

Caso Clínico:

O papel da monitorização neurofisiológica intraoperatória na cirurgia para correção da escoliose



Unidade Curricular: Seminário em Fisiologia Clínica
Docente responsável pela U.C.: Prof^ª. Virgínia Fonseca
Orientadores: Prof^ª. Ana Viegas, Prof^ª. Isabel Castro

1 de fevereiro de 2024



Conteúdos

01.

Introdução

02.

**Descrição do
Caso Clínico**

03.

Conclusão





01. Introdução

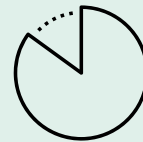
::: Escoliose



Desvio ou curvatura lateral da coluna vertebral $>10^{\circ(1,2)}$



80% dos casos são considerados idiopáticos^(2,3)



A maioria desenvolve-se na infância ou adolescência^(2,3)

1. Bottino L, Settino M, Promenzio L, Cannataro M. Scoliosis Management through Apps and Software Tools †. Int J Environ Res Public Health. 2023 Apr 1;20(8).
2. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. Vol. 7, Journal of Children's Orthopaedics. Springer Verlag; 2013. p. 3–9.
3. Fadzhan M, Bettany-Saltikov J. Etiological Theories of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Past and Present. Open Orthop J. 2018 Jan 2;11(1):1466–89.

Tratamento Cirúrgico

- Doentes com escolioses acentuadas $>45^\circ - 50^\circ$
(4,5)
- Doentes com progressão rápida^(4,5)

Tratamento conservador

- Utilização de coletes ortopédicos ⁽⁶⁾
- Fisioterapia ⁽⁶⁾
- Hidroginástica ⁽⁶⁾
- Tratamento Farmacológico ⁽⁶⁾

4. Jada A, Mackel CE, Hwang SW, Samdani AF, Stephen JH, Bennett JT, et al. Evaluation and management of adolescent idiopathic scoliosis: A review. Neurosurg Focus. 2017;43(4).

5. Murphy RF, Mooney JF. Complications following spine fusion for adolescent idiopathic scoliosis. Vol. 9, Current Reviews in Musculoskeletal Medicine. Humana Press Inc.; 2016. p. 462–9.

6. Berdishevsky H, Lebel VA, Bettany-Saltikov J, Rigo M, Lebel A, Hennes A, et al. Physiotherapy scoliosis-specific exercises – a comprehensive review of seven major schools. Vol. 11, Scoliosis and Spinal Disorders. BioMed Central Ltd.; 2016.



Riscos

- Complicações pós-operatórias entre 5-23%.^(4,5)
- Quanto maior a curvatura do ângulo de Cobb, maior o risco de lesão.⁽⁷⁾

4. Jada A, Mackel CE, Hwang SW, Samdani AF, Stephen JH, Bennett JT, et al. Evaluation and management of adolescent idiopathic scoliosis: A review. *Neurosurg Focus*. 2017;43(4).

5. Murphy RF, Mooney JF. Complications following spine fusion for adolescent idiopathic scoliosis. Vol. 9, *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. Humana Press Inc.; 2016. p. 462–9.

7. Angelliaume A, Alhada T la, Parent HF, Royer J, Harper L. Intraoperative neurophysiological monitoring in scoliosis surgery: literature review of the last 10 years. Vol. 32, *European Spine Journal*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2023. p. 3072–6.



MNIO

Abordagem multimodal que utiliza técnicas neurofisiológicas, e permite avaliar, em tempo real, a integridade funcional das vias ascendentes e descendentes do Sistema Nervoso.⁽⁸⁾

8. MacDonald DB, Dong C, Quatralo R, Sala F, Skinner S, Soto F, et al. Recommendations of the International Society of Intraoperative Neurophysiology for intraoperative somatosensory evoked potentials. Vol. 130, Clinical Neurophysiology. Elsevier Ireland Ltd; 2019. p. 161–79.



Critérios de alarme

PSS:
Diminuição de 50% da amplitude de todas as respostas e/ou prolongamento de 10% na latência cortical⁽⁷⁾

PEM:
Diminuição de 80% da amplitude basal⁽⁷⁾



Idade⁽⁷⁾



Descrição do Caso Clínico

02.

