

**41 - A INFLUÊNCIA DO TRABALHO DE FORÇA NA MELHORIA DA MARCHA DE INDIVÍDUOS COM MIELOMENINGOCELE.**SAVENEY DE JESUS MOURÃO FERREIRA JÚNIOR  
BRENDA VIVIANE FERREIRA NUNESCentro Universitário Metropolitano da Amazônia- UNIFAMAZ- Belém-Pará-Brasil  
brendaneuro@hotmail.com

doi:10.16887/90.a1.41

**1-Introdução**

A Mielomeningocele (MMC) é uma forma de disrafismo espinhal, causada por um complexo defeito no fechamento do tubo neural durante a gestação. É considerada uma malformação do Sistema Nervoso Central (SNC) comum ao nascimento. Para Bizzi e Machado (2012), com a falha de fechamento do tubo neural, há como resultado uma abertura vertebral, músculo-fascial, cutânea e dural com protusão e exposição da medula espinhal que se encontra aberta, sendo denominada placa neural ou placódio.

Segundo Moura e Silva (2005 apud KOVALSKI e MEIJA (s/n)), o defeito congênito no fechamento incompleto do tubo neural pode ocorrer entre a terceira e a quinta semana de gestação, e nem todos os casos são diagnosticados durante a gravidez.

A incidência global varia de 0,1 a 10 casos para cada mil nascidos vivos, sendo associada a regiões de baixo desenvolvimento sócio-econômico, como demonstrado pela Organização Mundial da Saúde em 2003, segundo Bizzi e Machado (2012). No Brasil a incidência é de 2,28 para cada 1.000 nascimentos sendo a segunda causa de deficiência do aparelho locomotor em crianças. Esta incidência se mostra maior em alguns grupos étnicos como em brancos (RATLIFF, 2000) e em menor em asiáticos e negros.

A etiologia pode estar relacionada com agentes maternos, entre eles fatores nutricionais como carência de ácido fólico, hipertermia e uso de anticonvulsivantes (BRUSHINI, 1998). Estudos indicam ainda a influência de fatores genéticos, ambientais no início da gestação, porém não há uma causa fechada para tal acometimento.

Um grande número de manifestações clínicas, em diversos tipos de combinações e em vários níveis de gravidade pode ocorrer em crianças com MMC ou não. Um par constante destas são a hidrocefalia e a malformação de Chiari tipo II. 80% a 90% de criança com MMC necessitam de colocação de válvula de derivação ventrículo peritoneal devido à hipertensão intracraniana e dilatação ventricular causada pela hidrocefalia (BIZZI; MACHADO, 2012). Problemas físicos estão comumente associados à MMC e incluem graus variados de défices neurológicos, sensório-motores, disfunções urogenitais, intestinais e malformações esqueléticas, que resultam em hipotonia muscular, diminuição ou abolição dos reflexos tendíneos Sá (2012 et al. apud CAPELINI et al., 2014), diminuição da força muscular e atrofia muscular. A diminuição da mobilidade pode prejudicar o sistema cardiovascular e gerar dificuldades também no relacionamento social, além do aparecimento da obesidade Rocco (2007 apud KOVALSKI e MEIJA (s/n)) e tudo que a ela possa estar relacionado. Alterações ortopédicas também podem ser encontradas em pacientes com MMC, entre elas: deformidades da coluna, aumento da torção tibial externa, deformidade em flexão de joelho e deformidade de flexão de quadril, luxação de quadril e aumento da obliquidade pélvica (RAMOS et al., 2005).

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. Lesões localizadas em segmentos medulares mais craniais determinam maiores prejuízos neurológicos. A maioria das lesões (cerca de 75%) são de localização lombar, que resulta na dificuldade em levantar, deambular e adquirir controle vesical e intestinal.

Sendo assim, a preocupação motora, principalmente em relação à marcha existe e a força se faz necessária para o melhor desenvolvimento desta habilidade, melhorando a futura independência funcional do indivíduo.

Com todas as possíveis complicações os pacientes demandam de intervenção clínica e multidisciplinar da área da saúde. No que se refere a melhora na habilidade de caminhar como a terapia física, onde a fisioterapia está ligada diretamente, que promove o desenvolvimento motor e o treino de marcha. Estudos ligados à Educação Física são quase inexistentes, sendo uma área que pode também estar influenciando diretamente na melhoria da marcha dos indivíduos em questão.

