



## ARTIGO DE REVISÃO

# BACLOFENO INTRATECAL NA ESPASTICIDADE PEDIÁTRICA: EFICÁCIA, SEGURANÇA E COMPLICAÇÕES

Maria Luiza Marques Chiamulera<sup>1</sup>; Thainara Marques Chiamulera<sup>1</sup>; Elviro Pereira Lins Bisneto<sup>1</sup>;  
Luís Artur Ribeiro Nascimento<sup>1</sup>; Alinne Beserra de Lucena<sup>2</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Investigar a ação da infusão intratecal de Baclofeno (ITB) para o tratamento da espasticidade pediátrica, sua segurança, eficácia e possíveis complicações. **Métodos:** Realizou-se uma revisão integrativa nas bases de dados PubMed, SciELO, Biblioteca Virtual de Saúde e The Cochrane Library, com os descritores: “Intrathecal infusion” AND “Baclofen” AND “Cerebral palsy”, filtrando para textos completos entre 2018 e 2023. Dos 67 artigos encontrados, 17 foram excluídos por fuga temática, 05 por indisponibilidade e 29 duplicatas, resultando em 16 publicações. **Resultados:** As evidências indicam que a paralisia cerebral (PC) pode causar espasticidade, manifestando-se com dor, rigidez e mobilidade reduzida. A terapia ITB, com um receptor de ácido gama-aminobutírico tipo B, reduz a espasticidade por meio de uma bomba de infusão subcutânea. No entanto, cada paciente requer uma abordagem individualizada devido a possíveis complicações, como infecções, irritações na pele e fístulas de líquido cefalorraquidiano. **Conclusão:** A espasticidade é um distúrbio desafiador que reduz a qualidade de vida do paciente. A terapia com bomba de infusão intratecal de baclofeno é comprovadamente eficaz, mas são necessárias mais evidências científicas para garantir sua aplicação segura e individualizada.

**Palavras-chave:** Infusão intratecal; Baclofeno; Paralisia cerebral; espasticidade pediátrica.

### ABSTRACT

**Objective:** To investigate the action of intrathecal Baclofen (ITB) infusion for the treatment of pediatric spasticity, its safety, efficacy, and potential complications. **Methods:** An integrative review was conducted on PubMed, SciELO, Virtual Health Library, and The Cochrane Library databases, using the keywords "Intrathecal infusion" AND "Baclofen" AND "Cerebral palsy", filtering for full texts between 2018 and 2023. Out of 67 articles found, 17 were excluded due to thematic irrelevance, 05 due to unavailability, and 29 duplicates, resulting in 16 publications. **Results:** Evidence indicates that cerebral palsy (CP) can cause spasticity, presenting with pain, stiffness, and reduced mobility. ITB therapy, targeting gamma-aminobutyric acid type B receptors, reduces spasticity via a subcutaneous infusion pump. However, each patient requires an individualized approach due to potential complications such as infections, skin irritations, and cerebrospinal fluid leaks. **Conclusion:** Spasticity is a challenging disorder that reduces the patient's quality of life. Intrathecal baclofen infusion therapy has been proven effective, but further scientific evidence is needed to ensure its safe and personalized application.

**Keywords:** Intrathecal infusion; Baclofen; Cerebral palsy, pediatric spasticity.

1. Discente do curso de Medicina da Afya Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba, Brasil.

2. Orientadora. Docente do curso de Medicina da Afya Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba, Brasil.

## 1. INTRODUÇÃO

Complicações no desenvolvimento do sistema nervoso central na infância como a paralisia cerebral (PC) podem desencadear inúmeras consequências que levam a desordens motoras, afetando a postura e o movimento dos indivíduos. Desse modo, a forma mais comum de PC é a do tipo espástica que possui uma espasticidade, problema complexo desencadeado por lesões no neurônio motor secundário e que afeta o tônus muscular, levando a resistência ao alongamento passivo, devido à hiperreflexia e espasmos musculares (Reis et al., 2019).

Nesse sentido, a espasticidade pode causar consequências físicas que desencadeiam dor, desconforto e interfere na mobilidade, levando a complicações funcionais que prejudicam a qualidade de vida dos pacientes. Assim sendo, foi desenvolvido o Baclofeno Intratecal (ITB) uma opção terapêutica custo-efetiva, utilizada para reduzir a espasticidade por meio de uma bomba programável de fluxo ou tratar espasticidade mal controlada (Feller et al., 2021).

