

Importância da fisioterapia na função motora em crianças portadoras de mielomeningocele

Importance of physiotherapy in motor function in children with myelomeningocele

Importancia de la fisioterapia en la función motora en niños con mielomeningocele

Recebido: 17/10/2022 | Revisado: 27/10/2022 | Aceitado: 28/10/2022 | Publicado: 03/11/2022

Beatriz dos Santos Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2284-9171>
Faculdade Integrada Carajás, Brasil
E-mail: borgesbeatriz793@gmail.com

Thais Morais Veras Montes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5230-7632>
Faculdade Integrada Carajás, Brasil
E-mail: thais_morais@hotmail.com

Patrícia Assis de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7741-4824>
Faculdade Integrada Carajás, Brasil
E-mail: patriciaassisandrade@gmail.com

Resumo

A mielomeningocele (MMC) é caracterizada por um defeito congênito em que a medula espinhal do bebê não se desenvolve corretamente, podendo ser classificada em oculta, quando não há envolvimento da medula espinha, e cística, quando envolve a medula espinhal e nervos, formando assim uma saliência nas costas do bebê. Para esse intuito foi realizado uma pesquisa bibliográfica qualitativa, na qual se realizou um levantamento de documentos científicos nos bancos de dados Scielo, Periódicos Caps, Biblioteca Virtual em Saúde e livros. Por meio desses sistemas foram empregadas as seguintes palavras chaves: Espinha bífida, crianças, MMC e fisioterapia. Tendo como resultados esperados expor importância da fisioterapia na função motora em crianças portadoras dessa patologia visando sempre uma melhor qualidade de vida e independência funcional. Portanto a fisioterapia tem desenvolvido um papel de suma importância quando se trata de reabilitação em crianças portadoras de disfunções motoras, como a MMC, oferecendo um tratamento desde o nascimento até a fase adulta, incentivando a prevenção de deformidades, e sequelas.

Palavras-chave: Espinha bífida; Crianças; Mielomeningocele; Fisioterapia.

Abstract

Myelomeningocele (MMC) is characterized by a congenital defect in which the baby's spinal cord does not develop properly, and can be classified as occult, when there is no involvement of the spinal cord, and cystic, when it involves the spinal cord and nerves, thus forming a bump on the baby's back. For this purpose, qualitative bibliographic research was carried out, in which a survey of scientific documents was carried out in the Scielo, Periodicals Caps, Virtual Health Library and books databases. Through these systems, the following keywords were used: Spina bifida, children, MMC and physiotherapy. With the expected results to expose the importance of physical therapy in motor function in children with this pathology always aiming at a better quality of life and functional independence. Therefore, physiotherapy has developed a role of paramount importance when it comes to rehabilitation in children with motor disorders, such as MMC, offering treatment from birth to adulthood, encouraging the prevention of deformities and sequelae.

Keywords: Spina bifida; Children; Myelomeningocele; Physiotherapy.

Resumen

El mielomeningocele (MMC) se caracteriza por un defecto congénito en el que la médula espinal del bebé no se desarrolla adecuadamente, pudiendo clasificarse en oculto, cuando no hay afectación de la médula espinal, y quístico, cuando afecta a la médula espinal y los nervios, formando así un bulto en la espalda del bebé. Para ello, se realizó una investigación bibliográfica cualitativa, en la que se realizó un levantamiento de documentos científicos en las bases de datos Scielo, Periódicos Caps, Biblioteca Virtual en Salud y libros. A través de estos sistemas se utilizaron las siguientes palabras clave: espina bífida, niños, MMC y fisioterapia. Con los resultados esperados exponer la importancia de la fisioterapia en la función motora en niños con esta patología siempre encaminada a una mejor calidad de vida e independencia funcional. Por ello, la fisioterapia ha desarrollado un papel de suma importancia a la

hora de la rehabilitación en niños con trastornos motores, como el MMC, ofreciendo tratamiento desde el nacimiento hasta la edad adulta, favoreciendo la prevención de deformidades y secuelas.

Palabras clave: Espina bífida; Niños; Mielomeningocele; Fisioterapia.

1. Introdução

De acordo com Northrup e Volcik (2000), durante a formação do sistema nervoso central podem ocorrer distúrbios que levam à defeitos no fechamento do tubo neural (DFTN), podendo apresentar antes da mulher perceber a gestação. Causando assim malformações como a espinha bífida, sendo um defeito congênito em que a medula espinhal do bebê não se desenvolve corretamente, podendo ser classificada em oculta, quando não há envolvimento da medula espinha, e cística, quando envolve a medula espinhal e nervos, formando assim uma saliência nas costas do bebê. Sendo a mielomeningocele (MMC) o maior caso de incidência (Scontri, et al., 2019).

