

NOTA TÉCNICA 9955**IDENTIFICAÇÃO DA REQUISIÇÃO**

CÂMARA/VARA: Primeira Vara

COMARCA: Itamarandiba

I – DADOS COMPLEMENTARES À REQUISIÇÃO:

IDADE: 24 anos

PEDIDO DA AÇÃO: Cirurgia de artrodese de coluna toracolombar (12 níveis) com necessidade de eletroneuromonitorização intraoperatória.

DOENÇA(S) INFORMADA(S): Paralisia cerebral quadriparética espástica; retardo mental grave; epilepsia; escoliose neuromuscular grave, com deformidade importante da coluna

FINALIDADE / INDICAÇÃO:

REGISTRO NO CONSELHO PROFISSIONAL: CRM-84751

NÚMERO DA SOLICITAÇÃO: 2026.0009955

II – PERGUNTAS DO JUÍZO

Nota técnica sobre a urgência iminente do caso e a viabilidade de alternativas na rede pública regional.

III – CONSIDERAÇÕES/RESPOSTAS

Relatório Médico

CONTEXTO: PACIENTE, SEXO MASCULINO, 23 ANOS, QUADRO DE ESCOLIOSE NEUROMUSCULAR JÁ DIAGNOSTICADA COM HISTÓRICO DE ENCEFALITE VIRAL AOS 4 MESES DE VIDA / PARALISIA CEREBRAL QUADRIPARÉTICA ESPÁSTICA, ALÉM DE RETARDO MENTAL GRAVE E EPILEPSIA. AUSÊNCIA DE CONTROLE ESFINCTERIANO

APRESENTA RX PANORAMICO 11/04/24: CURVA RAI0 LONGO LEVOCONVEXA 68°
-RM DE 2023 SEM ALTERAÇÕES NV
- HD: ESCOLIOSE NEUROMUSCULAR

INDICADA ABORDAGEM CIRÚRGICA PARA CORREÇÃO DE ESCOLIOSE NEUROMUSCULAR, APRESENTANDO AIH (GUIA CIRÚRGICA) APROVADA. PORÉM, DEVIDO A GRAVIDADE DO QUADRO DO PACIENTE SUPRACITADO, PARA A REALIZAÇÃO DO TRATAMENTO CIRÚRGICO PROPOSTO É NECESSÁRIO A UTILIZAÇÃO DE ELETRONEUMONITORIZAÇÃO, SENDO ESTE IMPRESCINDÍVEL.
MANTEMOS A DISPOSIÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO TRATAMENTO CIRÚRGICO DE ARTRODESE DE COLUNA TORACOLOMBAR 12 NÍVEIS ASSIM QUE DISPONIBILIZAÇÃO DE ELETRONEUMONITORIZAÇÃO.
À DISPOSIÇÃO

A eletroneuromonitorização intraoperatória (MNIO) é uma técnica que envolve a avaliação contínua em tempo real de sinais neurofisiológicos durante procedimentos cirúrgicos, permitindo a detecção precoce de lesões neurológicas potenciais e auxiliando os cirurgiões a realizar intervenções oportunas para proteger estruturas neurais. Intensive Care Medicine + 2[1-3] Esta técnica demonstrou ser eficaz na redução de complicações neurológicas e é considerada padrão de cuidado em muitas cirurgias de alto risco. Intensive Care Medicine + 1[1][4]

Indicações principais

A MNIO é indicada em cirurgias que apresentam risco de lesão ao sistema nervoso central ou periférico, incluindo: Intensive Care Medicine + 2[1-2][5]

- Cirurgias de coluna (escoliose, ressecção de tumores espinais, fusões complexas)
- Neurocirurgias (ressecção de tumores cerebrais em áreas eloquentes, cirurgia neurovascular)
- Cirurgia de epilepsia
- Cirurgia de nervos periféricos
- Procedimentos com risco de isquemia cerebral