O controle da espasticidade envolve diversas abordagens, incluindo intervenções farmacológicas, de reabilitação e cirúrgicas. Atualmente, existe um consenso de que tanto o tratamento clínico, que combina medicamentos com fisioterapia e técnicas de alongamento, quanto às intervenções cirúrgicas, são eficazes para tratar a espasticidade (Balaratnam et al., 2020).

Segundo Gburek-Augustat et al., (2021) a redução da espasticidade facilita o tratamento, previne problemas ortopédicos secundários e alivia a dor, resultando em uma melhora na qualidade de vida dos pacientes. Por certo, o ITB é um análogo do ácido gama-aminobutírico (GABA) que exerce efeitos inibitórios nos reflexos do cérebro e da medula espinhal, sendo conhecido por seu efeito antiespástico. No entanto, a administração oral frequentemente causa efeitos colaterais no cérebro antes de se alcançar os efeitos terapêuticos desejados. Dessa maneira, para aumentar a eficácia, a terapia com o ITB tem sido empregada desde

a década de 1980 para tratar a espasticidade, dado que terapia envolve a administração prolongada de Baclofeno diretamente no espaço intratecal. Além disso, a indicação para o tratamento com ITB é determinada pela gravidade da espasticidade e distonia. Dessa forma, crianças classificadas nos níveis IV ou V do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) são as que mais se beneficiam. Em síntese, esse tratamento é paliativo e representa um desafio devido à multimorbidade dos pacientes.

Por certo, esse tipo de administração tem sido empregada para tratar espasticidade causada por paralisia cerebral, lesões cerebrais ou na medula espinhal, esclerose múltipla, distonia, acidente vascular cerebral e síndrome do homem rígido. Nesse sentido, o tratamento com ITB é particularmente útil para pacientes que não respondem aos tratamentos farmacológicos convencionais ou que apresentam efeitos colaterais intoleráveis ao utilizar doses terapêuticas de baclofeno oral, minimizando os efeitos adversos. (Mohammed e Hussain, 2004). No entanto, nos casos de espasticidade severa, os medicamentos antiespásticos orais são ineficazes e/ou causam intolerância em cerca de 30% dos pacientes (Balaratnam et al., 2020). Logo, este estudo teve como objetivo investigar, no acervo científico atual, estudos relacionados a casos de espasticidade submetidos ao tratamento cirúrgico para implante de bomba de infusão intratecal de baclofeno.

## 2. MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa com ênfase na utilização da bomba de infusão intratecal de baclofeno para o tratamento de espasticidade pediátrica. Portanto, realizou-se um levantamento bibliográfico na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PUBMED, Scielo e The Cochrane Library no mês de julho de 2024, fazendo uso de Descritores em Ciências da Saúde (DECS): (intrathecal infusion) AND (baclofen) AND (cerebral palsy). Após a pesquisa, foram encontrados na BVS 32 artigos, PUBMED 31 artigos, The

Cochrane Library 4 artigos e Scielo 0 artigos. Sendo assim, todos envolviam a temática abordada. Logo, cada busca foi realizada por quatro revisores, e em seguida, foram considerados os artigos como elegíveis para que fossem incluídos na revisão. Após concluir a busca em cada base, quaisquer referências duplicadas foram removidas.

Após a filtragem com os critérios de inclusão baseados em: texto completo; últimos 5 anos (2019-2023); permaneceram 67 artigos. Em seguida foram excluídos os artigos duplicados nas quatro bases, seguindo-se um refinamento na leitura do título e resumo, com exclusão de 51 artigos, permanecendo 16 artigos

que foram incluídos para as análises a análise final do estudo.

### 3. RESULTADOS

Ao final, a amostra desta revisão foi composta inicialmente por 67 artigos científicos, selecionados com base nos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Após a triagem inicial, através da leitura do título e resumo, conforme relevância e critérios, foram selecionados os estudos para leitura na íntegra e, por fim, após aplicação de critérios de inclusão e exclusão, foram incluídos 16 artigos como corpus final para análise, conforme fluxograma abaixo (Figura 1).