De acordo com Sá, et al., (2010), segundo os dados colhidos nas onze maternidades acompanhadas pelo Estudo Latino-Americano Colaborativo de Malformações Congênicas (ECLAMC), o Brasil ocupa o quarto lugar em maior incidência de casos de espinha bífida dentre os 41 países pesquisados.

Segundo Collange, et al., (2006), A MMC, responsável por cerca de 85% dos casos de DFTN, é caracterizada pela ausência de fusão dos arcos vertebrais posteriores, com exteriorização de tecido nervoso.

Esse defeito está associado a fatores genéticos e ambientais, além da deficiência de folato, diabetes materna, deficiência de zinco e ingestão de álcool durante os três primeiros meses de gestação. A ingestão dos medicamentos carbamazepina e ácido valpróico também podem levar a malformação (Wald, et al., 2001). Sobre a deficiência de folato, Porto (2001), diz que costuma ocorrer junto com uma desnutrição geral, que é conceituada como um conjunto de carências de diversas naturezas, associadas a um déficit calórico-protéico.

Os efeitos terapêuticos do tratamento na água (hidroterapia) também contribuem positivamente para uma vida mais saudável, é indicada para diminuição do espasmo muscular, melhora o fluxo sanguíneo, aumenta a amplitude de movimento (ADM), fortalecer os músculos; contribuir na atividade da marcha; autonomia funcional, além de melhorar as condições psicológicas do paciente (Reilly, & Bird, 2001).

Apesar da incidência de casos de mielomeningocele (MMC) ser frequente, o conhecimento sobre a patologia ainda é pouco divulgado no nosso país. Mediante as restrições físicas causadas pela MMC, e as influências dos níveis de lesão, da deambulação e das alterações neurológicas que prejudica o desempenho nas atividades de autocuidado, mobilidade e função social, é de extrema importância o entendimento da fisiopatologia, para que o planejamento de tratamento tenha resultados satisfatórios e proporcione a inserção na sociedade de maneira mais integrada (Collange, et al., 2008).

Devido à variedade do quadro clínico de crianças portadoras de MMC, a avaliação fisioterapêutica deve ser minuciosa para que as condutas tomadas sejam adequadas de acordo com as necessidades do paciente e sua funcionalidade se desenvolva da maneira mais apropriada e necessária (Brandão, et al., 2009).

A pesquisa de Campos, et al., (2006) demonstra que 93% dos pacientes encaminhados para o tratamento fisioterapêutico, obtiveram melhora do quadro clínico. Desta forma, foi reconhecida a importância da fisioterapia na reabilitação de pacientes neurológicos. Sendo assim, fundamental a abordagem desta informação dentre os profissionais de saúde e a população em geral para que assim tenham mais conhecimento sobre a doença e entendam a o quão necessário a fisioterapia se faz na vida de crianças portadoras de MMC.

2. Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma revista integrativa de acordo com Fernandes, (2019) na qual foi realizado um levantamento de documentos científicos nos bancos de dados Scielo, Periódicos Caps, Biblioteca Virtual em Saúde e livros. Por meio desses sistemas foram empregadas as seguintes palavras chaves: Espinha bífida, crianças, mielomeningocele e fisioterapia.

Os critérios de inclusão neste estudo foram adotados as seguintes premissas, documentos científicos publicados na língua portuguesa, inglesa e livros que abordam o assunto de Neuropediatria com limitação de ano que varia de 2000 a 2021, buscando expor a relevância sobre o tema acerca das alterações acometidas em crianças portadoras de Mielomeningocele (MMC). Já na exclusão os critérios serão artigos fora do período selecionado da publicidade, artigos pagos ou aqueles que fogem da temática proposta.

3. Resultados e Discussão

Mielomeningocele

Segundo Fonseca e Sampaio (2019), a MMC é uma malformação na coluna do bebê onde a medula e nervos ficam expostos, ocorrendo nos primeiros meses de gestação. A MMC se localiza na região lombar, região que afeta os membros inferiores, levando a prejudicar a locomoção, e os órgãos como bexiga e intestino. A causa ainda é desconhecida, procedendo-se posições relevantes de especialistas que acreditam que possa ser uma falta de ácido fólico no organismo materno, pois o mesmo é essencial para o desenvolvimento do tubo neural.

De acordo com Holanda, et al., (2014) tendo em vista as graves anomalias associadas e complicações dos DFTN, faz-se necessária a adoção de medidas de prevenção e intervenção por meio da suplementação de ácido fólico nos alimentos de mulheres em idade fértil antes da concepção e no início da gestação, com objetivo de diminuir a ocorrência e a recorrência dos DFTN.

