USG TF ou TC): alta relação com crise convulsiva neo	Monitorar por 24 - 48 horas se estável e sem crises convulsivas
13. HPIV confirmada (III ou IV)	

<b>Revisado por:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Validado por:</b>
MARCOS ALVES PAVIONE Intensivista Pediátrico + Dra. Patrícia Ishi	PATRICIA ISHI Coordenadora do complexo neonatal	Marcos PAVIONE Diretor Técnico - CSH
<b>Data: 01/01/2021</b>	<b>Data: 01/01/2021</b>	<b>Data: 01/01/2021</b>

	<b>PROTOCOLO CLÍNICO</b>	<b>Código do Documento</b>	<b>Página</b>
		PROT.DT.032	6 / 8
	PROTOCOLO DE INDICAÇÃO DE NEUROMONITORIZAÇÃO EM UTIN - CSH	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
		NEONATOLOGIA	02

14. Hérnia diafragmática com instabilidade ventilatória/circulatória	Monitorar por 24 - 48 horas se estável e sem crises convulsivas
15. Sepses grave ou infecção de SNC grave	
16. Hiperbilirrubinemia grave (sintomática ou com indicação de exsanguíneotransfusão): encefalopatia bilirrubínica aguda (alto risco para kernicterus = encefalopatia crônica)	

*\* se a recomendação está entre 24-48 hs, a extensão para 48 horas ficará a critério do diarista*

As indicações que não se enquadrem nas citadas no quadro acima poderão ser discutidas individualmente entre equipe assistencial de neonatologia, neurologia e equipe de assistência remota da PBSF.

## 6) COMO SERÁ FEITA A AVALIAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DO aEEG TRAÇADO E VÍDEO?

Por se tratar de tecnologia e interpretação específica e dependente de equipe de neurologistas especialistas em eletroencefalografia pediátrica durante as 24 horas do dia, a CSH ajustou contrato com Empresa PBSF (Protecting Brains & Saving Futures).

Dados gerados pelo exame serão enviados a uma central de monitorização inteligente denominada Central de Vigilância e Inteligência (CVI), com servidores capazes de armazenar os dados de forma segura, que redirecionará os dados a equipe médica para avaliação contínua.

Esta central também tem um papel de banco de dados que promoverá interação estatística, que virá a ser uma importante estratégia para desenvolvimento de estruturação de banco de dados e pesquisas científicas para a unidade.

A partir do momento em que é instalado o equipamento e iniciado o registro do exame, um médico responsável inicia a monitorização por acesso remoto de forma contínua. O médico pode entrar em contato diretamente com a equipe médica para discussão do caso, orientar diagnósticos, sugerir intervenções e tratamentos a fim de promover homogeneidade do cuidado neonatal.

Cabe à equipe médica remota:


1. Poder entrar em contato ou ser contatado a qualquer momento pela equipe assistencial à beira leito. Desta forma, alterações como atividade epiléptica subclínica e depressão súbita da atividade elétrica cerebral serão comunicadas abrindo a possibilidade para intervenção precoce.
2. Comunicar-se com a equipe da UTI para discussão do caso e explicar à equipe médica os achados do exame sempre que necessário.
3. Ao final de cada período de 6 horas de registro, deverá ser emitido um laudo com o resultado do exame, a ser impresso e anexado em prontuário.

### Referências:

1. Volpe JJ. Neonatal seizures. In: Neurology of the newborn. Philadelphia: WB Saunders; 2008.p. 203-237.
2. Glass HC, Shellhaas RA, Wusthoff CJ, et al.; Neonatal Seizure Registry Study Group. Contemporary Profile of Seizures in Neonates: A Prospective Cohort Study. J Pediatr 2016;174:98-103.e1


Revisado por:	Aprovado por:	Validado por:
MARCOS ALVES PAVIONE Intensivista Pediátrico + Dra. Patrícia Ishi	PATRICIA ISHI Coordenadora do complexo neonatal	Marcos PAVIONE Diretor Técnico - CSH
<b>Data: 01/01/2021</b>	<b>Data: 01/01/2021</b>	<b>Data: 01/01/2021</b>