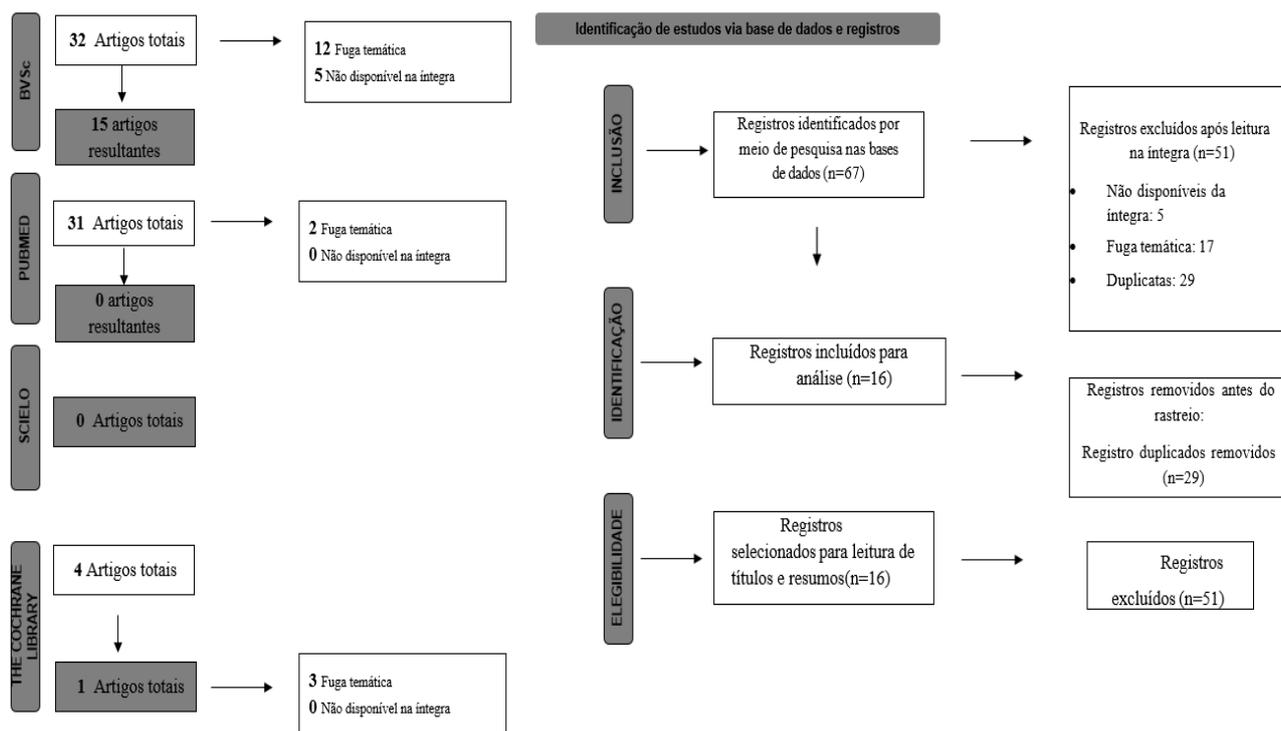
#### Estratégia de busca:

Quadro 1. Estratégias de busca.

Plataforma	Descritores	Resultados
PubMed	(intrathecal infusion) AND (baclofen) AND (cerebral palsy)	31
BVS	(intrathecal infusion) AND (baclofen) AND (cerebral palsy)	32
Scielo	(intrathecal infusion) AND (baclofen) AND (cerebral palsy)	0
The Cochrane Library	(intrathecal infusion) AND (baclofen) AND (cerebral palsy)	4
TOTAL		67

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

**FIGURA 1-** Fluxograma do processo de seleção dos estudos



**Fonte:** Elaborado pelos Autores, 2024.

No presente estudo, foram analisados 16 artigos que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos, proporcionando uma visão abrangente das pesquisas selecionadas. Quanto ao ano de publicação, observa-se a seguinte distribuição: três artigos publicados em 2018, quatro em 2019, quatro em 2020, três em 2021 e dois em 2023, sem registros de publicações no ano de 2022.

