

ABORDAGENS FISIOTERAPÊUTICAS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DE PACIENTES PORTADORES DE MIELOMENINGOCELE: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Larissa da Silva Oliveira¹, Vitória Dheenny Ribeiro do Nascimento,¹ Leandro Augusto Almeida.²

RESUMO

A mielomeningocele (MMC) é caracterizada por uma malformação do tubo neural ocorrida na quarta semana de gestação, resultante do fecho defeituoso dos arcos vertebrais posteriores. Este estudo tem por finalidade reunir referências bibliográficas que demonstram condutas fisioterapêuticas que auxiliam no tratamento do paciente com MMC. Este estudo trata de uma revisão bibliográfica na qual foi realizada uma averiguação documental por meio de buscas online em bases PubMed, Scielo, LILACS, Google Acadêmico e livros do acervo da biblioteca do Instituto Educacional Santa Catarina – IESC/FAG, no período de dezembro de 2018 a agosto de 2019, levantando publicações referentes ao tema no período de 2005 a 2019. Foram lidos 93 artigos/livros e destes selecionados 40 que se incluíram ao tema e foram excluídos 53 trabalhos que não se encaixavam no tema proposto e com data inferior ao ano de 2005. O tratamento por estimulação precoce é um conjunto de ações de avaliação e de terapias aplicadas por meio de estimulação motora e sensoriais a fim de buscar um desenvolvimento neuropsicomotor adequado. Com o intuito de atingir esses objetivos, o fisioterapeuta pode realizar técnicas como o Bobath, equoterapia, fisioterapia aquática e a facilitação neuromuscular proprioceptiva (PNF). Contudo, o fisioterapeuta tem a função de promover a qualidade de vida durante toda a fase de desenvolvimento.

Palavras-chave: Espinha bífida. Fisioterapia na mielomenigocele. Bobath.

INTRODUÇÃO

A mielomeningocele (MMC) é caracterizada por uma malformação do tubo neural ocorrida na quarta semana de gestação, resultante do fecho defeituoso dos arcos vertebrais posteriores. Pode ocorrer em qualquer nível da coluna vertebral, todavia sendo mais comum em região lombo-sacral^{1,2}. Provoca a protusão do tecido nervoso contendo a medula espinhal e meninges^{3,4}. Sua incidência é de cerca de 1:1000 recém-nascidos vivos, sendo a segunda maior causa de deficiência do aparelho locomotor infantil, ficando atrás apenas da paralisia cerebral⁵. É de etiologia desconhecida, mas acredita-se que está relacionada a fatores ambientais e genéticos, sendo o principal fator de risco a deficiência de ácido fólico⁴.

O déficit do tubo neural frequentemente afeta a função dos sistemas nervoso, genito-urinário e músculo esquelético podendo ocasionar sequelas motoras e neurológicas⁶. A criança portadora de MMC pode apresentar incapacidades importantes como hidrocefalia, paralisia dos membros inferiores, disfunção intestinal, vesical e sexual, deformidades dos membros inferiores e coluna vertebral, além de dificuldades de aprendizagem e risco de distúrbio psicossocial⁴, fraqueza muscular, dificuldade ou incapacidade para deambular, espasticidade, pé torto congênito, aparecimento ou aumento da escoliose e luxação de quadril⁷.

¹ Graduanda em Fisioterapia, Instituto Educacional Santa Catarina/Faculdade Guaraf. Guaraf-Tocantins.

² Graduado em Fisioterapia, especialista em UTI neonatal pela Unicamp, título de intensivista pela ASSOBRAFIR, mestrando em bioengenharia pela Universidade Brasil, Fisioterapia, IESC/FAG, Guaraf-Tocantins. Email: leandroaugustoalmeida74@gmail.com.

O reparo cirúrgico tem a finalidade de diminuir a exposição da medula e das raízes nervosas e deve ser realizado o mais precoce possível⁴. Atualmente, tem sido realizada a cirurgia intrauterina em uma fase precoce quando as estruturas do tronco encefálico ainda estiverem dentro do cérebro e não na coluna, com o objetivo de diminuir as sequelas decorrentes da hidrocefalia, minimizando os danos neurológicos, porém, a cirurgia não consegue restaurar inervação normal, ela reduz as complicações e a necessidade de derivação ventriculoperitoneais e também diminui as sequelas motoras e sensitivas.^{8,6} Se a correção for realizada após o nascimento a mesma deve ocorrer nas primeiras 24 horas de vida a fim de reduzir os riscos progressivos de infecção⁹.

O tratamento da MMC é realizado de maneira multiprofissional, pois os problemas não podem ser solucionados de forma isolada. A participação do fisioterapeuta é de suma importância, pois este profissional utiliza de avaliações criteriosas e estabelece uma linha de tratamento com objetivos e condutas de acordo com a necessidade de cada paciente. A fisioterapia busca ajustes posturais, promover aprendizado das habilidades motoras e de locomoção independente, formula prescrição de órtese para melhor independência, e, se necessário, utilização de muletas, cadeira de rodas, alongamentos musculares e fortalecimento da musculatura¹⁰ enfatizando as habilidades físicas que proporcionam a independência funcional. Também, aquisição da mobilidade independente, visando desenvolver o potencial do paciente proporcionando um desenvolvimento neuropsicomotor normal, além das fases da marcha e os cuidados com o trato respiratório⁵.