**2-Objetivo**

Mediante análise bibliográfica, esta pesquisa objetiva verificar a relação do trabalho de força para a melhoria da marcha em crianças e adolescentes com Mielomeningocele, visando uma futura melhora na independência funcional destes indivíduos, respeitando os limites e as funções neurológicas dos mesmos.

**3-Metodologia**

Este estudo foi pautado em uma pesquisa bibliográfica realizada no período compreendido entre junho e outubro de 2019. A pesquisa foi realizada por meio de informações coletadas em acervos pessoais e acervos da biblioteca do UNIFAMAZ. Além de pesquisas realizadas em sites como Google, Google acadêmico, Scielo e Pubmed. Os descritores escolhidos para esta triagem preliminar foram as palavras-chave Treino de Marcha, Mielomeningocele, treinamento de força, por meio dos Descritores em Ciências da Saúde (DECS)

Os filtros utilizados para esta pesquisa foram: "05 anos" para data de publicação; apenas "artigos e monografias" para o tipo de material; e "português" para o filtro idioma. O resultado desta combinação de termos, por meio dos filtros apresentados foi triado segundo os critérios de inclusão e exclusão definidos para esta pesquisa bibliográfica.

Como critério de inclusão, optou-se por utilizar apenas estudos que estivessem em língua portuguesa, que foram publicados desde 2014 aos dias atuais, que tratassem de indivíduos com prognóstico de marcha, pesquisas que compreendessem crianças e adolescentes.

Como critérios de exclusão, foram descartados estudos que fossem publicados em outros idiomas que não o português, pesquisas realizadas com adultos, pesquisas publicadas antes de 2009, e pesquisas que tratassem de indivíduos sem movimentação de membros inferiores.

As fases da pesquisa foram divididas em três níveis de estratificação: o 1º refere-se à busca pelos termos isolados; o

2º nível de estratificação refere-se à combinação dos termos entre si; já o 3º nível de estratificação refere-se ao resultado após a depuração segundo os critérios de inclusão e exclusão da pesquisa.

Por fim, optou-se por apresentar um quadro sintético dos artigos selecionados para a amostra final deste estudo, com informações como nomes dos autores, ano de publicação, "n" amostral e tipo de abordagem, para melhor ilustrar os resultados e fundamentar a discussão desta pesquisa.

#### 4-Resultados

Após a realização de todas as fases da pesquisa, o estudo foi dividido em três níveis de estratificação: o 1º refere-se a busca pelos termos isolados – mielomeningocele (n=6.950), treino de marcha (n=21.600), treinamento de força (n=14.000); o 2º nível de estratificação da pesquisa refere-se à combinação dos termos (n=124); após depurados segundo os critérios de inclusão e exclusão descritos acima, chegou-se ao 3º nível de estratificação da pesquisa (n=3)

Após a depuração dos artigos segundo os critérios de inclusão e exclusão da pesquisa, foram selecionados 03 estudos, que foram descritos por meio de informações como o título, ano de publicação, autor, amostra e resultado, conforme apresentado na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Quadro Sintético dos Artigos Selecionados.

Ao analisar a bibliografia atual sobre o tema, as pesquisas demonstram que trabalhando o fortalecimento muscular de membros inferiores, realizando treino de marcha, subir e descer degraus, sentar e levantar, arremessando a bola em uma cesta e exercícios de dissociação de cintura pélvica na bola suíça com auxílio de um profissional qualificado, tornando a atividade interessante para o paciente, evidenciando gradativas melhoras nas habilidades motoras, apresentando aumento do tônus e da força muscular, aumentando facilidade em manter os pés alinhados e com apoio consegue deambular sem demonstrar muita dificuldade, o que proporciona maior independência para realizar os movimentos nas suas atividades.

#### 5-Discussão

Para Sá (2012 et al. apud CAPELINI et al., 2014), durante o desenvolvimento embrionário, inúmeros defeitos relacionados ao fechamento do tubo neural podem ocorrer, como é o caso da MMC. Caracterizada pela extrusão do tecido nervoso composto especificamente pela medula espinhal, raízes nervosas, meninges e líquido cefalorraquidiano Ratliffe (2000; apud RAMOS et al., 2005). Entre todas as manifestações clínicas que podem ocorrer, estão as alterações motoras, que dependendo do nível da lesão apresentam um bom prognóstico de marcha.

