



Revista Paulista de Pediatria

ISSN: 0103-0582

ISSN: 1984-0462

Sociedade de Pediatria de São Paulo

Colleti, José; Koga, Walter; Carvalho, Werther Brunow de  
SÍNDROME POSTERIOR DO TRONCO CEREBRAL E O USO DE  
VENTILAÇÃO ASSISTIDA AJUSTADA NEURALMENTE (NAVA) EM LACTENTE  
Revista Paulista de Pediatria, vol. 36, núm. 1, 2018, pp. 109-112  
Sociedade de Pediatria de São Paulo

DOI: 10.1590/1984-0462/2018;36;1;00003

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406055234005>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em [redalyc.org](http://www.redalyc.org)

UABM [redalyc.org](http://www.redalyc.org)

Sistema de Informação Científica Redalyc  
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal  
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa  
acesso aberto

# SÍNDROME POSTERIOR DO TRONCO CEREBRAL E O USO DE VENTILAÇÃO ASSISTIDA AJUSTADA NEURALMENTE (NAVA) EM LACTENTE

Dorsal brainstem syndrome and the use of Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA) in an infant

José Colleti Junior<sup>a,\*</sup>, Walter Koga<sup>a</sup>, Werther Brunow de Carvalho<sup>b</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Relatar um caso raro de síndrome posterior do tronco cerebral em um lactente após um episódio hipóxico-isquêmico devido a sepse grave, e o uso da ventilação assistida ajustada neuralmente no auxílio diagnóstico e no desmame da ventilação mecânica.

**Descrição do caso:** Lactente masculino de 2 meses de idade, previamente hígido, apresentou sepse grave que evoluiu para síndrome posterior do tronco encefálico, entidade que pode ocorrer após lesão hipóxico-isquêmica em neonatos e lactentes e que apresenta imagens de ressonância magnética muito particulares. Devido à lesão neurológica, permaneceu em ventilação mecânica. Optou-se por iniciar ventilação assistida ajustada neuralmente para verificar a patência da condução do nervo frênico ao diafragma e auxiliar no desmame da ventilação mecânica.

**Comentários:** A síndrome posterior do tronco cerebral é uma entidade rara que deve ser considerada em lactentes após evento hipóxico-isquêmico.

**Palavras-chave:** Encefalite; Terapia intensiva; Suporte ventilatório interativo.

## ABSTRACT

**Objective:** To report a rare case of dorsal brainstem syndrome in an infant after hypoxic-ischemic episode due to severe sepsis and the use of neurally adjusted ventilatory assist (NAVA) to aid in diagnosis and in the removal of mechanical ventilation.

**Case description:** A 2-month-old male infant, previously healthy, presented with severe sepsis that evolved to dorsal brainstem syndrome, which usually occurs after hypoxic-ischemic injury in neonates and infants, and is related to very specific magnetic resonance images. Due to neurological lesions, the infant remained in mechanical ventilation. A NAVA module was installed to keep track of phrenic nerve conduction to the diaphragm, having successfully showed neural conduction and helped removing mechanical ventilation.

**Comments:** Dorsal brainstem syndrome is a rare condition that should be considered after hypoxic-ischemic episode in infants.

**Keywords:** Encephalitis; Critical care; Neurally adjusted ventilatory assist.

\*Autor correspondente. E-mail: [colleti@gmail.com](mailto:colleti@gmail.com) (J. Colleti Junior).

<sup>a</sup>Hospital Santa Catarina, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>b</sup>Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Recebido em 24 de outubro de 2016; aprovado em 26 de março de 2017; disponível on-line em 14 de setembro de 2017.