Com o intuito de atingir esses objetivos, o fisioterapeuta pode realizar técnicas como o Bobath, que é um tratamento neuroevolutivo e tem como finalidade inibir os padrões anormais, buscando movimentos normais; a equoterapia, utilizando do cavalo e sua marcha dissociada para estimular o sistema nervoso central, a fisioterapia aquática, que faz uso da água como recurso terapêutico, por meio de banhos de imersão em água aquecida juntamente com a cinesioterapia e a facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP/PNF) que é uma abordagem que utiliza de movimentos realizados em linha reta, com direção diagonal e com um componente rotacional, que propõe-se movimentar ou mobilizar nervos e músculos, utilizando de recursos proprioceptivos dos receptores localizados nos músculos, tendões e nas articulações. Contudo, o fisioterapeuta tem a função de promover a qualidade de vida durante toda a fase de desenvolvimento.¹⁰

Diante das incapacidades funcionais que os pacientes portadores de Mielomenigocele podem apresentar, esta revisão bibliográfica traz a seguinte problemática: Qual a importância de oferecer várias condutas fisioterapêuticas no tratamento do paciente com mielomenigocele? Utilizar de diferentes técnicas e estímulos favorecendo o ganho funcional, atendendo as necessidades de cada paciente, os diferentes estímulos em ambientes distintos proporcionam melhor motivação e aceitação do paciente ao tratamento.

Este estudo tem por finalidade mostrar que a eficácia do tratamento fisioterapêutico em pacientes portadores de MMC, e que o tratamento não se resume apenas em uma técnica específica. Um bom tratamento se baseia em diferentes técnicas que tenham como objetivo atender as necessidades de cada paciente, utilizando de diferentes métodos e estímulos, visando sempre a melhor evolução. Apresentando os objetivos específicos descritos são os seguintes: demonstrar os benefícios advindo do tratamento fisioterapêutico nesses pacientes; ressaltar a importância da fisioterapia e relatar as principais intervenções fisioterapêuticas utilizadas no tratamento da mielomenigocele.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo trata de uma revisão bibliográfica na qual foi realizada uma averiguação documental por meio de buscas online em bases PubMed, ScIELO, LILACS, Google Acadêmico e livros do acervo da biblioteca do Instituto Educacional Santa Catarina – IESC/FAG, no período de dezembro de 2018 a agosto de 2019, levantando publicações referentes ao tema no período de 2005 a 2019. Foram lidos 93 artigos/livros e destes selecionados 40 que se incluíram ao tema e foram excluídos 53 trabalhos que não se encaixavam no tema proposto e com data inferior ao ano de 2005.

REVISÃO DE LITERATURA

Mielomenigocele

As doenças que envolvem o tubo neural são responsáveis por um número significativo de pacientes a serem tratados com fisioterapia, dentre essas patologias encontra-se a mielomenigocele, que é a segunda maior causa de deficiências crônicas do aparelho locomotor em crianças. É conhecida também como espinha bífida aberta, que é um tipo de anomalia congênita do sistema nervoso central (SNC). Ocorre nas primeiras quatro semanas de gestação, acarreta graves complicações neurológicas e compromete o estado da qualidade de vida da criança¹¹.

A mielomenigocele é uma malformação caracterizada por falha na fusão dos arcos vertebrais posteriores. Devido a esta falha ocorre a protrusão de tecido nervoso, formando um cisto na coluna vertebral o qual é composto por medula espinal, raízes nervosas, meninges e preenchido por líquido cefalorraquidiano, sendo recoberto ou não por pele¹². Quando recoberta por pele é denominada como oculta ou fechada, o defeito encontra-se coberto por tecido cutâneo, geralmente com algum apêndice epidérmico ou depósito de gordura anormal sobrejacente à malformação. É nomeada aberta quando há tecido neural exposto, sem cobertura da pele, onde ocorre exposição do tecido nervoso, podendo este estar recoberto por uma fina camada epitelial contendo líquido, com aspecto cístico, não ofertando uma barreira de proteção contra o meio externo¹³.

Sua etiologia não é detalhada com especificidade, apresenta evidências multifatoriais, envolvendo condições ambientais, fatores genéticos, circunstâncias orgânicas e até mesmo nutricionais, tendo como exemplo para este último a carência alimentar de ácido fólico (vitamina B9) no período gestacional, associado à ingestão excessiva de álcool na gestação, histórico familiar, anomalias cromossômicas, dentre as quais se destaca a trissomia do cromossomos 18 e 13, idade materna inferior a 19 anos e superior a 40 anos e obesidade materna. Sendo assim, uma forma de prevenção dos defeitos do fechamento do tubo neural é ingestão de ácido fólico pelo menos três meses antes de engravidar. Iniciar o uso após o diagnóstico de gestação é considerável ineficaz, pois o defeito ocorre nas primeiras quatro semanas após a ovulação^{11,12,14}.