#### 4.DISSCUSSÕES

A paralisia cerebral (PC) desencadeia anomalias não progressivas no cérebro em desenvolvimento, levando a distúrbios que afetam a postura e movimento seja no período fetal ou infantil. Nesse sentido, ela é dividida de acordo com os distúrbios motores em três principais tipos: espástico, discinético e atáxico, o qual o espástico representa 80% dos casos e em seguida o discinético. Para exemplificar a PC apresentam manifestações motoras e não motoras, como, epilepsia,

Em relação à origem dos estudos, sete artigos foram desenvolvidos nos Estados Unidos, enquanto os demais foram publicados em diferentes países: um em Portugal, um na Polônia, um no Reino Unido, dois na Holanda, um na Moldávia e três na Alemanha. No que diz respeito ao idioma, todos os 16 artigos analisados foram publicados em inglês. Destaca-se ainda a ausência de estudos nacionais na amostra selecionada.

problemas musculoesqueléticos secundários e distúrbios relacionados à percepção, sensação, comunicação, cognição, comunicação e/ou comportamento (Bonouvrié et al., 2019).

Partindo desse pressuposto, a espasticidade é uma consequência comum de condições neurológicas e provoca desconforto, dor, rigidez e espasmos musculares. Sendo assim, se não for tratada adequadamente, pode levar ao desenvolvimento de contraturas e/ou úlceras por pressão. Dessa maneira, foi introduzido uma terapêutica com o Baclofeno, um

receptor de ácido gama-aminobutírico tipo b (GAMA-b) que utiliza cateteres na região epidural promovendo maior eficácia em crianças (Eklund et al., 2021).

Os receptores GABA-b inibem a liberação dos neurotransmissores excitatórios e reduzem a espasticidade, tornando-se eficaz o tratamento desde a década de 1980 por meio de uma bomba de infusão inserida via subcutânea na parte inferior do abdômen e conectada a um catéter que é inserido no espaço intratecal a nível lombar e depois movida para cima. Logo, é de extrema importância considerar que a abordagem é individualizada para cada paciente, a qual a dose é ajustada para que promova o alívio da dor, evite problemas ortopédicos secundários e garanta efeitos anti-espásticos (Gburek-Augustat et al., 2021; Reis et al., 2019).

De acordo com Aljuboori et al., (2018), a punção entre as vértebras C1-2 para a colocação de cateteres intratecais de baclofeno é considerada segura e eficaz, comparável a outras técnicas de inserção de cateter. Desse modo, esta abordagem pode teoricamente reduzir o risco de fuga de líquido cefalorraquidiano, infecção e lesão iatrogênica do cateter durante cirurgias na coluna vertebral. Ademais, a diminuição do risco de vazamento de líquido cefalorraquidiano (LCR) é atribuída à realização de uma pequena durotomia no saco cervical superior. Além disso, a punção cervical apresenta menor risco de infecção em comparação com a punção lombar, devido à menor probabilidade de contaminação da ferida por urina e fezes. Outro benefício é que, em algumas situações, a inserção do cateter pela coluna lombar pode ser dificultada pela presença de teias aracnóides ou outras estruturas intradurais, o que não ocorre na punção cervical. Contudo, o estudo identifica como riscos específicos da punção em C1-2 a possibilidade de lesão da artéria vertebral e da medula espinhal. Apesar dos benefícios observados, os autores destacam a necessidade de estudos adicionais com um número maior de pacientes para validar a técnica para uso generalizado.

Pruszczynski et al., (2018) observaram que a infusão intratecal contínua de baclofeno (CITB) resultou em melhorias significativas no tônus muscular, na flexão do joelho durante o contato inicial e na cinemática da marcha. No entanto, essa intervenção não levou a uma melhora na velocidade da marcha ou na função motora grossa. Adicionalmente, a redução da espasticidade em alguns pacientes devido ao uso de baclofeno pode diminuir a capacidade funcional quando o tônus subjacente é útil para manter-se em pé e caminhar. Sob essa perspectiva, alguns adolescentes relataram preferir uma maior espasticidade, pois ela proporciona uma sensação de estabilidade e força. Em resumo, o estudo conclui que a CITB reduz a espasticidade, trazendo benefícios mencionados, mas também pode causar fraqueza, limitando a capacidade funcional em algumas crianças.