Segundo Chiaretti et al. (2008), é sabido que novas habilidades e controle neuromuscular são adquiridos por meio da exploração e processos repetitivos de movimentação ou ação. Quanto mais jovem o indivíduo maior a plasticidade neuronal, dessa forma as intervenções terapêuticas precoces são importantes para estimular esse benefício no desenvolvimento de crianças e talvez também de adolescentes. Aumentando consideravelmente a resposta positiva sobre a marcha.

O desenvolvimento da força encontrados principalmente, nos estudos de KOVALSKI, MEJIA, (s/n) e MACHADO, LASINA e EMERIM (2016), faz-se importante para um melhor desenvolvimento da marcha, porém outras capacidades físicas também são desenvolvidas mostrando-se tão importantes quanto.

Capelini et al. (2014), também encontrou em seus resultados intervenções interessantes que demonstram o aumento de massa magra, melhora de força muscular em adolescentes de 11 a 18 anos, assim como encontrou melhora de força muscular em indivíduos de 8 a 13 anos de idade, ambos com aplicação de exercícios de fortalecimento muscular.

Leite (2012), demonstrou resultados positivos com a aplicação da intervenção terapêutica em 6 crianças entre 6 a 12 anos de idade, para melhora da marcha utilizando-se de esteira juntamente com o fortalecimento muscular, acreditando que o ganho de força aumenta capacidade do indivíduo de resolver problemas inerentes à tarefas funcionais, aumentando suas habilidades e não apenas a pratica repetida de padrões normais de movimento.

Bare et al. (2001), verificaram que programas de fortalecimento focados no glúteo médio e máximo, para diminuir os movimentos compensatórios do tronco e pélvicos, permite que os pacientes adotem uma marcha mais rápida sem exacerbar os movimentos cinemáticos permitindo uma caminhada mais eficiente e promissora para esses pacientes.

Para Gabrieli et al. (2004), uma vez que pacientes com MMC podem apresentar luxação ou subluxação unilateral de quadril, já que há um grande desequilíbrio entre as forças musculares do quadril, o ganho de força ajuda também na obtenção da simetria da marcha, prevenindo ou corrigindo contraturas nesta região, ignorando a luxação.

Sendo assim, sabe-se que a preocupação em relação à marcha existe e a força se faz necessária para o desenvolvimento desta habilidade, melhorando a futura independência funcional do indivíduo.

#### 6-Conclusão

Segundo a revisão bibliográfica realizada os estudos mostraram que trabalhos de força muscular podem estar promovendo alterações significativas na marcha de indivíduos com Mielomeningocele. Entretanto novas pesquisas devem ser realizadas enfatizando fortalecimento muscular através do treinamento resistido associado ao treino de equilíbrio para adquirir não apenas massa muscular, mas também bom controle postural.

## 7-Referências

- [Bare A, Vankoski SJ, Dias L, Danduran M, Boas S. Independent ambulators with high sacral myelomeningocele: the relation between walking kinematics and energy consumption. Dev Med Child Neurol 2001 Jan;43\(1\):16-21.](#)
- Bizzi, JWW, Machado, A. Miелomeningocele: conceitos básicos e avanços recentes. J Bras Neurocirurg 23 (2): 138-151, 2012.
- Brushini S. ORTOPEDIA PEDIÁTRICA, 2ª edição, São Paulo: Atheneu, 1998.
- Capelini, CM, de Oliveira, P, Monteiro, CBM, Massetti, T, da Silva, TD, Garbellini, D. Intervenção fisioterápica em pessoas com miелomeningocele. Fisioterapia Brasil - Volume 15 - Número 4 - julho/agosto de 2014.
- Chiaretti A, Ausili E, Di Rocco C, Antonelli A, Tabacco F, Focarelli B, et al. Neurotrophic factor expression in newborns with myelomeningocele: preliminary data. Eur J Paediatr Neurol 2008;12(2):113-8.
- Ferreira FR, Bexiga FP, Martins VVM, Favero FM, Sartor CD, Artilheiro MC, Voos MC. Independência funcional de crianças de um a quatro anos com miелomeningocele. Fisioter. Pesqui. [online]. 2018, vol.25, n.2, pp.196-201. ISSN 1809-2950. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/17006325022018>.
- Fujisawa, DS, Gois, MLC da C, Dias, JM, E de ONMA, Tavares, M de S, Cardoso, JR. Intervening factors in the walking of children presenting myelomeningocele. Fisioter. mov. (Impr.) vol.24 no.2 Curitiba Apr./June 2011.
- Gabrieli APT, Vankoski S, Dias LD, Milani C, Lourenço A, Filho JL. Análise laboratorial de marcha em miелomeningocele de nível lombar baixo e instabilidade unilateral do quadril. ACTA Ortop Bras 12 (2), abr/jun, 2004.
- Kovalski LRFN, Meija DPM. Treino de marcha em criança portadora de miелomeningocele. Programa de pós-graduação em Fisioterapia em Reabilitação na Ortopedia e Traumatologia com ênfase em Terapia manual. Faculdade de Avila (s/n).
- Leite CRM. Efeito de um programa de treino de marcha em esteira associado a fortalecimento muscular em crianças com miелomeningocele utilizando o inventário de avaliação pediátrica de incapacidade (PEDI). 10ª Mostra acadêmica UNIMEP. 2012.
- Machado FZ, Lesina BV, Emerim RR. Estimulação precoce para crianças com miелomeningocele. X Congresso brasileiro de atividade motora adaptada, 2016.
- Martins EJ. Análise comparativa da força, potência e fadiga muscular de crianças e adolescentes saudáveis e com miелomeningocele. Programa de reabilitação e desempenho funcional. Ribeirão Preto, 2016.
- Ramos FS, Macedo LK, Scarlato A, Herrera G. Fatores que influenciam o prognóstico de ambulatório nos diferentes níveis de lesão da miелomeningocele. A Neurociências V13 N2 - abr/jun, 2005.
- Ratliffe KT. Fisioterapia Clínica Pediátrica – Guia para equipe de fisioterapeutas. São Paulo: Santos, 2000.