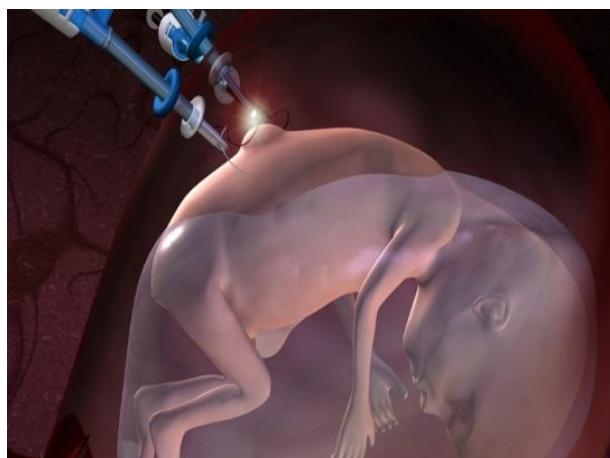
Vale ressaltar a importância do pré-natal, o qual permite evidenciar de forma precoce a ocorrência gestacional da mielomenigocele, permitindo assim o aconselhamento, informação e melhor preparo psicológico dos pais quanto à patologia do bebê, como por exemplo a gravidade da doença, as suas incapacidades e a importância da adesão ao tratamento de forma precoce. Os métodos de

diagnóstico pré-natal tem assumido uma importância relevante, diante da possibilidade da correção da mielomeningocele ainda no período intrauterino¹³.

A primeira medida de tratamento para esses pacientes consiste no fechamento da lesão por meio cirúrgico, impedindo, assim, algum dano ao tecido neural, restaurando o ambiente anatômico da medula e minimizando as chances de um processo infeccioso. Estudos tem demonstrado altas taxas de infecção, permanência hospitalar, uso de antibióticos e complicações neurológicas em paciente submetidos à correção da MMC após 72 horas de nascimento. As incapacidades neurológicas associadas à patologia são de caráter definitivo e irreversível. A terapêutica, além do procedimento cirúrgico, se faz necessário por toda a vida, devido as diversas complicações associadas a essa doença^{13,14}.

Até pouco tempo o tratamento pós natal da MMC era a única alternativa disponível, porém em 2011 a cirurgia fetal passou a ser aceita após a publicação de um estudo clínico randomizado, comparando os benefícios da correção antenatal com a pós-natal, onde demonstrou uma melhora significativa do grupo tratado antes do nascimento¹⁵. Esse procedimento pode ser realizado de duas maneiras: a céu aberto, que consiste na exposição do útero através de laparotomia, sendo realizada a abertura até a exposição do feto, realizado o reparo da MMC o útero é inserido novamente para que continue a gestação. A outra forma denominada fetoscopia é considerada minimamente invasiva, é realizada por meio de entrada percutânea tripla (ilustrada na figura 1) até ser atingida a cavidade uterina e através de vídeo é realizado a correção da patologia.

Figura 1. Reparo cirúrgico de mielomeningocele por fetoscopia.



Fonte: <http://www.rodriguesdefranca.adv.br/2011/12/cirurgia-fetal-ceu-aberto->

A correção cirúrgica intrauterina oferece a probabilidade de reduzir a incidência de complicações, redução na incidência de síndrome de Arnold-Chiari tipo II (MChII) com menor lesão medular secundária, e redução da necessidade de derivação ventricular para tratamento da hidrocefalia (HC). Porém, devido aos altos custos do procedimento antenatal, os riscos para a gestante e os eventos complicadores para a atual e futuras gestações impedem a ampla utilização desse procedimento¹⁶.

A malformação ou síndrome de Arnold-Chiari, é uma anomalia congênita do rombencéfalo caracterizada por um alongamento descendente do tronco cerebral e do cerebelo até a parte cervical da medula espinal, o tipo I caracteriza-se pelo deslocamento caudal das amígdalas cerebelares através do forâmen magno, já o tipo II, é uma forma mais grande, onde ocorre a herniação das amígdalas, verme

cerebelar, quarto ventrículo e porção inferior do bulbo, através do forâmen occipital¹⁷. O quadro clínico do paciente com Arnold-Chiari é variável, podendo apresentar anomalias associadas e estruturas corporais comprometidas pela síndrome, pode se associar a hidrocefalia, assim como, fraqueza dos membros inferiores, instabilidade na marcha, cefaleia, parestesias, dores cervicais, disfunções visuais e vertigens, além disso pode desenvolver alterações respiratórias, devido lesões no sistema responsável pelo controle central da respiração^{17,18}. E a hidrocefalia se dá pelo bloqueio da passagem do líquido cefalorraquidiano pelo forame oval devido as estruturas cerebrais estarem obstruindo a passagem desse líquido para a medula, fazendo assim que ele fique acumulado em região de encéfalo, para correção da hidrocefalia é realizada a colocação de derivação ventriculoperitoneal (DVP)¹⁴.