Atualmente, o tratamento preconizado para a espasticidade é o baseado na reabilitação fisioterapêutica, nos bloqueios neuromusculares e nos medicamentos orais, após toda essa cadeia de ações o procedimento cirúrgico é indicado. Entretanto, é evidenciado uma desvantagem em toda essa cadeia para realização da operação, visto que a infusão intratecal com baclofeno é um procedimento minimamente invasivo, que pode ser realizado em conjunto com diversas práticas de reabilitação, e por possuir forma de administração via cateter intratecal necessita de doses menores que os medicamentos orais para que os pacientes evoluam nas escalas predefinidas de tônus muscular (Santím-Amo, et al., 2019).

## Complicações

Por certo, a terapia intratecal com baclofeno (ITB) está sendo cada vez mais usada para melhorar a marcha e reduzir o risco de encurtamento muscular e contraturas, porém, também apresentam riscos. Dessa forma, diversos estudos relatam complicações associadas aos métodos atuais de colocação cirúrgica da bomba, ocorrendo com mais frequência em crianças do que em adultos, por

exemplo, complicações infecciosas foram observadas em 5-26% dos casos, falhas mecânicas foram relatadas em 4-24% dos casos e entre as complicações relacionadas à ferida estão: irritação da pele, deiscência da ferida, pseudomeningocele, seroma, infecção, fístulas de líquido cefalorraquidiano (Bollo et al., 2023).

Outrossim, existem fatores de risco que propiciam infecções precoces e tardias, os principais são obesidade, diabetes, imunodeficiências, problemas na pele e tabagismo. Dessa maneira, o manejo constante dos equipamentos envolvidos no procedimento associado aos fatores de risco pode causar infecções profundas como meningite. Sendo assim, a troca da bomba abdominal que realiza os “pumps” de baclofeno deve ser realizada de 3-6 meses, e essas trocas contínuas causam um maior contato com o meio e potencialmente maiores chances de infecções no mês seguinte à troca. Isso é justificável pela bolsa fibrosa que envolve a bomba, que provavelmente não permite o contato com os antibióticos administrados. Entretanto, a utilização de vancomicina em pó vem se mostrando como um meio de prevenir essas infecções, além da dose única de cefuroxima que já é preconizada no início do procedimento (Balaratnam, et al., 2019).

Segundo Pearson et al., (2021) o reservatório da bomba deve ser restabelecido regularmente por meio de injeção, a bomba deve ser trocada cirurgicamente a cada 5-7 anos e pode levar a síndrome de abstinência. Desse modo, uma ampla gama de sintomas e gravidades da toxicidade do baclofeno podem gerar risco à vida, por isso, se torna importante que os médicos estejam cientes do cenário clínico do paciente para evitar falsas declarações de complicações neurológicas nas crianças.

Devido à idade escolar dos pacientes, segundo Obst e Roesler (2018), a enfermeira escolar deve estar familiarizada com o uso e a função básica da bomba implantada, pois ela emite alarmes específicos para identificar problemas ou indicar a necessidade de

substituição ou recarga do medicamento. Além disso, a enfermeira deve conhecer os efeitos colaterais e as complicações associadas ao uso da bomba, que incluem dor de estômago, tontura, efeitos no sistema nervoso central e riscos de sangramento, entre outros. Portanto, é essencial que a enfermeira esteja preparada para lidar com emergências, como falhas na bomba, sintomas de abstinência e overdose de baclofeno, colaborando na criação de planos de emergência escolar, reconhecendo sinais de problemas e agindo conforme necessário.

Para Balaratnam et al., (2020) a infecção associada à terapia ITB é uma complicação potencialmente grave, podendo ocasionar infecções profundas e meningite. Dessa maneira, a revisão retrospectiva com prontuários clínicos, foi implementada a utilização da lavagem com vancomicina na infecção. Assim sendo, a vancomicina em solução pode ser mais eficaz e possivelmente distribuída de maneira mais uniforme do que a versão em pó. Por fim, a educação do paciente e do cuidador é crucial para reconhecer sinais suspeitos de infecção e buscar atendimento médico imediatamente.