## INTRODUÇÃO

A síndrome posterior do tronco cerebral (SPTC) é uma condição rara que afeta crianças com encefalopatia hipóxico-isquêmica. Pode ocorrer após sepse grave, e a Ressonância Magnética (RM) é o método preferido para avaliar esse tipo de lesão em recém-nascidos e lactentes.<sup>1</sup> Relatamos o caso de uma criança que apresentou miocardiopatia e desenvolveu SPTC após choque séptico relacionado a meningite. A criança tornou-se dependente da ventilação mecânica (VM). A Ventilação Assistida Ajustada Neuralmente (NAVA) foi utilizada com sucesso para diagnosticar a condução neural através do nervo frênico, e também auxiliou no desmame da VM.<sup>2,3</sup>

## DESCRIÇÃO DE CASO

Lactente do sexo masculino, com dois meses de idade, com peso de 6,9 kg, foi internado na UTI pediátrica com dificuldade respiratória, taquicardia, hipotonia, extremidades frias e febre. Cerca de três dias antes, a criança apresentou febre (37,8°C a 38,5°C), vômitos, apatia, e eventualmente progrediu para dificuldade respiratória e parada cardíaca. Não foram disponibilizados fatos relevantes sobre seu histórico de saúde anterior.

No momento da internação, o lactente estava hipotônico, com retrações subdiafragmáticas e intercostais moderadas. A pele estava pálida e fria. A frequência respiratória era de 80 incursões/minuto e a frequência cardíaca era de 180 bpm. Foi interpretado como colapso circulatório, e a criança foi submetida a intubação orotraqueal. As enfermeiras tentaram um acesso venoso periférico, mas a desidratação dificultou o procedimento. Um acesso intra-ósseo foi realizado. Um total de 40 mL/kg de soro fisiológico foi administrado em 20 minutos. Em seguida, foi inserido cateter venoso periférico e outros 40 mL/kg de soro fisiológico foram administrados ao paciente em 60 minutos. A perfusão estava regular, e a pressão arterial média (PAM) estava baixa (30 mmHg). Iniciou-se milrinona (0,5 mcg/kg/min) e norepinefrina (0,2 mcg/kg/min), e a perfusão melhorou 30 minutos depois. A PAM aumentou para 50 mmHg. Foram administrados ceftriaxona 100 mg/kg/dia e aciclovir (45 mg/kg/dia) na primeira hora de internação, de acordo com o protocolo institucional de sepse. Foi realizada punção lombar para coleta de líquido cefalorraquidiano (LCR) para investigar a hipótese de infecção do sistema nervoso central.

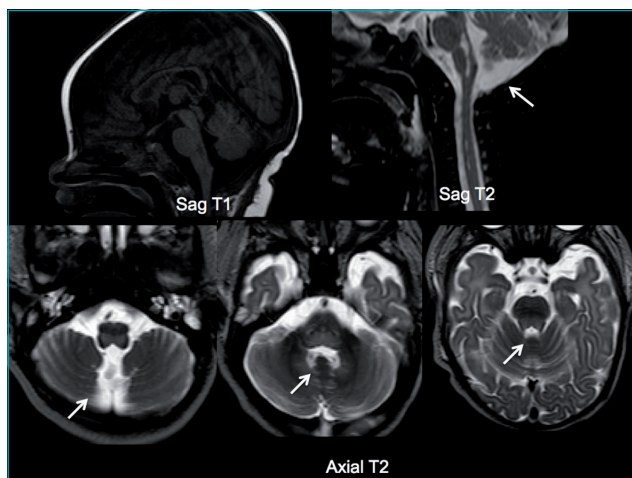
O hemograma mostrou 21.780 leucócitos (58% neutrófilos, 4% bandas e 54% segmentados), hemoglobina a 12,6 g/dL, hematócrito a 34,9% e plaquetas a 482.000/mm<sup>3</sup>. O nível de proteína c-reativa (CPR) era de 2,48 mg/dL (normal <0,6 mg/dL). A concentração de procalcitonina era de 7,6 ng/mL (normal <0,5 ng/mL). O nível de lactato foi de 50 mg/dL (normal <11,3 mg/dL). A troponina I era 1,67 ng/mL