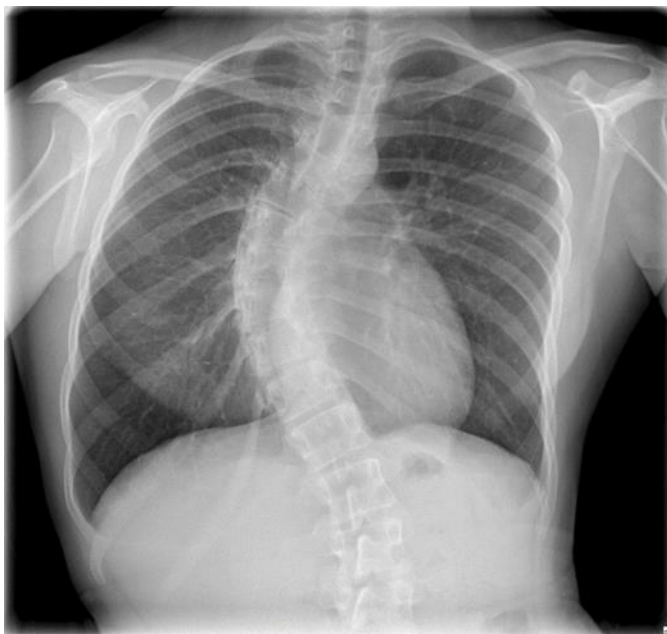


Caso Clínico

- Adolescente do sexo feminino com 15 anos
- Diagnóstico de EIA

**Ângulo
de Cobb
58°**

**RX extralongo
RX Torác**



Avaliação pré-operatória

- Sem limitações anestésicas;
- Sem limitações cardiovasculares;
- Sem défices neurológicos;
- Sem outras alterações estruturais da medula;
- Sem compressões radiculares.

Artrodese posterior de T2-L2

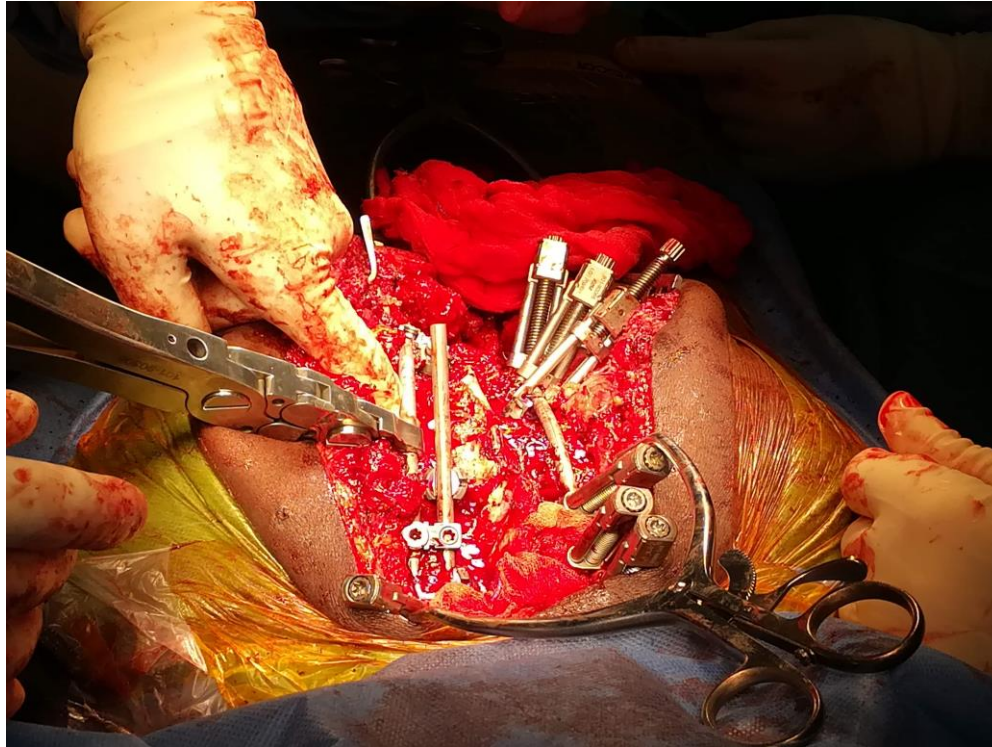
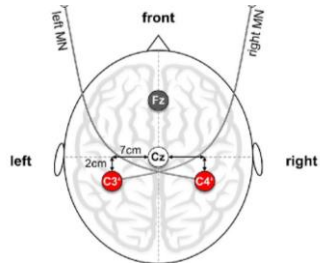