As incapacidades no paciente portador de MMC são variáveis de acordo com o nível de acometimento, com relação a deambulação quanto mais alto o nível de lesão pior será o prognóstico para a marcha, lesões em nível torácico não apresenta movimentação ativa nos membros inferiores, o nível lombar alto apresenta prognóstico de marcha regular, pois possuem os músculos psoas, adutores e quadríceps funcionantes, já o nível lombar baixo possui um bom prognóstico de marcha, pelo fato dos músculos psoas, adutores, quadríceps, flexores mediais do joelho, tibial anterior e/ou glúteo médio serem mais funcionantes e as lesões em nível sacral tem um melhor prognóstico de marcha, pois além de apresentar funcionantes os músculos acima citados possui também a função flexora plantar e/ou extensora do quadril¹⁹. Outros motivos também são relevantes e podem prejudicar ou influenciar o potencial deambulatório, como por exemplo, deformidades da coluna vertebral ou em membros inferiores, contraturas e espasticidade^{11,12}.

Outras complicações que podem ser apresentadas pelo paciente com MMC, são, paralisia dos membros inferiores, disfunção intestinal, vesical e sexual, deformidades dos membros inferiores e coluna vertebral, além de dificuldades de aprendizagem e risco de distúrbio psicossocial⁴, fraqueza muscular, pé torto congênito, aparecimento ou aumento da escoliose e luxação de quadril⁷.

Diante disso, a anamnese do fisioterapeuta deve ser executada de forma detalhada e com muito cuidado, para proporcionar um tratamento precoce e atraente à criança. Ao avaliar o paciente com esta patologia, devem ser abordados testes, como, teste muscular, avaliação da amplitude de movimento para identificar possíveis contraturas, teste de reflexos para verificar a presença da atividade reflexa, integridade de reflexos primitivos e suas reações, avaliação do desenvolvimento funcional, mobilidade, postura e avaliações perceptivas e cognitivas²⁰.

O tratamento fisioterapêutico é de suma importância na melhoria dos sintomas instalados, e tem como objetivo prevenir deformidades, deficiências cognitivas, promover aprendizado das habilidades motoras, fortalecimento muscular, ajustes posturais, treinamento do uso de cadeira de rodas ou órteses, deambulação independente e promover independência funcional para garantir uma qualidade vida para o paciente²⁰. E para obter os objetivos citados acima o profissional deve iniciar o tratamento em uma fase precoce e pode utilizar-se de condutas como o Bobaht, equoterapia, fisioterapia aquática e facilitação neuromuscular proprioceptiva.

Intervenção Precoce

O desenvolvimento neuropsicomotor sofre interferências devido aos fatores pré e pós nascimento que podem dificultar na aquisição motoras, cognitivas e psicossociais.

O tratamento por estimulação precoce é um conjunto de ações de avaliação e de terapias aplicadas por meio de estimulação motoras e sensoriais a fim de buscar um desenvolvimento neuropsicomotor adequado.

Baseia-se em estimulação ou exercícios que visam recuperar ou adquirir funções motoras de acordo com o período etário que se encontra²¹. E o fisioterapeuta é capaz de avaliar e perceber os desvios do desenvolvimento, e a partir daí intervir com estímulos neurofuncionais, e, através da plasticidade neuronal diminuir a defasagem do desenvolvimento e também as chances de sequelas motoras por conta da lesão neurológica.

O profissional portador de conhecimento das fases do desenvolvimento neuropsicomotor normal, ao perceber desvios e atrasos do mesmo, utiliza-se de alongamentos globais, fortalecimento muscular, posicionamento, equilíbrio através de estímulos proprioceptivos, melhora do esquema corporal, estímulos visuais e auditivos, planejamento e prescrição de órteses quando necessário.

Assim, a estimulação precoce se torna necessária, pois o fisioterapeuta irá trabalhar para diminuir padrões anormais em busca de padrões e posturas normais. E, mesmo com uma grande lesão neurológica, busca-se uma maior qualidade de vida ao paciente²².

O sucesso do tratamento por estimulação precoce depende de várias variáveis, tais como: Participação da família, motivação do profissional e do paciente, domínio teórico-prático-científico por parte do fisioterapeuta, metas bem estabelecidas, envolvimento multiprofissional²³.

A criança com MMC necessita desde o nascimento de ser introduzida a um programa de reabilitação. Desse modo, a intervenção precoce irá auxiliar no desenvolvimento motor e social destes indivíduos²⁴.

Método Bobath

Baseia-se na inibição dos reflexos primitivos e dos padrões patológicos de movimento com objetivos de normalizar o tônus muscular, facilitando o movimento normal e fazendo com que haja melhora da força muscular, flexibilidade, amplitude de movimento (ADM) e a aquisição de capacidades motoras²⁵.

O conceito neuroevolutivo consiste na avaliação do potencial do paciente ao realizar uma tarefa, e por meio de análise dessa tarefa possibilitar o tratamento visando adquirir melhor funcionalidade. Para que pacientes sejam tratados de forma específica mesmo possuindo o mesmo diagnóstico é necessário uma avaliação detalhada sobre o potencial e a funcionalidade de forma individualizada. Esse processo de tratamento considera o indivíduo como um todo e reconhece que cada expressão da pessoa (psicológica, emocional, cognitiva, perceptiva e física) tem valor e contribui para todo nível de função²⁶. O terapeuta deve estabelecer um raciocínio clínico e levantar hipóteses que respondam os motivos pelo qual o paciente não consegue realizar determinada tarefa ou função. Deve-se entender também as tarefas que o paciente consegue executar, a forma como ele executa e o porquê executa desta forma²⁷.