Modalidades e técnicas

A abordagem multimodal maximiza a sensibilidade e especificidade para diagnóstico de lesões reversíveis: Intensive Care Medicine + 3[1][5-7]

- Potenciais evocados somatossensoriais (PESS): Avaliam a integridade das vias sensoriais ascendentes; particularmente úteis para detectar comprometimento vascular e isquemia neurológica Intensive Care Medicine + 2[1][6][8]
- Potenciais evocados motores (PEM): Monitorizam as vias motoras descendentes; essenciais para prever risco de paraparesia, paraplegia e quadriplegia Intensive Care Medicine + 1[1][6]
- Eletromiografia (EMG): Pode ser espontânea (sEMG) ou desencadeada (tEMG); útil para monitorizar raízes nervosas e nervos periféricos Intensive Care Medicine + 1[1][6]
- Eletroencefalografia (EEG): Detecta eventos isquêmicos iminentes e monitoriza a função cortical Neurologic Clinics + 2[5][7-8]
- Potenciais evocados auditivos do tronco cerebral (PEATC): Utilizados em cirurgias que envolvem o ângulo pontocerebelar e tronco cerebral Neurologic Clinics + 1[5][7]
- Estimulação cortical direta (ECD): Identifica áreas eloquentes durante ressecção de gliomas Neurologic Clinics + 1[5][9]
- Ondas D: Monitorizam a integridade do trato corticoespinal em cirurgias espinais Intensive Care Medicine[1]

Benefícios clínicos

Em 2012, a American Academy of Neurology e a American Clinical **Neurophysiology Society** recomendaram que a MNIO usando PESS e PEM transcranianos seja estabelecida como meio eficaz de prever risco aumentado de desfechos adversos em cirurgia espinal. Intensive Care Medicine[1] Estudos demonstraram que mesmo em cirurgias de coluna consideradas de "baixo risco", a MNIO reduziu demonstraram que mesmo em cirurgias de coluna consideradas de "baixo risco", a MNIO reduziu complicações neurológicas de 1,4% para 0,8%.  Neurology[4]

Considerações anestésicas

A MNIO requer um plano anestésico detalhado para registro preciso de sinais. Clinical Medicine + 1[2-3] O **padrão-ouro atual é a anestesia intravenosa total sem bloqueio neuromuscular**. Current Opinion in Anaesthesiology[3] Agentes anestésicos voláteis podem interferir significativamente com os potenciais evocados motores, enquanto o propofol oferece melhores condições de monitorização, embora possa prolongar a emergência. Current Opinion in Anaesthesiology + 1[3][8]

Limitações

A eficácia da MNIO depende da experiência da equipe de monitorização, seleção adequada das modalidades e comunicação efetiva entre as equipes cirúrgica, anestésica e de monitorização. Intensive Care Medicine + 1[1-2] Fatores como profundidade anestésica, estado hemodinâmico e outros parâmetros fisiológicos podem interferir com a captura de sinais. Current Opinion in Anaesthesiology

A eletroneuromonitorização intraoperatória (ENMIO) previne complicações neurológicas como paraparesia, paraplegia e tetraplegia em cirurgias espinais, além de déficits neurológicos em cirurgias de tumores intramedulares e extramedulares. A monitorização permite a detecção precoce de lesões neurológicas reversíveis, possibilitando intervenções que evitam danos permanentes.