Imagem cedida por uma das co-autoras

MNIO: PESS



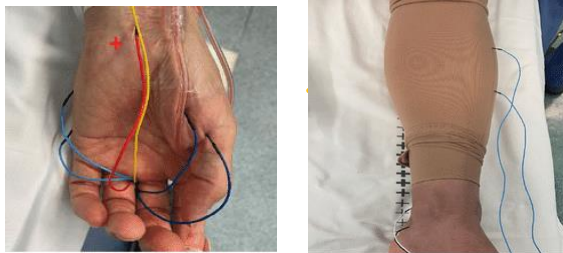
PESS: Parâmetro de registo

- Montagem:
 - Eletrodos de rosca sobre o córtex somatossensitivo primário em Cz'
 - Referência em Fz
- N.º de respostas medidas (média): 500
- Varrimento: 100ms

PESS: Parâmetros de estímulo

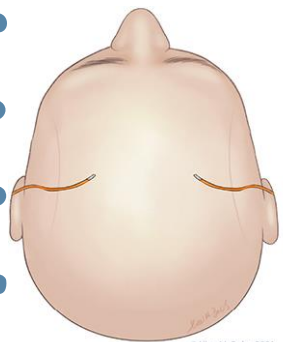
- Local de estimulação: sobre o nervo tibial posterior ao nível do maléolo medial
- Frequência do estímulo: 4,79 Hz
- Intensidade do estímulo: 13mA

MNIO: PEM

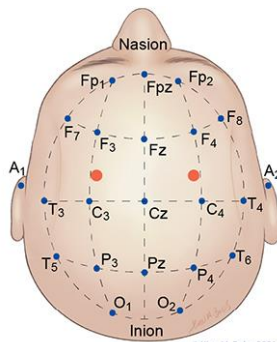


PEM: Parâmetros de registo

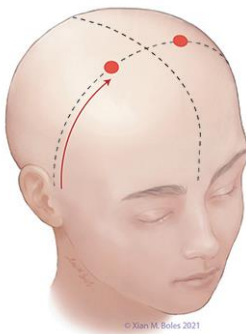
- Registo bilateral (abductor do hálux e tibial anterior)
- Registo unilateral (curto abductor do polegar)
- Varrimento: 200ms



© Xian M. Boles 2021



© Xian M. Boles 2021



© Xian M. Boles 2021

PESS: Parâmetros de estímulo

- Montagem e local de estímulo:
 - Eléttodos de rosca em C3' e C4', sobrejacente à área do córtex motor
- Intervalo interestímulo: 400 ms
- Frequência do estímulo: Train de sete pulsos
- Intensidade do estímulo: 300 V