De acordo com Cobourn et al., (2023) relataram que a aplicação tópica intraoperatória de vancomicina e tobramicina mostrou um efeito significativo na redução das taxas globais de infecção no local cirúrgico (ISC), sendo recomendada como um complemento valioso para minimizar as complicações cirúrgicas pós-operatórias. Sendo assim, a vancomicina foi escolhida para proteger contra a flora da pele e estafilococos, enquanto a tobramicina foi adicionada para oferecer cobertura contra bactérias gram-negativas. O estudo também destacou que o *S. aureus* foi o patógeno mais comumente encontrado na literatura. Além disso, a aplicação direta de vancomicina pode alcançar concentrações elevadas, e, portanto, todos os efeitos colaterais conhecidos da administração intravenosa de vancomicina também podem ocorrer quando o medicamento é usado topicamente. Logo, esses efeitos colaterais podem variar de leves, como diarreia, náuseas, vômitos, incluindo a

síndrome do "homem vermelho" e choque anafilático.

A utilização da bomba de baclofeno em crianças abaixo de 6 anos tem a mesma eficácia da utilização em crianças mais velhas. Entretanto, para lactentes existem algumas restrições quanto ao peso e à idade, visto que mesmo identificando necessidade aos 6 meses ou menos o procedimento ainda não pode ser realizado, pois é necessário um espaço de aproximadamente 8cm para alocação da bomba triângulo de 20ml. E a utilização de bombas menores é vetada, pois seria necessário um número maior de substituições. Portanto, mesmo que um lactente possua necessidade, mas não tenha as devidas características deve esperar até desenvolver, apesar das consequências que podem ser fraturas pelo aumento do tônus, principalmente femorais. Além disso, preparar o catéter pensando no crescimento da criança é um fator de suma importância para prevenção de substituições desnecessárias e risco de infecções (Hagemann, et al., 2019).

Conforme Bogue et al., (2020) acredita-se que o tamanho dos dispositivos seja um fator significativo no risco de complicações. Nesse sentido, as bombas de baclofeno são grandes e pesadas e, logo, a cobertura limitada da pele aumenta as chances de problemas nas feridas. Além da falta de tecido subcutâneo, os pacientes frequentemente enfrentam ainda mais limitações no espaço dos tecidos moles devido à postura contraída.

Esse tratamento é utilizado com frequência, proporcionando melhorias significativas na qualidade de vida de crianças com doenças neurológicas, mas existem limitações quanto às complicações deste procedimento. Dessa forma, o extravasamento de líquido cefalorraquidiano (LCR) é um significativo problema encontrado em alguns pacientes que passam por esse tratamento. Sob essa ótica, esse extravasamento está diretamente associado com infecções precoces e tardias, notadas principalmente por meio de dores de cabeça nos primeiros cinco dias de pós-operatório, necessitando de medidas

adjuvantes como tratamento medicamentoso, que quando não são suficientes evidenciam a necessidade de um novo procedimento de inserção ou até correções cirúrgicas por danos da primeira cirurgia. Destarte, alguns fatores de risco estão ligados ao maior risco desse extravasamento, como: histórico de convulsões/epilepsia e sonda de alimentação. Além disso, técnicas apropriadas como a laminectomia durante a inserção do cateter são medidas para diminuir o risco nesses pacientes (Imerci, et al., 2019).

Os pacientes que necessitam de colocação de dispositivo geralmente apresentam escassez de tecido subcutâneo. Desse modo, a caquexia, combinada com o volume e o tamanho desses dispositivos, resulta em maior protrusão e fricção. Dessa maneira, existe outro meio de implantação, o qual pode ser utilizado em pacientes com PC, dentre elas a colocação submuscular, de bombas de baclofeno, visto que a mesma cria um espaço bem vascularizado e estável, uma vez que acomoda o dispositivo internamente, eliminando a protrusão e reduzindo o risco de ruptura dos tecidos moles. Ademais, posicionar as bombas no plano submuscular preserva todos os vasos perfurantes da pele, mantendo a integridade do angiossoma e diminuindo diretamente a isquemia tecidual. Por fim, colocar os dispositivos sob a musculatura superficial da parede abdominal cria uma segunda camada rica em vasos sanguíneos, proporcionando proteção adicional para a bomba (Bogue et al., 2020).