Trata-se de uma abordagem de resolução de problemas para o tratamento de indivíduos com distúrbios de movimento e controle postural decorrentes de lesão do sistema nervoso central²⁸.

O método Bobath utiliza de estímulos sensório-motores através de movimentos básicos como rolar, arrastar, sentar, engatinhar e andar além de incluir atividades de rotina como vestir-se, alimentar-se e locomover-se. Com a repetição das atividades o fisioterapeuta consegue gerar em pacientes portadores de MMC um aprendizado

motor e, conseqüentemente, um automatismo²⁵, além de evitar deformidades articulares e fortalecer grupos musculares.

Para manuseio do paciente com MMC, o fisioterapeuta utiliza-se dos pontos chaves, que são as articulações como ombro, cotovelo, punho, quadril, joelho e tornozelo, pois, ao utilizá-los evita-se a estimulação de grupos musculares flexores e extensores simultaneamente, e assim, não causar reações de padrões de movimentos incorretos, normalizando ou buscando um controle do tônus muscular, facilitando a atividade muscular e o controle postural²⁹.

A plasticidade neuronal está diretamente ligada aos princípios do conceito Bobath, e pode ser definida como a capacidade de adaptação de um sistema diante de uma determinada situação²⁷. É uma característica do Sistema Nervoso Central (SNC) de criar novas conexões para que áreas preservadas após uma lesão, consiga realizar as funções daquelas que foram lesadas. E para isto, o fisioterapeuta deverá promover estímulos neurofuncionais. Um exemplo é a abordagem por meio de facilitação e repetição dos movimentos normais como forma de estimular o sistema nervoso central (SNC) a aprender os movimentos fisiológicos e ao mesmo tempo inibir os padrões atípicos. Através dos processos de aprendizagem o terapeuta pode identificar a melhor maneira de manipular o indivíduo, a tarefa e o ambiente para induzir a plasticidade no SNC, e com isto promover um melhor desempenho do paciente²⁶.

Nos casos de MMC contribuirá positivamente na aquisição de um desenvolvimento neuropsicomotor mais próximo da normalidade, no ganho de flexibilidade e amplitude de movimento, aumento de força em grupos musculares de membros superiores, tronco e membros inferiores, melhora da função motora grossa, controle postural e equilíbrio e proporcionará um ganho de funcionalidade para que o paciente realize suas atividades de vida diária de forma mais independente possível³⁰.

Equoterapia

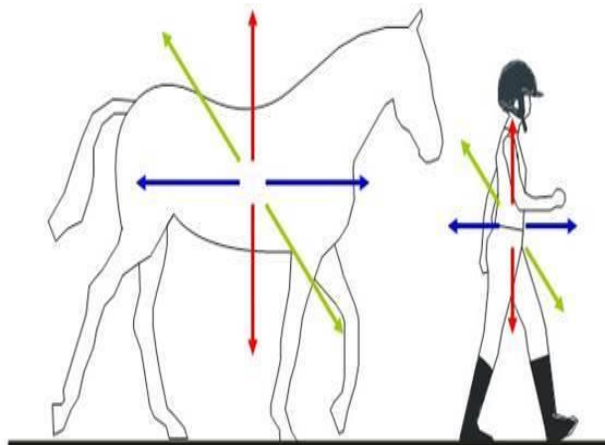
A equoterapia é uma técnica terapêutica e educacional que usa a montaria no cavalo com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento de pessoas portadoras de deficiência física e/ou mental ou que têm necessidades especiais^{31,32}.

A realização de tarefas motoras durante uma sessão de equoterapia proporciona mudanças plásticas e dinâmicas no SNC. Além disto, os estímulos sensoriais (visuais, táteis, auditivos, proprioceptivos e vestibulares) que chegam ao sistema nervoso são processados pelo cérebro e produzem as respostas motoras que permitem ao indivíduo relacionar-se de forma funcional em seu meio³³. O passo do cavalo transmite ao paciente com MMC uma série de movimentos simultâneos e sequenciais denominados movimentos tridimensionais (figura 2), que são semelhantes à marcha humana³⁴ causando o deslocamento do centro gravitacional do paciente, o que obriga o paciente a realizar ajustes musculares e de tônus para o controle cervical e de tronco, obtendo o alinhamento postural, a simetria, a consciência corporal e a estabilidade essencial para alcançar a eficácia motora^{33,35}.