MNIO: *Baseline* antes e após incisão

PESS à direita

Antes da incisão

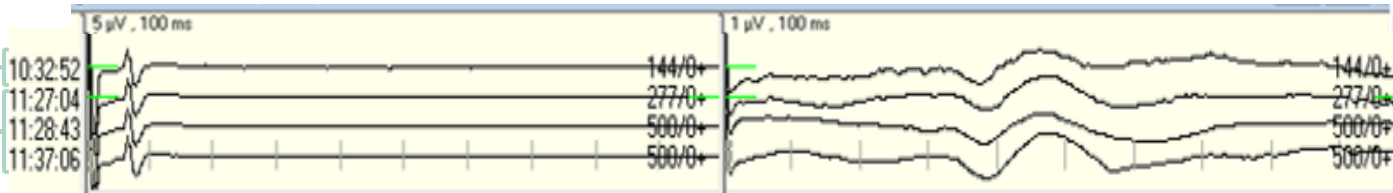
Após a incisão



PESS à esquerda

Antes da incisão

Antes da incisão



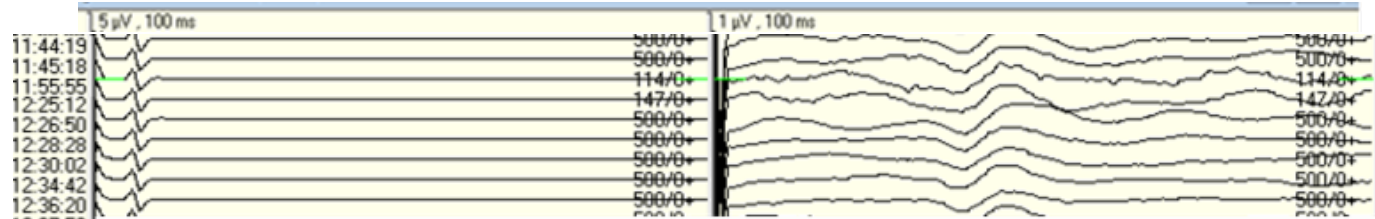
PEM

Antes e após a incisão

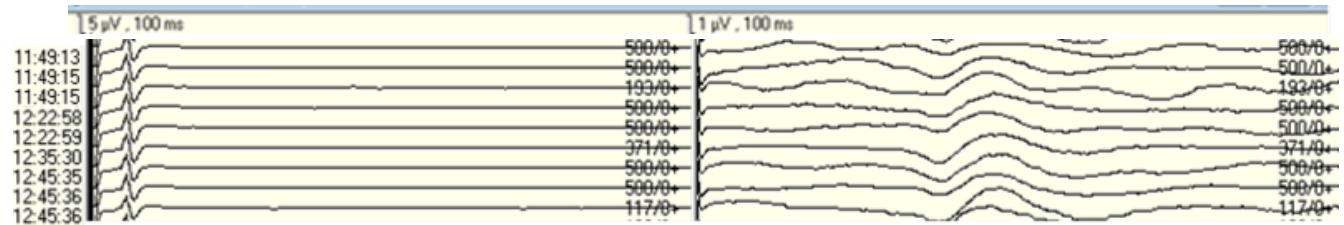


MNIO: fase da instrumentação

PSS à direita

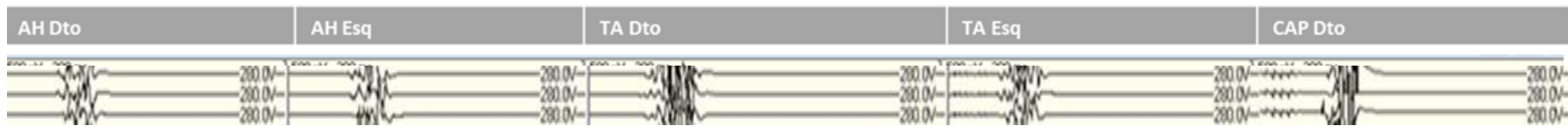


PSS à esquerda



MNIO: fase da instrumentação

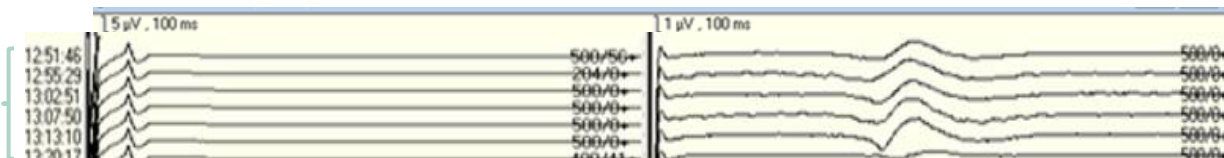
PEM



MNIO: fase de correção