### **Uso paliativo na doença de Niemann-pick tipo C**

Tikkanen et al., (2019), em um relato de caso sobre o uso paliativo de baclofeno intratecal para a doença de Niemann-Pick Tipo C em uma criança, constataram que a implantação da bomba de baclofeno intratecal melhorou a qualidade de vida do paciente até o dia de seu falecimento. Assim sendo, a doença de Niemann-Pick Tipo C é um distúrbio genético progressivo raro que causa o acúmulo anormal de lipídios em vários tecidos do corpo, incluindo o cérebro e o fígado, resultando em espasticidade, distonia

e dor crônica, o que reduz significativamente a qualidade de vida dos pacientes.

## 5. CONCLUSÕES

Portanto, é evidente que o uso do baclofeno intratecal é benéfico para o tratamento da espasticidade pediátrica, apresentando vantagens em relação à administração oral. Dessa maneira, a via intratecal evita os efeitos colaterais no cérebro que ocorrem com a administração oral antes de se alcançar os efeitos terapêuticos desejados para a espasticidade.

Nesse sentido, apesar de algumas desvantagens, como a necessidade de trocas frequentes da bomba abdominal, critérios de peso e idade mínimos para a utilização da "bomba triângulo", planejamento cuidadoso da inserção do cateter intratecal para acompanhar o crescimento da criança, necessidade de antibioticoterapia para prevenção de infecções, risco de extravasamento do LCR e a necessidade de capacitação da enfermeira escolar sobre o uso e funcionamento da bomba, o procedimento de ITB se mostra vantajoso quando realizado corretamente.

Destarte o uso de medicamentos adequados e a realização de procedimentos

## 6. REFERÊNCIAS

ALJUBOORI, Z. et al. Placement of baclofen pump catheter through a C1–2 puncture: technical note. **Journal of Neurosurgery: Pediatrics PED**, V. 21, N. 4, P. 389-394, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3171/2017.9.PEDS17289>. Acesso em: 17 jul. 2024.

BALARATNAM M., et al. Reducing Intrathecal Baclofen Related Infections: Service Evaluation and Best Practice Guidelines. **Neuromodulation**. V.23, N.7, P.991-995, 2020. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1094715921002026> . Acesso em: 17 jul. 2024.

adjuvantes como a fisioterapia são cruciais. Ademais, os indicativos de melhora incluem a redução do tônus muscular, melhoria na marcha e, conseqüentemente, na qualidade de vida, proporcionando conforto tanto para as crianças quanto para seus cuidadores. No entanto, é importante realizar uma avaliação individualizada em alguns casos pois, para certos pacientes, a manutenção da espasticidade é preferida por proporcionar sensação de estabilidade e força. Portanto, a implementação precoce do tratamento com ITB deve ser considerada em pacientes pediátricos, sendo considerada uma abordagem comprovadamente eficaz, embora mais evidências científicas sejam sugeridas para dar seguimento a sua aplicação com eficácia e segurança e de forma individualizada.

BOGUE, J.T., et al. Submuscular Placement of Baclofen Infusion Pumps: Case Series and Technique. **Annals of Plastic Surgery**. V.85, N.1, P.8-S11, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32149846/>. Acesso em: 17 jul. 2024.

BOLLO, R.J., et al. A multicenter initiative to reduce intrathecal baclofen pump surgical site infection: a Cerebral Palsy Research Network quality improvement project. **Journal of Neurosurgery Pediatric**. V. 24,N.3, P.444-452, 2023. Disponível em: <https://thejns.org/pediatrics/view/journals/j-neurosurg-pediatr/31/5/article-p444.xml> . Acesso em: 17 jul. 2024.

BONOUVRIÉ, L.A., et al. The Effect of Intrathecal Baclofen in Dyskinetic Cerebral Palsy: The IDYS Trial. **Annals Neurology**. V. 86, N.1, P.79-90, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ana.25498> . Acesso em: 17 jul. 2024.