Na atualidade, sabe-se que a escolha do cavalo para equoterapia deve ser bastante criteriosa, pois ela envolve inúmeros aspectos, como por exemplo a segurança do atendimento, todavia, se deve escolher um animal dócil, seguro e de temperamento tranquilo e que não se assuste com situações inesperadas, deixando assim de colocar o paciente em perigo. Fatores que influenciam no comportamento do animal são a idade e sexo, optando assim por animais mais maduros que se mostram mais confiáveis. A forma com que o animal reage aos estímulos externos inesperados (barulhos, quedas de galho de arvores, puxões em sua crina) também é

suma importância na escolha, pois um animal muito sensível (hiper-reativo) pode trazer grandes riscos, assim como aceitar a aproximação de objetos de todas as cores e formatos³³.

Figura 2. Movimentos segundo o eixo longitudinal, movimentos no plano horizontal e movimentos no plano vertical, denominados movimentos tridimensionais da marcha do cavalo.



Fonte: <https://ranchocambara.wordpress.com/2017/01/25/como-funciona-a-equoterapia/>

O cavalo oferece uma marcha com dissociação de cinturas, cadenciada, equilibrada em harmonia com a biomecânica do paciente.

A equoterapia utilizada como terapia complementar no tratamento da MMC objetiva: Aquisição do controle cervical, controle de tronco, ajustes posturais, melhora do tônus, melhora do equilíbrio estático e dinâmico, aperfeiçoamento da coordenação motora, melhora da marcha, ganho de força muscular (membros superiores e inferiores, tronco, abdômen), elevação da autoestima, melhora da concentração, avanço na aprendizagem, aumento da autonomia e melhora na socialização^{31,33}.

Fisioterapia Aquática

O uso da água como recurso terapêutico, por meio de banhos de imersão, é historicamente antigo. Atualmente a hidroterapia tem sido aceita como um recurso benéfico em várias patologias e condições de saúde, incluindo as desordens neuromusculares. Quando é executada pelo profissional fisioterapeuta, o termo mais recente e mais adequado para denominar tal intervenção é fisioterapia aquática, que se embasa no uso do exercício associado aos efeitos fisiológicos da imersão.

É um método fisioterapêutico em imersão de água aquecida³⁶, que utiliza dos princípios físicos da água (densidade, flutuação, empuxo, pressão hidrostática, turbulência e tensão superficial) juntamente com a cinesioterapia³⁷ que é o tratamento pelo movimento, seja ele passivo ou ativo, de forma livre ou resistida (imagens 5)³⁶.

A indicação da fisioterapia aquática como recurso complementar ou alternativo para a reabilitação é crescente por ser um ambiente prazeroso, motivante e com altos índices de aprovação de adesão ao tratamento. Pode ser realizado na reabilitação de crianças, adolescentes e adultos com desordens neuromusculares, incluindo pacientes com MMC, independentemente do nível de acometimento, disfunções e limitações apresentadas. Alguns objetivos da técnica no paciente com MMC são: melhorar a motricidade e funcionalidade, promover relaxamento e o bem-estar, regular tônus muscular, favorecer a estimulação sensorial e a reabilitação vestibular, gerar ou

aperfeiçoar a comunicação verbal, possibilitar a interação com o meio, a socialização ou a natação adaptada, manter ou aumentar a força e a resistência muscular, manter ou aumentar amplitude de movimento e flexibilidade tecidual, treinar coordenação, equilíbrio e estratégias motoras, estimular as etapas do desenvolvimento, melhorar autoestima e a sociabilidade, favorecer adesão ao tratamento, facilitar a interação do paciente com pais, terapeuta e ambiente³⁶.

Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP/PNF)

As técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP/PNF) ou Método Kabat surgiu na década de 40, foi iniciado pelo médico e neurofisiologista Dr. Herman Kabat, trata-se de uma abordagem de tratamento global, onde acredita-se que todo ser humano mesmo possuindo distúrbios limitantes, possuem um potencial funcional que ainda não foi explorado.

Kabat juntamente com a fisioterapeuta Margareth Knott, desenvolveram o método estabelecendo alguns princípios como: Contato manual, é o contato do terapeuta nas zonas de propriocepção do paciente que possibilita a direção adequada para o emprego da força; comando verbal, é comunicação com o paciente para solicitar o movimento/atividade, este comando diz ao paciente o que fazer e quando fazer; feedback visual, que facilita a execução dos movimentos; estiramento, e o reflexo de estiramento, que facilitam a contração da musculatura; resistência, deve ser apropriada é utilizada para facilitar a habilidade do musculo em contrair-se, aumentar controle motor e adquirir força muscular²⁵.

O PNF, propõe-se movimentar ou mobilizar nervos e músculos, utilizando de recursos proprioceptivos dos receptores localizados nos músculos, tendões e nas articulações, enviando uma mensagem ao sistema nervoso central (SNC) informando a maneira como o movimento deve ser realizado, e ainda, o posicionamento do corpo em uma determinada ação (propriocepção). O método Kabat, é uma abordagem que utiliza de movimentos realizados em linha reta, com direção diagonal (imagem 6) e com um componente rotacional, agindo com um grupo fixador ou estabilizador e assim, recrutando maior número de fibras musculares^{25,38,39}.