(normal <0,16 ng/mL). O nível de Creatina Quinase (CK) era de 926 U/L (normal: 38-174 U/L) e a Creatina Quinase MB (CK-MB) era de 24,1 ng/mL (normal <5 ng/mL). A análise do líquido cefalorraquidiano (LCR) mostrou contagem de leucócitos de 174/mm<sup>3</sup> (60% de células polimorfonucleares), proteína a 100 mg/dL, glicose a 92 mg/dL e lactato a 33 mg/dL. O diagnóstico de meningoencefalite viral foi considerado, mas as culturas de LCR para bactérias, fungos, vírus da herpes e enterovírus foram negativas. O aciclovir foi então suspenso. Um ecocardiograma com doppler mostrou disfunção ventricular esquerda moderada (fração de ejeção: 45%) e hipertensão pulmonar leve (35 mmHg) enquanto sob a administração de milrinona (0,5 mcg/kg/min).

Sete dias após a internação, houve melhora na hemodinâmica e no estado infeccioso. No entanto, não houve sinal de melhora neurológica. O paciente não apresentava controle respiratório ou reflexo de tosse, e a escala de Ramsay era de 6 mesmo após a remoção da sedação.

A RM mostrou: “Hipotenso em T1-D1, imagens hiperintensas em T2/Flair em sequência de difusão no bulbo raquidiano posterior e na ponte, com acometimento do VI par craniano” (Figura 1). A lesão hiperintensa foi observada na sequência de difusão, afetando o corpo caloso. Essas alterações foram compatíveis com a síndrome posterior do tronco cerebral (SPTC), uma condição que ocorre após lesão hipóxico-isquêmica em neonatos e lactentes. O padrão de lesão cerebral relaciona-se ao mecanismo patogênico e fornece informações sobre consequências e prognóstico.

Duas semanas após a internação, iniciou-se a remoção das drogas vasoativas, a função cardiovascular melhorou e o LCR estava normal. Na terceira semana, foi iniciado o desmame do paciente da VM. No entanto, o procedimento não foi bem



**Figura 1** RM: T1 Sagital, T2 Sagital e T2 Axial mostrando lesões hipointensas (T1) e hiperintensas (T2) bem definidas na porção posterior da ponte e do bulbo.

sucedido, e o  $p\text{CO}_2$  aumentou em todas as tentativas de desmame da VM. Por isso, o paciente permaneceu dependente de VM sem melhora no controle respiratório, apesar da melhoria em seu estado neurológico e de ter começado a mover os membros, fazer contato visual e reagir a estímulos dolorosos. Neste momento, a traqueostomia e a gastrostomia foram realizadas.

Devido à dificuldade no desmame da VM e da dúvida da equipe médica sobre a integridade da condução neural do paciente, decidiu-se pelo uso da Ventilação Assistida Ajustada Neuralmente (NAVA). Após o posicionamento adequado do eletrodo, o sinal Edi foi detectado (8 mV) e a condução neural confirmada (Figura 2). Em seguida, foi proposto um programa de desmame da VM utilizando a NAVA: o paciente permaneceria quatro horas por dia em NAVA, mudando para suporte de pressão por mais quatro horas, e ventilação obrigatória intermitente sincronizada (VOIS) durante a noite. O paciente recebeu alta três meses após a internação, e atualmente está em tratamento em casa, recebendo nebulização durante o dia e Pressão Positiva nas Vias Aéreas (BiPAP) durante a noite.

## DISCUSSÃO

O SPTC é uma entidade rara, mas deve ser considerada sempre que um neonato ou lactente desenvolve uma lesão hipóxico-isquêmica.