Complicações neurológicas prevenidas

A ENMIO é eficaz na prevenção de:

- Lesão medular com paraparesia, paraplegia ou tetraplegia em cirurgias de deformidade espinal, descompressão e fusão  Neurology + 10[11-12]
- Déficits motores e sensitivos em ressecções de tumores intramedulares e extramedulares World Neurosurgery + 10[12-14]
- Lesões de raízes nervosas e nervos periféricos durante procedimentos espinais Intensive Care Medicine[12]

- Isquemia cerebral em cirurgias vasculares e neurocirúrgicas Intensive Care Medicine[12]

Eficácia e taxas de resgate

Um estudo prospectivo multicêntrico com 2.867 pacientes submetidos a cirurgias espinais de alto risco demonstrou que a ENMIO identificou dano neural potencial em 9,5% dos casos, com taxa de resgate global de 52%. Spine[5] As taxas de resgate variaram conforme o tipo de cirurgia:

- Deformidade espinal: 61,4%
- OPLL cervical: 82,1%
- OPLL torácica: 40%
- Tumor extramedular: 52,5%
- Tumor intramedular: 31,6% Spine[15]

Em cirurgias espinais de "baixo risco" (descompressões e fusões simples), a ENMIO reduziu complicações neurológicas de 1,4% para 0,8%.  Neurology[1] Para tumores intradurais extramedulares, a monitorização reduziu déficits neurológicos pós-operatórios precoces de 15,2% para 6,2% (redução absoluta de 9,2%, NNT $\approx$ 11). Neurosurgical Review[14]

Modalidades de monitorização

A abordagem multimodal maximiza sensibilidade e especificidade: Intensive Care Medicine[12]

Potenciais evocados somatossensoriais (PESS): avaliam vias sensitivas

- **Potenciais evocados motores transcranianos (PEM):** avaliam vias motoras
- **Ondas D:** monitorização epidural da medula espinal
- **Eletromiografia (EMG):** avalia raízes nervosas e nervos periféricos
- **Mapeamento de coluna dorsal:** útil em tumores intramedulares World Neurosurgery[13]

Recomendações de sociedades médicas

Em 2012, a American Academy of Neurology e a American Clinical Neurophysiology Society recomendaram que "a monitorização intraoperatória usando PESS e PEM transcranianos seja estabelecida como meio eficaz de prever risco aumentado de desfechos adversos, como paraparesia, paraplegia e tetraplegia, em cirurgia espinal". Intensive Care Medicine[12]

Limitações

Embora a ENMIO tenha alta sensibilidade (100% para déficits que persistem >3 dias), a especificidade é moderada (65,5%), resultando em falsos positivos. ANZ Journal of Surgery[6] Uma metanálise não demonstrou redução estatisticamente significativa de eventos neurológicos em todas as cirurgias espinais (OR 0,72, p=0,46), mas houve tendência de benefício em lesões intramedulares (OR 0,20, p=0,055). Spine

IV – CONCLUSÕES:

- ✓ A eletroneuromonitorização intraoperatória demonstrou ser eficaz na redução de complicações neurológicas e é considerada padrão de cuidado em muitas cirurgias de alto risco
- ✓ A eletroneuromonitorização intraoperatória **reduziu** demonstraram que mesmo em cirurgias de coluna consideradas de "baixo risco", a MNIO reduziu complicações neurológicas de **1,4% para 0,8%**
- ✓ A eletroneuromonitorização intraoperatória é eficaz na prevenção de lesão medular com paraparesia, paraplegia ou tetraplegia em cirurgias de deformidade espinal, descompressão e fusão
- ✓ Em 2012, a American Academy of Neurology e a American Clinical Neurophysiology Society recomendaram que "a monitorização intraoperatória usando PESS e PEM transcranianos seja estabelecida como meio eficaz de prever risco aumentado de desfechos adversos, como paraparesia, paraplegia e tetraplegia, em cirurgia espinal

