

Os benefícios da neuroplasticidade na Equoterapia em pacientes com lesão medular traumática – Revisão de literatura

The benefits of neuroplasticity in the hippotherapy involving patients with spinal cord injury - Literature review

Ana Clara Lacerda¹
Gabriela Miguel de Moura²

Resumo

A lesão traumática da medula espinhal é uma condição que pode acarretar sérias consequências orgânicas e psicológicas. Acomete pessoas ativas e independentes, que de forma súbita ficaram paralisadas, com perda de sensibilidade e motricidade abaixo do nível da lesão. Em alguns casos, é possível a recuperação parcial dos sinais clínicos, melhorando a funcionalidade em decorrência de fenômenos de plasticidade neural. O objetivo desse trabalho foi demonstrar como o fenômeno da plasticidade ocorre no tratamento de equoterapia em pacientes que sofreram lesão medular traumática. Realizou-se uma revisão de literatura utilizando artigos científicos indexados, extraídos dos bancos de dados eletrônicos e livros didáticos. Através de vários estudos, demonstrou-se que a equoterapia utilizando o cavalo ao passo, proporciona múltiplos estímulos sensoriais, motores, ajustes tônicos e posturais capazes de atuar no sistema nervoso central (SNC). Concluiu-se que a equoterapia é um método eficiente para pacientes que sofreram lesão traumática da medula, pois os movimentos do cavalo geram plasticidade neural.

Palavras-chave: Equoterapia, fisioterapia, lesão medular, neuroplasticidade.

Abstract

Traumatic spinal cord injury is a state that can result in serious organic and psychological consequences. It affects active and independent people, which abruptly palsy, loss of sensivity and motor function below the level of injury. In some cases, it is possible partial recovery of symptoms, improving the functionality due to synaptic plasticity phenomenon. The aim of this study was to demonstrate how the plasticity phenomenon take place in the treatment of equine therapy involving patients who have suffered spinal cord injury. A literature review was compiled by indexed scientific articles from electronic databases and textbooks. Many studies have shown that hippotherapy provides multiple sensory stimulus, motors, tonics and postural adjustments able to act on the central nervous system (CNS). Thus the hippotherapy is an efficient method for patients who suffered traumatic injury of the spinal cord because the horse moves impulse neuroplasticity.

Key word: Hippotherapy, physiotherapy, spinal cord injury, neuroplasticity.

Introdução

A lesão traumática da medula espinhal é uma condição que pode ter consequências orgânicas e psicológicas devastadoras, e gera um impacto

¹ Acadêmica do 10º termo de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Unisalesiano Auxilium de Araçatuba – SP.

² Fisioterapeuta, especialista em Fisioterapia Hospitalar pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP e Osteopatia e Terapia Manual pelo IDOT. Orientadora de estágio supervisionado em Neurologia e Equoterapia do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba - SP

dramático não só na vítima, mas também em sua família e em toda a sociedade. Acomete pessoas ativas, independentes, que de forma súbita ficaram paralisadas, com perda de sensibilidade e funções corporais [1].

O dano à medula espinhal varia de uma transecção completa da medula, que torna o paciente paralisado abaixo do nível da lesão traumática e concussão transitória (incompleta) da mesma, na qual o paciente pode recuperar-se completamente, pois tem certa preservação neurológica abaixo do nível do trauma. Pode ser classificada de acordo com o nível de lesão, sendo tetraplegia como resultante de lesão nos níveis cervicais até T1, na qual pode ocorrer paralisia parcial ou total da função motora e/ou sensorial dos quatro membros, tronco e órgãos pélvicos. E paraplegia, resultante de lesão abaixo de T1, podendo ocorrer deficiência ou perda de função motora e/ou sensorial dos segmentos torácico, lombar ou sacral, comprometendo o tronco, membros inferiores e em alguns casos, os órgãos pélvicos, com função motora dos membros superiores preservada [2].

É consensual que a recuperação neurológica é influenciada pela gravidade da lesão e relaciona-se com a idade, nível de lesão e abordagem terapêutica na fase aguda. Entretanto, sabe-se que após a lesão medular, em alguns casos, é possível recuperação parcial dos sinais clínicos, melhorando a funcionalidade em decorrência de fenômenos de plasticidade neural [3, 4].

A plasticidade neural atua como uma resposta adaptativa do cérebro diante das necessidades impostas pela vida. Entende-se que a aprendizagem pode levar a alterações estruturais do cérebro, e a cada nova experiência do indivíduo, redes de neurônios são rearranjadas, outras sinapses são reforçadas e múltiplas possibilidades de resposta ao ambiente se tornam possíveis. Assim, sabe-se que o mapa cortical de um adulto está sujeito a constantes modificações com base no uso de atividade de seus caminhos sensoriais periféricos [5].

Uma opção de tratamento é a equoterapia, sendo um método terapêutico que utiliza o cavalo dentro de uma abordagem interdisciplinar, nas áreas de saúde e educação, que busca o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas com necessidades especiais. Além disso, promove ganhos no âmbito físico, trabalha o psíquico, e exige a participação do indivíduo como um todo, contribuindo para o desenvolvimento da força muscular, para o relaxamento,

conscientização do próprio corpo e aperfeiçoamento da coordenação motora e do equilíbrio [1, 6].