	<b>PROTOCOLO CLÍNICO</b>	<b>Código do Documento</b>	<b>Página</b>
		PROT.DT.032	7 / 8
	PROTOCOLO DE INDICAÇÃO DE NEUROMONITORIZAÇÃO EM UTIN - CSH	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
		NEONATOLOGIA	02

3. Murray DM, Boylan GB, Ali I, Ryan CA, Murphy BP, Connolly S. Defining the gap between electrographic seizure burden, clinical expression and staff recognition of neonatal seizures. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2008;93:F187–91.
4. Abend NS, Wusthoff CJ, Goldberg EM, Dlugos DJ.. Electrographic seizures and status epilepticus in critically ill children and neonates with encephalopathy. Lancet Neurol (2013) 12:1170–9.10.1016/S1474-4422(13)70246-1
5. Malone A, Ryan CA, Fitzgerald A, et al. Interobserver agreement in neonatal seizure identification. Epilepsia. 2009;50(9):2097-2101.
6. Orivoli S, Facini C, Pisani F. Paroxysmal nonepileptic motor phenomena in newborn. Brain Dev. 2015;37(9):833-839
7. Glass HC, Glidden D, Jeremy RJ, et al. Clinical neonatal seizures are independently associated with outcome in infants at risk for hypoxic ischemic brain injury. J Pediatr 2009;155:318-323.
8. Mastrangelo M, Fiocchi I, Fontana P, Gorgone G, Lista G, Belcas- tro V. Acute neonatal encephalopathy and seizures recurrence: a combined aEEG/EEG study. Seizure. 2013;22:703-7.
9. Shah DK, Zempel J, Barton T, Lukas K, Inder TE. Electrographic seizures in preterm infants during the first week of life are associated with cerebral injury. Pediatr Res. 2010;67:102–6.
10. Pisani F, Facini C, Pelosi A, et al. Neonatal seizures in preterm newborns: A predictive model for outcome. Eur J Paediatr Neurol. 2016;20(2):243-251.
11. Payne E.T., Zhao X.Y., Frndova H., McBain K., Sharma R., Hutchison J.S., Hahn C.D. Seizure burden is independently associated with short term outcome in critically ill children. Brain. 2014;137:1429–1438.
12. van Rooij LG, Toet MC, van Huffelen AC, et al. Effect of treatment of subclinical neonatal seizures detected with aEEG: randomized, controlled trial. Pediatrics 2010;125:e358-66.
13. Srinivasakumar P, Zempel J, Trivedi S, Wallendorf M, Rao R, Smith B, et al. Treating EEG Seizures in Hypoxic Ischemic Encephalopathy: A Randomized Controlled Trial. Pediatrics. 2015;136(5):e1302-9
14. Bashir RA, Espinoza L, Vayaltrikkovil S, Buchhalter J, Irvine L, Bello-Espinosa L, et al. Elmentation of a Neurocritical Care Program: Improved Seizure Detection and Decreased Antiseizure Medication at Discharge in Neonates with Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. Pediatr Neurol. 2016;64:38-43.
15. Jan S, Northington FJ, Parkinson CM, Stafstrom CE. EEG Monitoring Technique Influences the Management of Hypoxic-Ischemic Seizures in Neonates Undergoing Therapeutic Hypothermia. Dev Neurosci. 2017;39(1-4):82-8.
16. Van Meurs KP, Yan ES, Randall KS, Chock VY, Davis AS, Glennon CD, et al. Development of a NeuroNICU with a Broader Focus on All Newborns at Risk of Brain Injury: The First 2 Years. Am J Perinatol. 2018;35(12):1197-205.
17. Honeycutt A, Dunlap L, Chen H, al Homs G. Economic Costs Associated with Mental Retardation, Cerebral Palsy, Hearing Loss, and Vision Impairment---United States, 2003. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2004;53(3):57-9.
18. Shellhaas, Renée A., et al. "The American Clinical Neurophysiology Society's guideline on continuous electroencephalography monitoring in neonates." Journal of clinical neurophysiology 28.6 (2011): 611-617
19. van Rooij LG, Toet MC, Osredkar D, van Huffelen AC, Groenendaal F, de Vries LS. Recovery of amplitude integrated electroencephalographic background patterns within 24 hours of perinatal asphyxia. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2005;13(3):F245–251. doi: 10.1136/adc.2004.064964
20. Hellstrom-Westas L, Rosen I, Svenningsen NW. Predictive value of early continuous amplitude integrated EEG recordings on outcome after severe birth asphyxia in full term infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 1995;72:F34–8.
21. Thoresen M, Hellström-Westas L, Liu X, de Vries LS. Effect of hypothermia on amplitude-integrated electroencephalogram in infants with asphyxia. Pediatrics. 2010;126:e131–9. doi: 10.1542/peds.2009-2938.