Quando o defeito do fechamento do tubo neural ocorre em sua porção cranial, há malformações como encefalocele e anencefalia, já quando ocorre na porção caudal, às malformações são conhecidas como espinha bífida, na qual pode ser aberta, quando não há cobertura por pele e o tecido neural é exposto, sendo representada pela MMC, ou fechada, quando é coberta por pele (Bizzi, & Machado, 2012).

Conforme Bevilacqua e Pedreira (2015), indivíduos afetados pela doença podem apresentar alterações do sistema nervoso central decorrentes da herniação dos elementos da fossa posterior para o canal medular. Esse complexo de malformações do sistema nervoso central, conhecida como malformação de Arnold-Chiari do tipo 2 pode levar a uma dilatação progressiva dos ventrículos cerebrais, tornando necessária uma derivação ventrículo-peritoneal (DVP) para tratamento da hidrocefalia. Sendo ela o tipo mais grave, quase sempre associado a mielomeningocele (Fratt, 2005)

Segundo Ferreira et al. (2017), a gravidade e o grau de incapacidade dependem do local em que ocorreu a lesão medular, bem como dos outros fatores neurológicos, principalmente a hidrocefalia. Pode ocorrer em qualquer região da medula, mas a maioria das lesões, cerca de 75%, são de localização lombar, que resulta na dificuldade em levantar, deambular e adquirir controle vesical e intestinal.

A lesão no nível torácico provoca o comprometimento mais difícil dessa malformação. Caracterizada por paralisia flácida nos quadris e membros inferiores, é esperável que esses pacientes alcancem a postura sentada, o que promove um grau de independência funcional (Collange, et al., 2008).

Os maiores problemas relacionados com a patologia estão a capacidade de levantar, deambular e controlar voluntariamente os sistemas vesicais e intestinais. Com isso o tratamento fisioterapêutico tem um papel extremamente

importante, buscando dar uma maior independência funcional da criança, principalmente referido a função motora (Brandão, et al., 2009).

Diagnóstico e prognóstico

De acordo com Bizzi e Machado (2012), a evolução de técnicas diagnósticas pré-natais tem permitido o conhecimento precoce da ocorrência gestacional de mielomeningocele. Isto possibilitou o aconselhamento, informação e melhor preparo psicológico dos pais quanto à patologia do bebê na ocasião do parto. Além disso, o parto cesáreo é o indicado a ser feito, pois evita que ocorra alguma lesão ao tecido nervoso exposto que prejudique o bebê (Bizzi, & Machado, 2012).

Portanto, Pereira (2013) ressalta que o diagnóstico pode ser feito por ultrassonografia. De uma maneira geral, o defeito pode ser identificado a partir da 17ª semana de gestação. A presença de hidrocefalia também pode ser detectada por este método. Outros métodos consistem na dosagem, no sangue e no líquido amniótico, dos marcadores como a alfafetoproteínas a acetilcolinesterase. Em portadores de meningoceles e de lipomeningoceles, a ultrassonografia mostra a lesão, mas a dosagem dos marcadores costuma ser negativa.

Para Saleem, et al., (2009), a ressonância magnética tem sido progressivamente mais utilizada, fornecendo imagens fetais com grande resolução, a despeito do movimento fetal além de ser um excelente exame de imagem não invasivo, sendo uma alternativa para casos onde a ultrassonografia de alta resolução não é diagnóstica ou fornece dados que requerem um estudo de imagem complementar.

Quanto ao prognóstico da MMC, a gravidade e o grau das sequelas dependem do local da lesão, quanto mais alta a falha no fechamento do tubo neural, maior as deformidades. Sendo assim as lesões nas vértebras lombares são de menores danos (Vieira, et al., 2021). Conforme Stokes (2000), ele pode tornar-se ainda pior se houver hidrocefalia, deformidades da coluna ou ainda lesões adicionais somadas ao quadro.

Tratamento cirúrgico

Conforme Bizzi e Machado (2012), o tratamento cirúrgico deve ocorrer idealmente nas primeiras 24h após o nascimento para diminuir o risco de infecção. Os objetivos fundamentais do reparo cirúrgico da MMC são a preservação de todo tecido nervoso viável, reconstituição anatômica e a minimização ou prevenção do risco de infecção do sistema nervoso central. Mais recentemente foi concluído o longo estudo sobre o reparo intraútero da MMC que demonstrou amplo benefício desta abordagem em casos selecionados.

A realização precoce da cirurgia não está relacionada com a provável reversão dos comprometimentos neurológicos, e sim para a prevenção de possíveis infecções como meningite e ventriculite (Bulbul, et al., 2010).