COBOURN, K.D., et al. Use of intraoperative topical antibiotics to reduce intrathecal baclofen pump surgical site infections: a single institution's experience over 24 years. **Journal of Neurosurgery Pediatric**. V.14, N.32, P.69-74, 2023. Disponível: <https://thejns.org/pediatrics/view/journals/j-neurosurg-pediatr/32/1/article-p69.xml> . Acesso em: 17 jul. 2024

EKLUND, S., et al. Epidural catheter placement in children with baclofen pumps. **Paediatric anaesthesia**, V. 31, N. 2, 2021. Disponível: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pan.14061>. Acesso em: 17 jul. 2024

FELLER, C., et al. Low Rate of Intrathecal Baclofen Pump Catheter-Related Complications: Long-Term Study in Over 100 Adult Patients Associated With Reinforced Catheter. **Neuromodulation: journal of the International Neuromodulation Society**, V. 24, N. 7, 2021. Disponível: [https://www.neuromodulationjournal.org/article/S1094-7159\(21\)06456-4/abstract](https://www.neuromodulationjournal.org/article/S1094-7159(21)06456-4/abstract) Acesso em: 17 jul. 2024

GBUREK-AUGUSTAT, J., et al. Unusual mechanical failures of intrathecal baclofen pump systems: symptoms, signs, and trouble shooting. **Childs Nervous System**. V.37, P.2597–2604, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00381-021-05154-3> . Acesso em: 17 jul 2024.

HAGEMANN, C., et al. Intrathecal baclofen therapy for treatment of spasticity in infants and small children under 6 years of age. **Childs Nervous System**. V. 36, N. 4, P. 767-773, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00381-019-04341-7> . Acesso em: 22/07/2024.

IMERCI, A., et al. Evaluation of Risk Factors for Cerebrospinal Leakage in Pediatric Patients With Cerebral Palsy Treated With Intrathecal Baclofen. **Journal of Pediatric Orthop**. V. 40, N. 6, P. 522-526, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/bpo.0000000000001472>. Acesso em: 22/07/2024

MOHAMMED, I., HUSSAIN, A. Intrathecal baclofen withdrawal syndrome- a life-threatening complication of baclofen pump: A case report. **BMC Clinical Pharmacology**. V.4, N.6, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1472-6904-4-6> . Acesso em: 17 jul. 2024.

OBST, B.; ROESLER, M. Hidden Medical Devices in the School Setting: What the School Nurse Needs to Know About the Safe Use of Baclofen Pumps. **NASN School Nurse**, V. 33, N. 2, P. 78-83, 2018. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1942602X17750452?icid=int.sj-abstract.citing-articles.26> . Acesso em: 21 jul, 2024

PEARSON, R., et al. Baclofen toxicity mimicking brain death: A case report of a pediatric patient. **Pediatric emergency care**, V. 37, N. 3, 2021. Disponível: [https://journals.lww.com/pec-online/abstract/2021/03000/baclofen\\_toxicity\\_mimicking\\_brain\\_death\\_a\\_case.23.aspx](https://journals.lww.com/pec-online/abstract/2021/03000/baclofen_toxicity_mimicking_brain_death_a_case.23.aspx) . Acesso em: 21 jul, 2024

PRUSZCZYNSKI, B., et al. F. The effect of continuous intrathecal baclofen therapy on ambulatory children with cerebral palsy. **Journal of Pediatric Orthopaedics B**, V. 27, N. 3, P. 214-220, maio 2018. Disponível em: [10.1097/BPB.0000000000000462](https://doi.org/10.1097/BPB.0000000000000462).. Acesso em: 17 jul. 2024

REIS, P., et al. Intrathecal baclofen infusion pumps in the treatment of spasticity: A retrospective cohort study in a Portuguese centre. **Acta medica portuguesa**, V. 32, N. 12, 2019. Disponível: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/10482>. Acesso em: 16 jul, 2024

SANTIM-AMO, J., et al. Intrathecal baclofen as a treatment for spasticity: Review of the cases treated in our hospital. / Baclofeno intratecal para el tratamiento de la espasticidad: revisión de los casos presentes tratados en nuestro servicio. **Neurocirugia (Astur : Engl Ed)**. V. 30, N. 6, P 288-293, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neucir.2019.05.001>. Acesso em: 22 jul, 2024

TIKKANEN, A, U., et al. The Palliative Use of Intrathecal Baclofen in Niemann-Pick Disease Type C. **Pediatrics**, V. 144, N. 5, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1542/peds.2019-1438>. Acesso em: 17 jul. 2024.