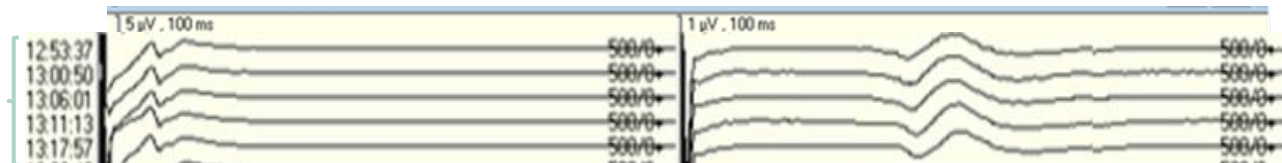
PSS à direita

Colocação das barras



PSS à esquerda

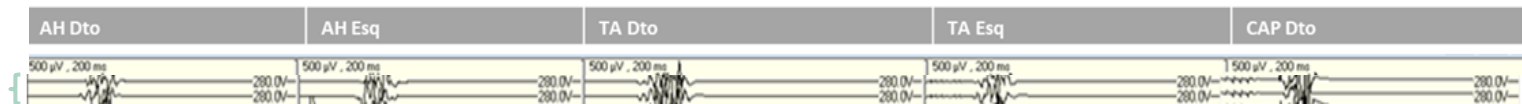
Colocação das barras



MNIO: fase de correção

PEM

Colocação das
barras



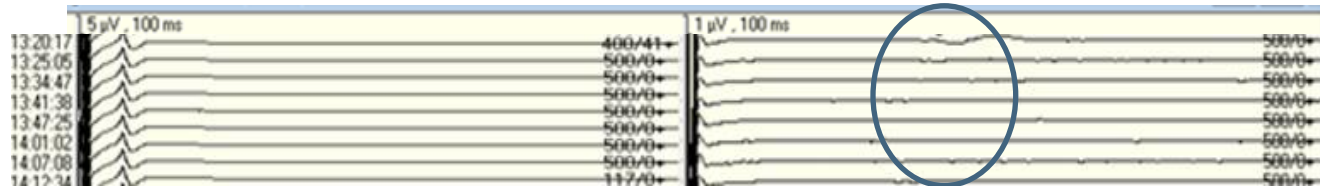
MNIO: fase de correção



Crítério de alarme

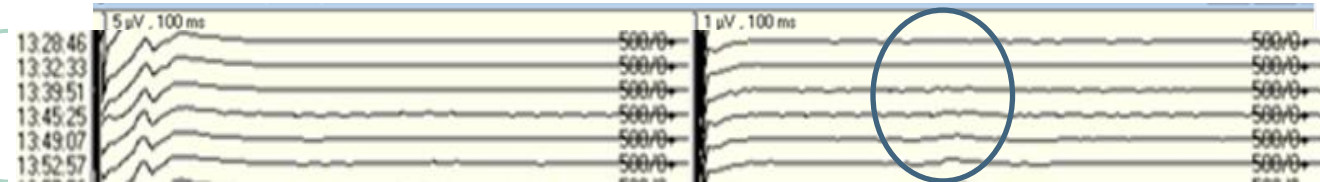
PESS à direita

Distração



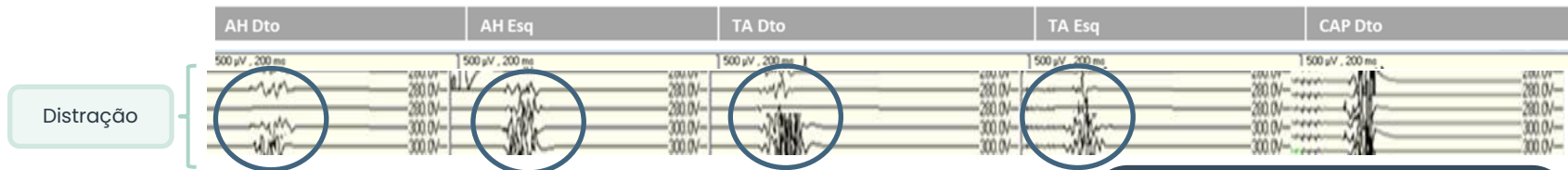
PESS à esquerda

Distração



MNIO: fase de correção

PEM

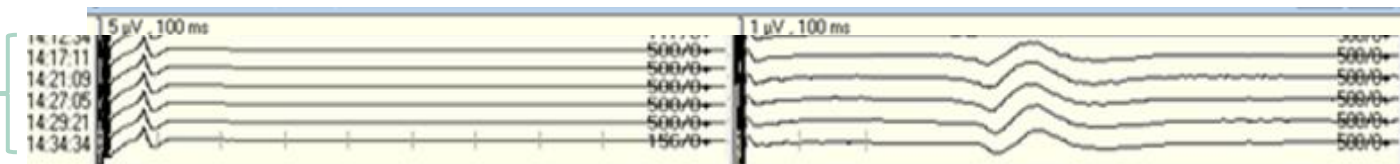


Critério de alarme