Bizzi e Machado (2012) afirmam que a preparação para a cirurgia inclui o cuidado constante com a placa neural exposta, com a prevenção de hipotermia e manutenção da euvolemia. O neonato é encaminhado para a sala cirúrgica em ambiente látex *free*. A intubação orotraqueal deve ser realizada com o paciente em decúbito lateral ou decúbito dorsal, desde que esteja repousando sobre apoios que não exerçam pressão sobre o placódio.

De acordo com Perry, et al., (2002), a cirurgia é feita através da dissecação e reconstrução de estruturas neurais e meníngeas, musculatura e epiderme, sendo a extensão do procedimento variável de acordo com a necessidade de mobilização de tecido subcutâneo e pele.

No pós-operatório, segundo Bizzi e Machado (2012), o paciente é mantido no berço em decúbito ventral para evitar pressão sobre a pele aproximada, com sondagem vesical de demora e muita atenção é dirigida para a ferida operatória e para o possível desenvolvimento de hidrocefalia. Perry, et al., (2002) relatam que o acompanhamento provido pelo enfermeiro bem

como os recursos utilizados para o tratamento da lesão é de fundamental importância na cicatrização local efetiva e na prevenção de infecções.

Disfunções motoras e deformidades acometidas

A criança portadora de MMC pode desenvolver distúrbios neurológicos, motores e renais, além de limitações funcionais como: paralisia dos membros inferiores, diminuição da força muscular, atrofia muscular, perda de sensibilidade, tudo isso torna a criança parcial ou totalmente dependente de cuidados (Vieira, et al., 2021).

As sequelas e complicações de uma criança portadora de MMC são várias, essa má formação pode ocorrer tanto nas áreas proximais como distais. Nas áreas proximais as sequelas são a hidrocefalia e malformação de Arnold Chiari Tipo II, nas distais constam paralisias sensitivo-motoras em membros inferiores, deformidades ortopédicas, transtornos vesicoesfincterianos, anorretais e sexuais (do Amaral, 2017).

As disfunções acometidas dependem do nível da lesão neurológica e distúrbios associados. Incluem: paralisia dos membros inferiores com hipotonia, fraqueza muscular, hidrocefalia e disfunções do assoalho pélvico (Martins, 2016).

Algumas disfunções como fraqueza muscular, fraturas de fêmur e tibia e escoliose, prejudicam a marcha adequada. A média de idade para o início da marcha é de dois anos e meio após o treino de deambulação. Quanto mais cedo começar a estimulação melhor será o resultado (Machado, et al., 2019).

Além disso, Oliveira, et al., (2019) relata que, indivíduos com MMC possuem também um déficit de estatura associado com a perda das funções dos músculos inferiores, reduzindo o gasto energético.

A MMC é uma condição que frequentemente apresenta deformidade vertebral sendo a cifose secundária uma manifestação grave que dificulta o portador de manter o equilíbrio do tronco, sendo mais acentuada por volta de sete anos de idade, podendo agravar ainda mais a adaptação do uso da cadeira de rodas e fazendo com que utilize as mãos como forma de apoio, interferindo assim na qualidade de vida do paciente (Rodrigues, et al., 2009).

De acordo com Moura e Silva (2005), os comprometimentos ortopédicos envolvem as deformidades de tronco que engloba a cifose congênita, escoliose e hiperlordose lombar; deformidades de membros inferiores que compreende as deformidades do quadril (Flexão-abdução-rotação externa, Flexão-adução e Luxação), joelho (Flexão e Recurvo), tornozelo (Tornozelo valgo) e pé (quino- cavovaro, calcâneo-valgo, equino, calcâneo e Talo- vertical).

A postura de abandono dos membros inferiores é comum em pacientes com MMC em nível torácico e está associada à deformidade de flexão, adução e rotação externa, tornando-se limitada aos pacientes que apresentam esse nível de lesão (Moura, & Silva, 2005).

Em crianças com MMC com nível torácico ou lombar alto, acontece em até 40% dos casos, luxação ou subluxação do quadril podendo ser lateral ou bilateral, tendo em vista que essa condição pode gerar paralisia causada por desequilíbrio muscular (Ramos, et al., 2005).

Devido os problemas cognitivos, os pais precisam ser informados que, 75% podem ter quocientes de inteligência superior a 80, sendo que a presença de Hidrocefalia não muda os resultados. Porém algumas delas podem ocorrer algum tipo de retardo de aprendizado (Zambelli, 2006).

As crianças com MMC que possuem problemas neurológicos precisam de cuidados essenciais e necessitam de conhecimento, esforço, e dedicação dos cuidadores e profissionais envolvidos (Prudente, et al., 2010).

Quadro 1 - Disfunções motoras de acordo com cada autor.