## THE INFLUENCE OF FORCE WORK ON IMPROVING THE MARCH OF MYELOMENINGOCELE INDIVIDUALS.

Introduction: Myelomeningocele (MMC) is a form of spinal dysraphism, caused by defective neural tube closure between the third and fifth week of gestation. It is considered a malformation of the Central Nervous System which presents problems of varying degrees such as neurological, sensorimotor deficits, urogenital, intestinal and skeletal malformations. The degree of disability that the individual will present depends on the place where the spinal cord injury occurred, as well as other neurological factors. Concern about gait exists and strength is necessary for the development of this ability, improving the future functional independence of the individual. Objective: To verify the relationship between strength work to improve gait with children and adolescents with myelomeningocele. Methodology: A bibliographic review was conducted, with an evaluative and qualitative character. The information was collected in personal collections and collections from the UNIFAMAZ library. Surveys were also conducted through the research platform. Results: Research shows that working on lower limb muscle strengthening, gait training, up and down steps, sitting and raising a ball in a basket and pelvic waist dissociation exercises on the Swiss ball, showing gradual improvement in motor skills, improving the alignment of supported walking ambulation, which provides greater independence to perform movements in their activities. Conclusion: Muscle strength may be causing significant changes in individuals with Myelomeningocele. However new research should be conducted emphasizing muscle strengthening to acquire even improved postural control.

Keywords: March training, Myelomeningocele, strength training.

## L'INFLUENCE DES TRAVAUX DE FORCE SUR L'AMÉLIORATION DE LA MARCHÉ DE MYELOMENINGOCELE INDIVIDUALS.

Introduction: La myéломéningocèle (MMC) est une forme de dysraphisme spinal causée par une fermeture défectueuse du tube neural entre le troisième et le cinquième de gestation. Elle est considérée comme une malformation du système nerveux central présentant des problèmes plus ou moins graves tels que des déficits neurologiques, sensorimoteurs, malformations urogénitales, intestinales et squelettiques. Le degré d'incapacité que l'individu présentera dépend de l'endroit où la lésion de la moelle épinière s'est produite, ainsi que d'autres facteurs neurologiques. La démarche suscite des préoccupations et la force est nécessaire au développement de cette capacité, améliorant ainsi l'indépendance fonctionnelle future de l'individu. Objectif: Vérifier la relation entre le travail de force pour améliorer la démarche chez les enfant et adolescents atteints de myéломéningocèle. Méthodologie: Une revue bibliographique a été réalisée, à caractère évaluatif et qualitatif. Les informations ont été recueillies dans des collections personnelles et des collections de la bibliothèque UNIFAMAZ. Des enquêtes ont également été menées via la plateforme de recherche. Résultats: Les recherches montrent que les travaux sur le renforcement musculaire des membres inférieurs, l'entraînement à la marche, les marches, la position assise et levée d'une balle dans un panier et des exercices de dissociation de la taille du ballon sur le ballon suisse, montrant une amélioration progressive de la motricité, l'amélioration de l'alignement de la marche accompagnée, ce qui procure une plus grande indépendance pour effectuer des mouvements dans leurs activités. Conclusion: la force musculaire peut être à l'origine de modifications importantes de la démarche chez les personnes atteintes de myéломéningocèle. Cependant, de nouvelles recherches devraient être menées en mettant l'accent sur le renforcement musculaire pour acquérir un contrôle postural même amélioré.