MNIO: Recuperação das respostas após a remoção das barras

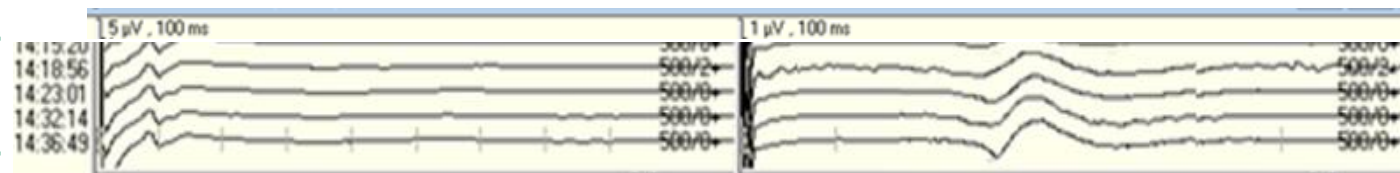
PESS à direita

Remoção das barras



PESS à esquerda

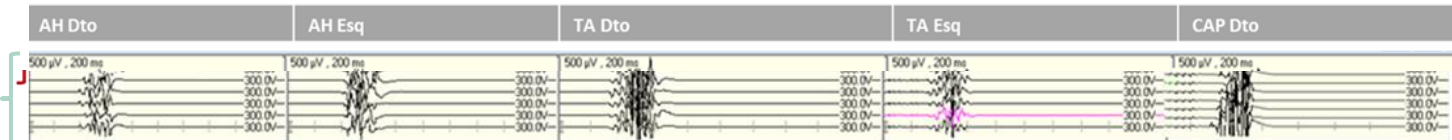
Remoção das barras



MNIO: Recuperação das respostas após a remoção das barras

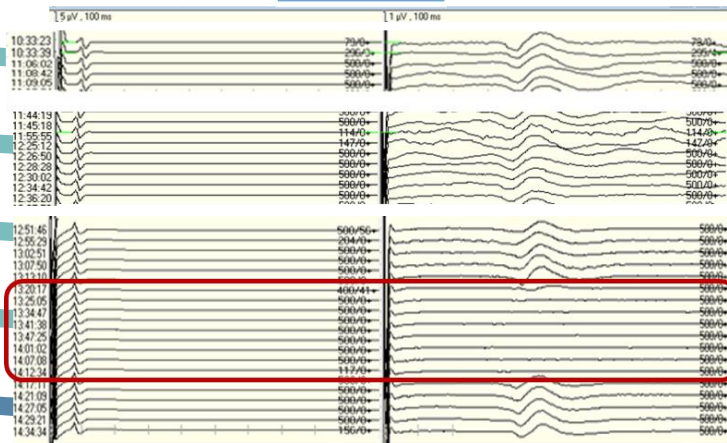
PEM

Remoção das barras

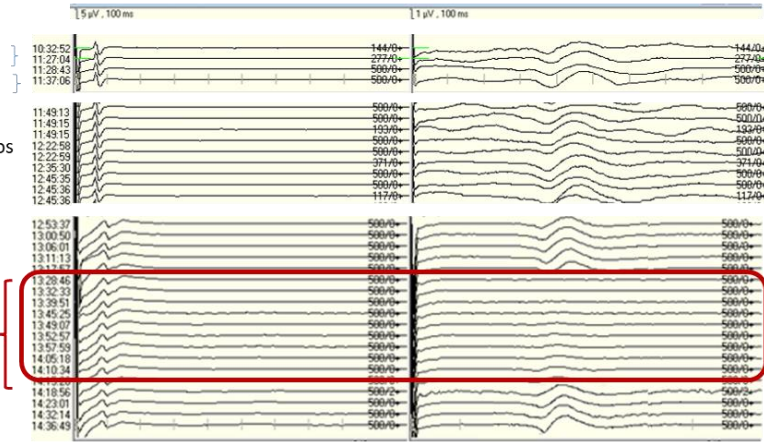


MNIO: Resumo

PSS à direita



PSS à esquerda



BASELINE
Após abertura

Colocação de parafusos, ganchos e fios

Colocação de barras

Aperto final (tração)