AUTOR	DISFUNÇÕES
Vieira, et al., 2021	Diminuição da força muscular, atrofia muscular, perda de sensibilidade.
do Amaral, 2017	Deformidades ortopédicas.
Martins, 2016	Hipotonia, fraqueza muscular.
Oliveira, et al., 2019	Déficit de estatura associado com a perda das funções dos músculos inferiores.
Moura & Silva, 2005	Postura de abandono dos membros inferiores.
Ramos, et al., 2005	Luxação ou subluxação do quadril podendo ser lateral ou bilateral.

Fonte: Autores.

Técnicas fisioterapêuticas na função motora

Após a cirurgia o recém-nascido deve ser estimulado para desenvolver seu sistema sensorial e motor com o uso de brinquedos de diversas cores, texturas e formas, além de estímulos auditivos e visuais para trabalhar o controle de cabeça e do tronco (Umphred, 2010).

Segundo Umphred (2010), na fase pré-deambulatória dos bebês e crianças é trabalhado as reações de levantar a cabeça e de equilíbrio na posição sentada; atividades de coordenação dos olhos e das mãos; suporte de peso precoce nas extremidades inferiores; encorajar a progressão em prono; transferência de peso numa estrutura para ficar em pé.

As técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) auxiliam na melhora da condição física fazendo com que o paciente tenha maior desempenho e melhor aprendizagem motora, sendo realizado alongamento dos membros superiores e inferiores em diagonal; treino de rolar de ventral para dorsal e dorsal para ventral tanto para direita quanto para esquerda e transferências posturais (de Alencar, et al., 2011).

Quando a criança já apresenta controle de tronco, e consegue realizar as mudanças posturais e permanecer na posição sentada de acordo com as fases motoras da criança, deve ser estimulada a ficar de pé com assistência e alinhamento postural normal. Pode ser usado também dispositivo adaptativo na qual a primeira órtese escolhida é uma armação para ficar de pé que proporciona apoio ao tronco, aos quadris e aos joelhos e deixa as mãos livres para outras atividades (Umphred, 2010).

Em seguida é trabalhada a deambulação, nesse caso o uso da esteira com suporte parcial de peso tem sido uma alternativa terapêutica importante e tem trazido bastantes benefícios para a reabilitação (Capelini, et al., 2014).

Conforme Torre, et al., (2012) o treino da marcha em esteira, de forma repetida, gera uma série de estímulos sensoriais que promovem uma resposta de seqüenciamento de ações motoras, de forma organizada, para o recrutamento seletivo dos músculos requisitados a cada etapa da marcha, de acordo com a velocidade que a esteira se move, facilitando o processo da marcha.

Conforme Araujo, et al., (2020) O método Pilates tem grande aplicabilidade na promoção, prevenção e recuperação da saúde, bem como na reabilitação das diferentes disfunções, entre elas a má postura, o método conta com diversas possibilidades na execução dos exercícios, seja nos aparelhos ou solo, que poderão ser empregados no alongamento, fortalecimento e alinhamento, afim de educar a consciência corporal das musculaturas responsáveis por estabilizar e dar dinâmica ao corpo, promovendo assim, o ajuste postural da criança com MMC.

Tipos de órteses utilizadas no auxílio da marcha

De acordo com Machado, et al., (2019) a órtese sólida tornozelo-pé (AFO) é normalmente indicada para crianças com MMC, pois colabora para diminuição do grau de dorsiflexão, e favorece a marcha da criança com lesão elevada. Destaca-se também a importância do uso de muletas canadenses e andador, como auxílio para a marcha.

O uso da AFO reduz o excesso de flexão do quadril/joelho na fase de balanço e a instabilidade postural, minimiza as alterações encontradas na marcha, como a limitação do comprimento e da velocidade da passada (Pereira, et al., 2014).

Segundo Fernandes, et al., (2012) A utilização de órteses KAFO ajuda a manter uma aparência mais agradável e ao utilizá-las os pacientes são capazes de levantar e caminhar com/sem auxílio, retardando o aparecimento de deformidades, em especial contraturas de quadril e joelho, pé equino e escoliose.

Fabrin, et al., (2014) Conclui-se, portanto que os tipos de órteses mais utilizadas por crianças com MMC são as KAFO's e AFO's de acordo com a literatura científica brasileira. A apresentação destas informações possibilita por meio de estudos futuros correlacionarem os níveis de lesão, com os acometimentos causados pela MMC baseados nos tipos de órteses utilizadas por crianças.

Para prescrição das órteses é necessária uma avaliação bem detalhada, embasado nas alterações físicas e disfunções dos pacientes, para que tenha um bom resultado no tratamento e proporcionar benefícios, assim havendo um melhor prognóstico (Vieira & Pereira, 2007).