Diante disso, o PNF tem efeitos positivos no programa de reabilitação do paciente com MMC, visando: ganho de coordenação motora, propriocepção, força muscular; flexibilidade, estabilidade⁴⁰.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as bibliografias levantadas para a execução deste estudo, conclui-se que a fisioterapia tem grande importância no tratamento da MMC pois, o profissional, através de uma avaliação criteriosa pode traçar objetivos e condutas adequadas para atender as necessidades de cada paciente. O tratamento fisioterapêutico não se resume em apenas uma técnica e sim em um conjunto dessas técnicas para oferecer um atendimento diferenciado. Foi constatado também através desse estudo que as técnicas de Bobath, equoterapia, hidroterapia e facilitação neuromuscular proprioceptiva (PNF) contribuem de forma positiva em pacientes portadores de MMC.

As técnicas associadas proporcionam um aumento de força e resistência muscular, diminuição no atraso do desenvolvimento neuropsicomotor, aquisição ou aperfeiçoamento da marcha, ganho de coordenação motora e equilíbrio. São notados também ganhos no contexto psicossocial como melhora da autoestima, concentração, aprendizagem e interação com o meio, promovendo uma melhor qualidade de vida.

Por fim, vale ressaltar que para um tratamento mais efetivo, com maiores ganhos para o paciente deve ser iniciado o mais precoce possível, diminuindo assim a defasagem do desenvolvimento e também as chances de sequelas motoras por conta da lesão neurológica.

REFERÊNCIAS

1. Bronzer FG, et al. Mielomeningocele e nutrição: proposta de protocolo de atendimento. *O Mundo da Saúde* 2011;35(2):215-224.
2. Majid Z, Tahir F, Qadar LT, Qadri KH. Osteomyelitis Secondary to Ponseti Method for the Treatment of Clubfoot Associated with Meningomyelocele. *Cureus*. 2019;11(3): 1-5.
3. Moura RCF, Miranda F, Souza LM, Corso SD, Malaguti C. Alteração espirométrica em crianças com mielomeningocele é dependente do nível de lesão funcional. *Fisioter mov*. Abr/jun 2011; 24(2): 231-8.
4. Brandão AD, Fujisawa DS, Cardoso JR. Características de crianças com Mielomeningocele: implicações para a fisioterapia. *Fisioter. Mov* 2009; 22(1):69-75.
5. Florio RTB. Mielomeningocele. In: Waksman RD, Farah OGD. *Fisioterapia em neurologia*. Ed 3. Barueri: Manole; 2012. 414-429.
6. Motavaelli G, et al. An Exploratory Electrical Stimulation Protocol in the Management of an Infant With Spina Bifida: A Case Report. *Child Neurology Open*. 2019; 6: 1-6.
7. Rocco FM, Saito ET, Fernandes AC. Acompanhamento da locomoção de pacientes com mielomeningocele da Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD) em São Paulo – SP, Brasil. *Acta fisiatra*. 2007; 14(3): 126 – 29.
8. Marba STM, Filho FM. *Manual de Neonatologia UNICAMP*. 2.ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2009.
9. Bezzi JWJ, Machado A. Mielomeningocele: conceitos básicos e avanços recentes. *J Bras Neurocirurg*. 2012; 23 (2): 138-151.
10. Ferreira FR, Bexiga FP, Martins VVD, Favero FM, Sartor CD, Artilheiro MC, VOOS MC. Independência funcional de crianças de um a quatro anos com mielomeningocele. *Fisioter Pesqui*. 2018; 25(2): 196-201.
11. Melo TM, Duarte PHM, Pereira HLC, Pereira NFM, Silva RNC, Marciel NFB. Avaliação postural de crianças com mielomeningocele: um estudo de revisão. *Arch Health Invest*. 2018; 7(2): 77-81.
12. Ramos FS, Macedo LK, Scarlato A, Herrera G. Fatores que influenciam o prognóstico deambulatório nos diferentes níveis de lesão da mielomeningocele. *Revista neurociências*. 2005; 13(2): 80-86.
13. Jorge W, Junqueira B, Machado A. Mielomeningocele: conceitos básicos e avanços recentes. *Bras Neurocirurg*. 2012; 23(2):138-151.