Mots-clés: Entraînement de marche, myéломéningocèle, entraînement en force.

## LA INFLUENCIA DEL TRABAJO DE FUERZA PARA LA MEJORA DE LA MARCHA DE PERSONAS CON MYELOMENINGOCELE.

Introducción: La miелomeningocele (MMC) es una forma de disrafismo espinal, causado por un cierre defecto del tubo neural entre la tercera y quinta semana de gestación. Se considera una malformación del sistema nervioso central que presenta problemas de diversos grados, tales como déficits neurológicos, sensoriomotores, malformaciones urogenitales,

intestinales y esqueléticas. El grado de discapacidad que presentará el individuo depende del lugar donde se produjo la lesión de la médula espinal, así como de otros factores neurológicos. Existe preocupación por la marcha y la fuerza es necesaria para el desarrollo de esta habilidad, mejorando la futura independencia funcional del individuo. Objetivo: verificar la relación entre el trabajo de fuerza para mejorar la marcha en niños y adolescentes con mielomeningocele. Metodología: se realizó una revisión bibliográfica, con carácter evaluativo y cualitativo. La información se recopiló en colecciones personales y colecciones de la biblioteca de UNIFAMAZ. También se realizaron encuestas a través de plataformas de investigación. Resultados: La investigación muestra que trabajar en el fortalecimiento muscular de las extremidades inferiores, el entrenamiento de la marcha, subir y bajar escalones, sentarse y levantar una pelota en una canasta y ejercicios de disociación de la cintura pélvica en la pelota suiza, mostrando una mejora gradual en las habilidades motoras, mejorando la alineación de la deambulación con apoyo, lo que proporciona una mayor independencia para realizar movimientos en sus actividades. Conclusión: la fuerza muscular puede estar causando cambios significativos en la marcha en individuos con mielomeningocele. Sin embargo, se deben realizar nuevas investigaciones que enfatizen el fortalecimiento muscular para adquirir un control postural aún mejor.

Palabras clave: entrenamiento de caminata, mielomeningocele, entrenamiento de fuerza.

#### A INFLUÊNCIA DO TRABALHO DE FORÇA NA MELHORIA DA MARCHA DE INDIVÍDUOS COM MIELOMENINGOCELE.

Introdução: A mielomeningocele (MMC) é uma forma de disrafismo espinhal causada pelo fechamento defeituoso do tubo neural entre a terceira e a quinta semana de gestação. É considerada uma malformação do Sistema Nervoso Central que apresenta problemas de graus variados, como déficits neurológicos, sensório-motores, malformações urogenitais, intestinais e esqueléticas. O grau de incapacidade que o indivíduo terá depende de onde ocorreu a lesão medular, bem como de outros fatores neurológicos. Existe preocupação com a marcha e é necessária força para o desenvolvimento dessa habilidade, melhorando a futura independência funcional do indivíduo. Objetivo: Verificar a relação entre o trabalho de força para melhorar a marcha em crianças e adolescentes com mielomeningocele. Metodologia: Foi realizada uma revisão bibliográfica, com caráter avaliativo e qualitativo. As informações foram coletadas em coleções pessoais e coleções da biblioteca da UNIFAMAZ. Pesquisas também foram realizadas através da plataforma de pesquisa. Resultados: Pesquisas mostram que trabalhar no fortalecimento muscular dos membros inferiores, treinamento da marcha, subir e descer degraus, sentar e levantar uma bola em uma cesta e exercícios de dissociação da cintura pélvica na bola suíça mostra habilidades motoras graduais aprimoradas, melhorando o alinhamento das deambulação ambulante, o que confere maior independência para a realização dos movimentos em suas atividades. Conclusão: A força muscular pode estar causando alterações significativas da marcha em indivíduos com mielomeningocele. No entanto, novas pesquisas devem ser realizadas enfatizando o fortalecimento muscular para adquirir um controle postural ainda melhor.

Palavras-chave: Treinamento em março, Mielomeningocele, treinamento de força.