Benefícios da fisioterapia na mielomeningocele

Campos, et al., (2006), relatam que as maiorias dos pacientes que foram encaminhados para o tratamento fisioterapêutico conseguiram melhora do quadro clínico. E com o tratamento precoce e a participação dos pais tem demonstrado mais benefícios.

Diante disso, o tratamento fisioterapêutico se torna essencial para estimular o desenvolvimento motor das crianças com MMC, de maneira facilitar as habilidades motoras possibilitando uma independência funcional (Capelini, et al., 2014).

Para Carvalho e Oliveira (2011), o tratamento é globalizado e tem como objetivos principais: orientar família; prevenir deformidades; normalizar o tônus postural; manter ou aumentar a amplitude de movimento; reduzir a espasticidade; melhorar habilidades cognitivas e de memória; prevenir instalação de doenças pulmonares ou de qualquer outra intercorrência; reintegrar o paciente a sociedade e otimizar a qualidade de vida da criança.

4. Considerações Finais

Ao final da elaboração deste estudo, pode-se concluir que a fisioterapia tem desenvolvido um papel de suma importância quando se trata de reabilitação em crianças portadoras de disfunções motoras como a MMC, oferecendo um tratamento desde o nascimento até a fase adulta, incentivando a prevenção de deformidades, e sequelas.

Além disso, foram relatados resultados satisfatórios, principalmente em tratamento precoce e a participação dos pais, possibilitando melhorias na função motora, através da utilização do treino de marcha, visando oferecer para a criança, durante seu desenvolvimento, ganhos de força muscular, ganho de equilíbrio e coordenação motora, incentivando a posição ortostática.

Desse modo, a fisioterapia em crianças com MMC, demanda uma avaliação criteriosa para que assim estabeleça um programa terapêutico adequado com intuito de favorecer independência funcional, prevenindo sequelas e diminuindo as disfunções, visando sempre uma melhor qualidade de vida. Ressaltando também que a fisioterapia deve ocorrer de forma integrada com os demais profissionais da equipe multiprofissional.

Apesar dessa pesquisa ter obtido resultados positivos de tratamento, faz-se necessário um estudo mais aprofundado sobre o tema, podendo ser necessário documentar essas intervenções, assim esse artigo agrega contribuições importantes sobre a reabilitação da funcionalidade dessas crianças e transmite a necessidade de mais estudos da área.