**Figura 2** Ventilação SERVO-i com display NAVA mostrando sinal Edi (setas).

Localizada na área divisória de fluxo entre as ramificações paramedianas e circunscritas da artéria basilar, o tegmento do tronco encefálico é vulnerável a danos isquêmicos.<sup>4</sup> De acordo com Sugama *et al.*, “lesões nesta área podem ser vistas como mudanças na intensidade do sinal na RM em alguns casos”,<sup>5,6</sup> mas, em outros casos, podem não ser visíveis em exames de neuroimagem.<sup>7,8</sup> Elas podem estar presentes com ou sem lesões supratentoriais que geralmente acometem o tálamo, os gânglios basais e a substância branca periventricular. O exame de RM é útil tanto para o diagnóstico como para o prognóstico, dependendo da extensão da lesão. O tratamento rápido e adequado do choque é essencial para prevenir a expansão das lesões, promovendo um melhor resultado para esses pacientes. No caso relatado, apesar da assistência clínica precisa e da pronta execução do protocolo de seps, o lactente desenvolveu SPTC.

A NAVA é um modo de ventilação mecânica que poderia ajudar a determinar a condução neural em pacientes com SPTC. É um método seguro de ventilação. A maioria dos estudos não demonstrou eventos adversos significativos em crianças tratadas com NAVA, além de não indicar diferenças na hemorragia intraventricular ou na frequência pneumotorácica quando comparadas à ventilação convencional.<sup>3</sup> Além disso, no desencadeamento neural, o gatilho elétrico que vem do cérebro através do nervo vagal estimula o diafragma concomitantemente com o ventilador, melhorando a sincronia paciente-ventilador, permitindo a variabilidade respiratória e reduzindo a necessidade de sedação.

Conclui-se que a síndrome posterior do tronco cerebral é uma condição rara em lactentes. No entanto, deve ser considerada em todos os pacientes jovens com lesões hipóxicas-isquêmicas. Até onde se sabe, esta foi a primeira vez que a NAVA foi utilizada para verificar a condução neural em um lactente com este tipo de lesão neurológica. A disseminação do conceito da síndrome posterior do tronco cerebral contribuiria para o reconhecimento de pacientes em condições semelhantes e alertaria neurologistas e pediatras a respeito de melhores abordagens terapêuticas.

## Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Quattrocchi CC, Longo D, Delfino LN, Cilio MR, Piersigilli F, Capua MD, et al. Dorsal Brain Stem Syndrome: MR Imaging Location of Brain Stem Tegmental Lesions in Neonates with Oral Motor Dysfunction. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2010;31:1438-42.
2. Schmidt M, Kindler F, Cecchini J, Poitou T, Morawiec E, Persichini R, et al. Neurally adjusted ventilatory assist and proportional assist ventilation both improve patient-ventilator interaction. *Crit Care*. 2015;19:56.

3. Narchi H, Chedid F. Neurally adjusted ventilator assist in very low birth weight infants: Current status. *World J Methodol.* 2015;5:62-7.
4. Sarnat HB. Watershed infarcts in the fetal and neonatal brainstem. An aetiology of central hypoventilation, dysphagia, Moibius syndrome and micrognathia. *Eur J Paediatr Neurol.* 2004;8:71-87.
5. Sugama S, Ariga M, Hoashi E, Eto Y. Brainstem cranial-nerve lesions in an infant with hypoxic cerebral injury. *Pediatr Neurol.* 2003;29:256-9.
6. Saito Y, Kawashima Y, Kondo A, Chikumar Y, Matsui A, Nagata I, et al. Dysphagia-gastroesophageal reflux complex: complications due to dysfunction of solitary tract nucleus mediated vago-vagal reflex. *Neuropediatrics.* 2006;37:115-20.
7. Natsume J, Watanabe K, Kuno K, Hayakawa F, Hashizume Y. Clinical, neurophysiologic, and neuropathological features of an infant with brain damage of total asphyxia type (Myers). *Pediatr Neurol.* 1995;13:61-4.
8. Roig M, Gratacòs M, Vazquez E, Toro M, Foguet A, Ferrer I, et al. Brainstem dysgenesis: report of five patients with congenital hypotonia, multiple cranial nerve involvement, and ocular motor apraxia. *Dev Med Child Neurol.* 2003;45:489-93.