14. Borba LAB, Silva PEC, Junior JOZ, França FV. Perfil clínico-epidemiológico dos pacientes tratados com mielomeningocele em um hospital universitário de Curitiba. *Arq Bras Neurocir.* 20012;31(4):195-9.
15. Bevilacqua NC, Pedreira DAL. Cirurgia fetal endoscópica para correção de mielomeningocele: passado, presente e futuro. *Einstein.* 2015;13(2): 283-9.
16. Rodrigues ABB. Marcadores Prognósticos em Recém-Nascidos Portadores de Mielomeningocele. São Paulo: Faculdade de medicina da Universidade de São Paulo; 2016.
17. Araújo IA, Amorim EF, Santana LMM, Alencar EP, Araújo MIA, Fernandes PE. Malformação de Arnold-Chiari: uma revisão bibliográfica. *Journal of Medicine.* 2017; 2(3): 651-660.
18. Carvalho DD, Oliveira SMS. A importância da estimulação precoce da fisioterapia na Síndrome de Arnold Chiari tipo II associada à mielomeningocele – relato de caso. Salvador: Universidade Castelo Branco e Atualiza; 2011.
19. Rocco FM, Saito ET, Fernandes AC. Acompanhamento da locomoção de pacientes com mielomeningocele da Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD) em São Paulo – SP, Brasil. *Acta Fisiatr.* 2007;14(3):126-129.
20. Santos FA. Avaliação da Abordagem Fisioterapêutica no Tratamento de Paciente Pediátrico Portador de Mielomeningocele. *Rev. de saúde, Vassouras.* 2010; 1(1):01-06.
21. Hallal CZ, Marques NR, Barccialli LMP. Aquisição de habilidades funcionais na área de mobilidade em crianças atendidas em um programa de estimulação precoce. *Bras crescimento desenvolv hum.* 2008; 18(1): 27-34.
22. Carvalho DD, Oliveira SMS. A importância da estimulação precoce da fisioterapia na síndrome de Arnold Chiari tipo II associada a mielomeningocele; relato de caso. Salvador –BA: Universidade Castelo Branco e Atualiza; 2011.
23. Braccialli LMP, et al. Habilidades funcionais de crianças atendidas na intervenção precoce. In: Miura RKK, Yassuda ASK. 8º Congresso de extensão universitária da UNESP; ISSN; 2015: 2176-9761.
24. Veiga DP. Estimulação precoce no desenvolvimento motor em crianças de 0 a 5 anos com Mielomeningocele. Ariquemes: Faculdade de educação e meio ambiente; 2013.
25. Duarte MP, Rabello LM. Conceito neuroevolutivo bobath e a facilitação neuromuscular proprioceptiva como forma de tratamento para crianças com encefalopatia crônica não progressiva da infância. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente.* 2015; 6(1):14-26.
26. Alcântara CB, Costa CMB, Lacerda HS. Tratamento Neuroevolutivo – conceito Bobath. Cury VCR, Brandão MB. Reabilitação em paralisia cerebral. Rio de Janeiro: Medbook; 2011. 315-347.

27. Akerman A, Torriani-Pasin C, Okuyama RT. Conceito Bobath – fundamentos teóricos e princípios para a prática clínica. In: Waksman RD, Farah OGD. *Fisioterapia em neurologia*. Ed 3. Barueri: Manole; 2012. 549-574.
28. Cott C, Holland A, Michielsen M, Magri A. Developing a revised definition of the Bobath concept. *Physiother Res Int*. 2018: 1-10.
29. Zanon MA, et al. Neurodevelopmental Treatment (Bobath) for Children With Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Journal of Child Neurology*. 2019. 1-8.
30. Porras VA, Pedersni P, Berjano P, Villaafane JH. The efficacy of physical therapy on the improvement of the motor components of visual attention in children with cerebral palsy: a case series study. *Journal of Exercise Rehabilitation* 2019;15(1):103-108.
31. Gomes TT, Hassmnuma RM, Silva EM. Equoterapia como recurso terapêutico na mielomeningocele: um relato de caso. *Ver neurocienc*. 2014; 22(3): 458-463.
32. Liporini GF, Oliveira APR. Equoterapia como tratamento Alternativo para pacientes com sequelas neurológica. *Revista científica da universidade de Franca*. 2005; 5 (1/6): 21-29.
33. Ribeiro MGC, Assis BA, Ricci CAT. Equoterapia na paralisia cerebral. Cury VCR, Brandão MB. *Reabilitação em paralisia cerebral*. Rio de Janeiro: Medbook; 2011. 115-132.
34. Pfeifer LTO, Neto VEP, Santos PL, Saes MO. Equoterapia a influência da variação do peso na frequência do passo do cavalo. *Ensaio e ciência: ciências biológicas, agrárias e da saúde*. 2012; 16 (3): 39-48.
35. Ribeiro MF, et al. Analysis of the electromyographic activity of lower limb and motor function in hippotherapy practitioners with cerebral palsy. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2019. 39-47.
36. Lopes AJ, Gomes WF, Gomes HÁ. Reabilitação aquática na paralisia cerebral. Cury VCR, Brandão MB. *Reabilitação em paralisia cerebral*. Rio de Janeiro: Medbook; 2011.439-448.
37. Trócoli T, Cardoso L. *Fisioterapia aquática*. Assis RD. *Condutas pratica em fisioterapia neurológica*. 1ª ed. Barueri: Manole; 2012. 254-277.
38. Junior CM, Foss MHDA, Gonçalves C, Martins MRI, Maia TB. Facilitação neuromuscular proprioceptiva na Esclerose Lateral Amiotrófica. *Rev Fisioter S Fun*. 2013; 2(1): 69-74.
39. Cruz-Machado SS, Cardoso AP, Silva SB. O uso do princípio de irradiação da facilitação neuromuscular proprioceptiva em programas de reabilitação: uma revisão. Itajubá: Centro Universitário de Itajubá.
40. Lacerda NN, Gomes EB, Pinheiro HÁ. Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva na estabilidade postural e risco de quedas em pacientes com sequela de acidente vascular encefálico: estudo piloto. *Fisioter Pesq*. 2013; 20(1): 37-42.