Referências

- de Alencar, R. F., Cordeiro, T. G. F., dos Anjos, P. G. S., & Cavalcanti, P. L. (2011). Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva em tatame na re aquisição de funções na lesão medular. *Revista Neurociências*, 19(3), 512-518. <https://doi.org/10.34024/rnc.2011.v19.8362>
- do Amaral, I. S. (2017) *Estudo do prognóstico de crianças portadoras de espinha bifida, de acordo com as características topográficas da lesão ao nascimento*. Dissertação (Mestrado em Ciência Aplicada à Saúde da Mulher) – Universidade Federal de Minas Gerais.; <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-AQRP5S>
- Araujo, D. O., Damaceno, G. S., Monteiro, E. M. O., & Rodrigues, G. M. M. (2020). OS BENEFÍCIOS DO PILATES PARA CRIANÇAS ACOMETIDAS PELA MIELOMENINGOCELE. *Revista Liberum accessum*, 4(1), 1-12. <http://revista.liberumaccessum.com.br/index.php/RLA/article/view/27>
- Bevilacqua, N. S., & Pedreira, D. A. L. (2015). Cirurgia fetal endoscópica para correção de mielomeningocele: passado, presente e futuro. *Einstein (São Paulo)*, 13, 283-289. <https://www.scielo.br/j/eins/a/LLjwvYsTf69xZLvmWSH4fKy/abstract/?lang=pt>
- Bizzi, J. W. J., & Machado, A. (2012). Mielomeningocele: conceitos básicos e avanços recentes. *JBNC-JORNAL BRASILEIRO DE NEUROCIRURGIA*, 23(2), 138-151. https://www.academia.edu/download/57454881/02_06_Meningomielo.pdf
- Brandão, A. D., Fujisawa, D. S., & Cardoso, J. R. (2009). Características de crianças com mielomeningocele: implicações para a fisioterapia. *Fisioterapia em Movimento (Physical Therapy in Movement)*, 22(1). <https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/19357/0>
- Scontri, C. M. C. B., Braga, D., de Gouvêa, J. X. M., & Werneck, M. S. (2019). Associação entre objetivo funcional e nível de lesão na Mielomeningocele. *Revista CIF Brasil*, 11(1), 17-31. <http://aacd.org.br/wp-content/uploads/2019/11/CIF-MIELO-ft.-aquatica.pdf>
- Bulbul, A., Can, E., Bulbul, L. G., Cömert, S., & Nuhoglu, A. (2010). Clinical characteristics of neonatal meningomyelocele cases and effect of operation time on mortality and morbidity. *Pediatric neurosurgery*, 46(3), 199-204. <https://www.karger.com/Article/Abstract/317259>
- Campos, A. B., Gonçalves, R. C., & Carvalho, C. R. (2006). Avaliação dos critérios médicos para o encaminhamento de pacientes com disfunções neurológicas para atendimento fisioterapêutico. *Fisioterapia e Pesquisa*, 13(3), 44-52. <https://www.revistas.usp.br/fpusp/article/view/76304>
- Capelini, C. M. (2014). Intervenção fisioterápica em pessoas com mielomeningocele. *Fisioterapia Brasil*, 15(4), 298-303. <http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/358>
- Carvalho, D. D., & Oliveira, S. M. S. (2011). *A importância da estimulação precoce da fisioterapia na síndrome de Arnold Chiari tipo II associada à mielomeningocele—relato de caso*. Tese de Doutorado (Fisioterapia Pediátrica e Neonatal) - Universidade Castelo Branco, Salvador Bahia, <http://bibliotecaatualiza.com.br/arquivotcc/FPN/FPN03/CARVALHODanielaOLIVEIRA-soraia.PDF>
- Collange, L. A., Franco, R. C., Esteves, R. N., & Zanon-Collange, N. (2008). Desempenho funcional de crianças com mielomeningocele. *Fisioterapia e Pesquisa*, 15, 58-63. <https://www.scielo.br/j/fp/a/v4QQtQSKLJFZDrcHmfWwLYph/abstract/?lang=pt>
- Collange, L. A., Martins, R. S., Zanon-Collange, N., dos Santos, M. T., Moraes, O. J., & Franco, R. C. (2006). Avaliação de fatores prognósticos da deambulação em crianças com mielomeningocele. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, 25(04), 161-165. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0038-1625499>
- Fabrin, S., Soares, N., Regalo, S. C. H., Verri, M. E. D., & Zanella, C. A. B. Tipos de órteses utilizados no auxílio a marcha em crianças com mielomeningocele: revisão literária. <http://www.efdeportes.com/efd197/tipos-de-orteses-utilizados-com-mielomeningocele.htm>
- Fernandes, N. A., Troise, D. C., Fávero, F. M., Fontes, S. V., & Oliveira, A. S. B. (2012). A Importância das Órteses de Membros Inferiores na Distrofia Muscular de Duchenne. *Revista Neurociências*, 20(4), 584-587. <https://multitemas.ucdb.br/multitemas/article/view/898>
- Fernandes, B. Y. C., & Santana, P. C. (2019). Tratamento fisioterapêutico nas deformidades ortopédicas do quadril da criança com mielomeningocele. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Faculdade de educação e meio ambiente, Ariquemes-RO, <https://repositorio.faeima.edu.br/handle/123456789/2566>
- Ferreira, F. R., Bexiga, F. P., Martins, V. V. D. M., Favero, F. M., Sartor, C. D., Artilheiro, M. C., & Voos, M. C. (2018). Independência funcional de crianças de um a quatro anos com mielomeningocele. *Fisioterapia e Pesquisa*, 25, 196-201. <https://www.scielo.br/j/fp/a/mR4p5ykKXf6jKT9pqq3HTfk/?lang=pt>
- Fonseca, P. A. R., & Sampaio, B. B. *Mielomeningocele: desenvolvimento psicológico e cognitivo da criança e sua influência na família*. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Psicologia) - Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações, UNINCOR Três Corações, 2019. <https://www.repositorio.unincor.br/download/977/pdf/977.pdf>
- Fratt, L. A. (2005) *Gale Encyclopedia of Genetic Disorders*. Detroit, Stacey L. Blachford, Editor, 1, 102-104,
- Holanda, M. M. A., Ferreira, C. D., Mota, R. C., & Santos, R. H. P. (2014). Associação de mielomeningocele e mielocistocele. Relato de caso. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, 33(04), 357-360. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0038-1626240>
- Machado, F. Z., Gerzson, L. R., & de Almeida, C. S. (2019). Início da marcha na mielomeningocele: uma revisão integrativa. *Revista de Atenção à Saúde*, 17(61). http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/6060
- Martins, E. J. (2016) *Análise comparativa da força, potência e fadiga muscular de crianças e adolescentes saudáveis e com mielomeningocele*. Dissertação (Mestrado em Reabilitação e desempenho funcional) - Universidade de São Paulo, Faculdade de medicina de Ribeirão Preto <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17152/tde-21072016-143534/en.php>
- Moura, E. W., & Silva, P. A. C. (2005). *Aspectos Clínicos e Práticos da Reabilitação*. (2a ed.): Artes Médicas.
- Northrup, H., & Volcik, K. A. (2000). Spina bifida and other neural tube defects. *Current problems in pediatrics*, 30(10), 317-332. <https://doi.org/10.1067/mp.2000.112052>