Critérios de
alarme

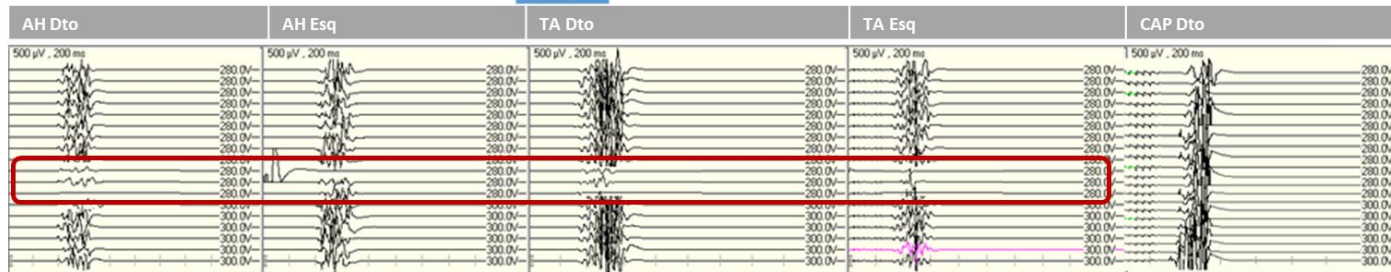
Despiste causas
fisiológicas/anestésicas

Retirar barras

Recuperação

Fecho

PEM



BASELINE
Após abertura

Colocação de parafusos, ganchos e fios
Colocação de barras
Aperto final (tração)

Critérios de alarme

Recuperação

Fecho



Conclusão 03.

Conclusão

Este caso evidencia a ocorrência de uma disfunção medular após uma manobra de correção e demonstra a importância da MNIO na redução de défices neurológicos iatrogênicos durante a cirurgia para correção da escoliose.

Referências Bibliográficas

1. Bottino L, Settino M, Promenzio L, Cannataro M. Scoliosis Management through Apps and Software Tools †. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Apr 1;20(8).
2. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. Vol. 7, *Journal of Children's Orthopaedics*. Springer Verlag; 2013. p. 3–9.
3. Fadzani M, Bettany-Saltikov J. Etiological Theories of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Past and Present. *Open Orthop J*. 2018 Jan 2;11(1):1466–89.
4. Jada A, Mackel CE, Hwang SW, Samdani AF, Stephen JH, Bennett JT, et al. Evaluation and management of adolescent idiopathic scoliosis: A review. *Neurosurg Focus*. 2017;43(4).
5. Murphy RF, Mooney JF. Complications following spine fusion for adolescent idiopathic scoliosis. Vol. 9, *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. Humana Press Inc.; 2016. p. 462–9.
6. Berdishevsky H, Lebel VA, Bettany-Saltikov J, Rigo M, Lebel A, Hennes A, et al. Physiotherapy scoliosis-specific exercises - a comprehensive review of seven major schools. Vol. 11, *Scoliosis and Spinal Disorders*. BioMed Central Ltd.; 2016.
7. Angelliaume A, Alhada T Ia, Parent HF, Royer J, Harper L. Intraoperative neurophysiological monitoring in scoliosis surgery: literature review of the last 10 years. Vol. 32, *European Spine Journal*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2023. p. 3072–6.
8. MacDonald DB, Dong C, Quatrone R, Sala F, Skinner S, Soto F, et al. Recommendations of the International Society of Intraoperative Neurophysiology for intraoperative somatosensory evoked potentials. Vol. 130, *Clinical Neurophysiology*. Elsevier Ireland Ltd; 2019. p. 161–79.
9. Abou Al-Shaar, H., Imtiaz, M., Alhalabi, H., Alsubaie, S., & Sabbagh, A. (2017). Selective dorsal rhizotomy: A multidisciplinary approach to treating spastic diplegia. *Asian Journal of Neurosurgery*, 12(03), 454–465. <https://doi.org/10.4103/1793-5482.175625>
10. Predel, C., Kaminski, E., Hoff, M., Carius, D., Villringer, A., & Ragert, P. (2020). Motor Skill Learning-Induced Functional Plasticity in the Primary Somatosensory Cortex: A Comparison Between Young and Older Adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 12. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.596438>

Obrigada pela
atenção!