- ✓ Embora a ENMIO tenha alta sensibilidade (100% para déficits que persistem >3 dias), a especificidade é moderada (65,5%), resultando em falsos positivos. ANZ Journal of Surgery[6] **Uma metanálise não demonstrou redução estatisticamente significativa de eventos neurológicos em todas as cirurgias espinais** (OR 0,72, p=0,46), mas houve tendência de benefício em lesões intramedulares (OR 0,20, p=0,055)
- ✓ No caso em tela, o relatório médico , declara que o paciente apresenta paralisia cerebral quadriparética. Um dos objetivos da eletroneuromonitorização intraoperatória é **a prevenção de** paraparesia, paraplegia ou tetraplegia , da qual o paciente já é portador
- ✓ **Uma metanálise não demonstrou redução estatisticamente significativa de eventos neurológicos em todas as cirurgias espinais**
- ✓ Não ficou demonstrado a imprescindibilidade da técnica no caso em tela
- ✓ A critério do juízo deve ser realizada perícia médica especializada para avaliar a imprescindibilidade da técnica no caso em tela

V – REFERÊNCIAS:

1 Neurophysiologic Intraoperative Monitoring for Spine Surgery: A Practical Guide From Past to Present.

Journal of Intensive Care Medicine. 2021. Buhl LK, Bastos AB, Pollard RJ, et al.**Review**

2 Intraoperative Neurophysiological Monitoring in Neurosurgery.

Journal of Clinical Medicine. 2024. Guzzi G, Ricciuti RA, Della Torre A, et al.**Review**

3 Intraoperative Neurophysiological Monitoring in Neuroanesthesia.

Current Opinion in Anaesthesiology. 2018. Nunes RR, Bersot CDA, Garritano JG.**Review**

4 Comment: Neurophysiologic Intraoperative Monitoring in "Low-Risk" Spine Surgeries.

Neurology. 2015. Husain AM.**Opinion**

5 Intraoperative Neuromonitoring.

Neurologic Clinics. 2022. Wong AK, Shils JL, Sani SB, Byrne RW.**Review**

6 Intraoperative Neurophysiological Monitoring During Spinal Surgery: Technical Review in Open and Minimally Invasive Approaches.

Neurosurgical Review. 2019. Cofano F, Zenga F, Mammi M, et al.**Review**

7 Intraoperative Neurophysiologic Monitoring: Basic Principles and Recent Update.

Journal of Korean Medical Science. 2013. Kim SM, Kim SH, Seo DW, Lee KW.**Review**

8 Intraoperative Neurophysiologic Monitoring: Utility and Anesthetic Implications.

Current Opinion in Anaesthesiology. 2016. Gunter A, Ruskin KJ.**Review**

9 Intraoperative Neuromonitoring During Resection of Gliomas Involving Eloquent Areas.

Frontiers in Neurology. 2021. You H, Qiao H.

10 Comment: Neurophysiologic Intraoperative Monitoring in "Low-Risk" Spine Surgeries.

Neurology. 2015. Husain AM.**Opinion**

11 Neurophysiologic Intraoperative Monitoring for Spine Surgery: A Practical Guide From Past to Present.

Journal of Intensive Care Medicine. 2021. Buhl LK, Bastos AB, Pollard RJ, et al.**Review**

12 Neuromonitoring for Intramedullary Spinal Cord Tumor Surgery.
World Neurosurgery. 2016. Verla T, Fridley JS, Khan AB, Mayer RR, Omeis I.**Review**

13 Intraoperative Neurophysiological Monitoring Versus No Monitoring in Intradural Extramedullary Tumor Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Early Postoperative Neurological Outcomes.

Neurosurgical Review. 2026. Correa EM, Lopes O, Carrion A, et al.**RecentSR**

14 Alert Timing and Corresponding Intervention With Intraoperative Spinal Cord Monitoring for High-Risk Spinal Surgery.

Spine. 2019. Yoshida G, Ando M, Imagama S, et al.

15 Intra-Operative Neuromonitoring in Paediatric Spinal Deformity Surgery: A Retrospective Single-Centre Experience.

ANZ Journal of Surgery. 2024. Ma N, Saunders A, Moylan L, et al.

16 Intraoperative Neurophysiological Monitoring in Spine Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis.

Spine. 2018. Daniel JW, Botelho RV, Milano JB, et al.

VI – DATA: 19/06/2026

NATJUS - TJMG