Oliveira, T. M. P., Modesto, R. R., Martins, V. P., Garcia, B. C., & Viebig, R. F. (2019). Avaliação nutricional de crianças e adolescentes com mielomeningocele inseridos em um programa de atividade física no município de São Paulo-SP. *RBNE-Revista Brasileira De Nutrição Esportiva*, 13(78), 150-158. <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1221>

Pereira, D. G. (2013). *Avaliação do desempenho funcional de crianças com Mielomeningocele, através da aplicação do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI)*. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do desenvolvimento) – Universidade presbiteriana Mackenzie, São Paulo, <http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/3077>

Pereira, R. B., Felício, L. R., Ferreira, A. D. S., Menezes, S. L. D., Freitas, M. R. G. D., & Orsini, M. (2014). Efeitos imediatos do uso de órteses tornozelo-pé na cinemática da marcha e nas reações de equilíbrio na doença de Charcot-Marie-Tooth. *Fisioterapia e Pesquisa*, 21, 87-93. <https://www.scielo.br/j/fp/a/PkryFTXnFrHnL8Td6F9QRYJ/abstract/?lang=pt>

Perry, V. L., Albright, A. L., & Adelson, P. D. (2002). Operative nuances of myelomeningocele closure. *Neurosurgery*, 51(3), 719-724. <https://journals.lww.com/neurosurgery/pages/default.aspx>

Porto, C. C. *Semiologia Médica*. (4ª ed.): Guanabara Koogan S.A., 2001.

Prudente, C. O. M., Barbosa, M. A., & Porto, C. C. (2010). Qualidade de vida de cuidadores primários de crianças com paralisia cerebral: revisão da literatura. <https://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/15718>

Ramos, F. S., Macedo, L. K., Scarlato, A., & Herrera, G. (2005). Fatores que influenciam o prognóstico deambulatório nos diferentes níveis de lesão da mielomeningocele. *Revista Neurociências*, 13(2), 80-86. <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8832>

Rodrigues, L. M. R., Valesin Filho, E. S., Yonezaki, A. M., Ueno, F. H., Nicolau, R. J., Temporal, L. B. C., & Milani, C. (2009). Correção de cifose secundária à mielomeningocele através de osteotomia vertebral. *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*, 34(3). <http://www.portalnepas.org.br/abcs/article/view/126>

Sá, M. R. C. D., Orsini, M., Abelheira, L., & Sohler, M. P. (2010). Perfil de crianças com mielomeningocele em hospital de referência-Rio de Janeiro. <http://files.bvs.br/upload/S/0101-8469/2010/v46n4/a1773.pdf>

Saleem, S. N., Said, A. H., Abdel-Raouf, M., El-Kattan, E. A., Zaki, M. S., Madkour, N., & Shokry, M. (2009). Fetal MRI in the evaluation of fetuses referred for sonographically suspected neural tube defects (NTDs): impact on diagnosis and management decision. *Neuroradiology*, 51(11), 761-772. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00234-009-0549-0>

Reilly, K. A., & Bird, H. A. (2001). Prophylactic hydrotherapy. *Rheumatology*, 40(1), 4-6. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)07104-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)07104-5)

Stokes, M. (2000). *Neurologia Para Fisioterapeuta*. Editorial Premier

Umphred, D. A. (2010). *Reabilitação neurológica*. (5a ed.): Elsevier Editora.

Vieira, A. P. S., & Pereira, M. N. F. (2007). *Utilização de órteses no setor de Saúde da Criança e do Adolescente da Clínica de Fisioterapia da Universidade São Francisco*. Monografia (Graduação em Fisioterapia)–Universidade São Francisco, Bragança Paulista, <http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/1560.pdf>

Vieira, R. S., Diogo, C. M., Vieira, C. D. L. J., Silva, J. S. L. G., Nascimento, J. C., & de Melo Tavares, M. (2021). Cuidados de Enfermagem prestados à criança portadora de mielomeningocele e suas complicações. *Revista Pró-univerSUS*, 12(2 Especial), 94-101. <http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/RPU/article/view/2712>

Wald, N. J., Law, M. R., Morris, J. K., & Wald, D. S. (2001). Quantifying the effect of folic acid. *The Lancet*, 358(9298), 2069-2073. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673601071045>

Zambelli, H. J. L. (2006). *Avaliação da evolução neurocirúrgica de criança com diagnóstico intrauterino de mielomeningocele e elaboração de protocolo de cirurgia fetal para prevenção de hidrocefalia*. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) - Universidade Estadual de Campinas, Brasil.