Revisado por:	Aprovado por:	Validado por:
MARCOS ALVES PAVIONE Intensivista Pediátrico + Dra. Patrícia Ishi	PATRICIA ISHI Coordenadora do complexo neonatal	Marcos PAVIONE Diretor Técnico - CSH
<b>Data: 01/01/2021</b>	<b>Data: 01/01/2021</b>	<b>Data: 01/01/2021</b>

	<b>PROTOCOLO CLÍNICO</b>	<b>Código do Documento</b>	<b>Página</b>
		PROT.DT.032	8 / 8
	PROTOCOLO DE INDICAÇÃO DE NEUROMONITORIZAÇÃO EM UTIN - CSH	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
		NEONATOLOGIA	02

22. Srinivasakumar, P, Zempel, J, Trivedi, S, Wallendorf, M, Rao, R, Smith, B and et al. (2015). Treating EEG Seizures in Hypoxic Ischemic Encephalopathy: A Randomized Controlled Trial. *Pediatrics* Nov 2015;136(5): e1302–e1309
23. Neubauer, D., et al. "Recording conventional and amplitude-integrated EEG in neonatal intensive care unit." *European Journal of Paediatric Neurology* 15.5 (2011): 405-416
24. World Health Report 2005: Make every mother and child count Geneva: WHO; 2005.
25. Lawn JE, Cousens S, Zupan J. 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? *Lancet*. 2005;365(9462):891-900.
26. Lawn JE, Cousens SN, Wilczynska K. Estimating the causes of four million neonatal deaths in the year 2000: statistical annex. In: *The World Health Report 2005* Geneva: WHO; 2005
27. Shankaran S, Woldt E, Koepke T, Bedard MP, Nandyal N. Acute neonatal morbidity and long-term central nervous system sequelae of perinatal asphyxia in term infants. *Early Hum Dev*. 1991;25(2):135-48.
28. Robertson CMT. Long-term follow-up of term infants with perinatal asphyxia. In: Stevenson DK, Benitz WE, Sunshine P, editors. *Fetal and neonatal brain injury*. 3rd ed Cambridge University; New York: 2003. pp. 829-58.
29. De Vries LS, Jongmans MJ. Long-term outcome after neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2010;95(3):F220-4.
30. Marlow N, Rose AS, Rands CE, Draper R. Neuropsychological and educational problems at school age associated with neonatal encephalopathy. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2005;90(5):F380-7
31. Iencowe H, Lee ACC, Cousens S, Bahalim A, Narwal R, Zhong N, et al. Preterm birth-associated neurodevelopmental impairment estimates at regional and global levels for 2010. *Pediatr Res*. 2013;74(Suppl 1):17-34

<b>Revisado por:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Validado por:</b>
MARCOS ALVES PAVIONE Intensivista Pediátrico + Dra. Patrícia Ishi	PATRICIA ISHI Coordenadora do complexo neonatal	Marcos PAVIONE Diretor Técnico - CSH
<b>Data: 01/01/2021</b>	<b>Data: 01/01/2021</b>	<b>Data: 01/01/2021</b>