Os estímulos provocados pela equoterapia, captados pelos órgãos sensoriais do praticante através da posição sentada no cavalo provocam informações proprioceptivas em regiões articulares, periarticulares e tendinosas contribuindo dessa forma para a reeducação neuromuscular. É de extrema importância esses pacientes estarem engajados em um programa de reabilitação que tenha o objetivo de melhorar a condição orgânica, psíquica e social, resgatar os movimentos perdidos e aumentar a independência de atividades de vida diárias [5].

O objetivo desse trabalho foi analisar os efeitos da neuroplasticidade que ocorrem no tratamento da equoterapia para reabilitação de pacientes com lesão medular traumática.

Material e Método

O presente trabalho foi realizado através de uma revisão de literatura, utilizando artigos científicos indexados extraídos de banco de dados eletrônicos e livros didáticos usando como referência para a busca as palavras-chave: equoterapia, fisioterapia, lesão medular, neuroplasticidade.

Discussão

A lesão da medula espinhal ocorre como resultado de uma colisão física, interrupção do suprimento vascular por esmagamento ou raramente transecção real. É principalmente uma lesão metabólica do tecido neural por edema e circulação prejudicada levando a isquemia ou hemorragia e morte celular [7, 8].

São em geral, causadas por acidentes automobilísticos, lesões ocorridas nos esportes, por quedas, ou por ferimentos penetrantes. Os danos na medula podem resultar de um trauma 84% ou de eventos não traumáticos 16%. Os acidentes automobilísticos apresentam 39% dos casos, os acidentes domésticos ou industriais 24%, os esportes 17%, e as agressões por ferimentos de arma de fogo ou arma branca 4% dos casos [2, 7].

Existem várias formas de classificar as lesões medulares. Uma forma mais utilizada para estabelecer o nível de lesão é a escala ASIA – *American Spinal Injury Association*, que tem base na determinação do nível sensorial e motor, obtidos através do exame da sensibilidade e motricidade. A incidência relativa dos níveis de lesão são 58% cervicais, 35% torácicas e 7% lombares e sacrais [2, 9].

Segundo Souza [1], a lesão medular pode ocorrer em diversos níveis e é o que determina a gravidade da lesão. Pode ter comprometimento de movimento, sensibilidade, controle de esfíncteres, funcionamento dos órgãos, circulação sanguínea e controle de temperatura, além disso, pode ocorrer alterações no sistema autônomo. Tal lesão ocorre devido à morte dos neurônios da medula e a quebra de comunicação entre neurônios oriundos do cérebro e suas conexões com neurônios medulares, interrompendo assim, a comunicação entre o cérebro e todas as partes do corpo que ficam abaixo da lesão.

Os padrões variam muito, e são classificadas em lesão completas e incompletas. Uma lesão completa ou transecção completa é quando toda a comunicação neural onde ocorreu a lesão é interrompida, sendo caracterizada pela ausência de controle motor e sensibilidade abaixo do nível neurológico, inclusive no segmento sacral mais inferior. Já uma lesão incompleta tem preservação parcial do controle motor ou sensibilidade abaixo do nível neurológico, incluindo o mais baixo segmento sacral e está relacionada com as regiões anatômicas afetadas na medula espinhal, clinicamente denominadas síndrome. Estas podem ser classificadas como Brown-Séquard, anterior da medula, central da medula, na região de cone medular e na cauda equina. Sabe-se que suas características clínicas se diferem [2, 7, 8].

A avaliação deve ser cuidadosa e determinar a natureza exata da perda motora e sensitiva, uma vez que cada indivíduo apresenta-se diferente. Bem como a opção de tratamento, que deve ser estabelecida com o objetivo de proporcionar a autonomia motora, adequação do tônus muscular, ganhos no âmbito físico e psíquico, e que contribua para o desenvolvimento da força muscular, relaxamento, conscientização do próprio corpo e aperfeiçoamento da coordenação motora e equilíbrio [2, 5, 6].

A equoterapia permite ao terapeuta interagir com múltiplos sistemas orgânicos, oferecendo uma oportunidade ímpar para atingi-los num ambiente que pode enriquecer o movimento durante o seu desenvolvimento. Esse método resgata o mecanismo do reflexo postural global, abolido após lesão no sistema nervoso, impedindo-o de movimentar e realizar atividades complexas. Esse mecanismo de aprendizagem motora ocorre através do processo de neuroplasticidade [10].

De acordo com Martinez [6], o ato de aprender pode alterar estruturas cerebrais através de diversas experiências que geram estímulos repetitivos levando a adaptações e condições mutantes no organismo. Existem comprovações que os mapas sensoriais, no córtex, são dinâmicos, e um indivíduo adulto está sujeito a constantes modificações, com base no uso e na atividade de seus caminhos periféricos.

Funcionalmente, pode afirmar-se que o sistema nervoso é composto por neurônios sensoriais, motores e interneurônios. As informações provenientes dos receptores sensoriais aferem ao sistema nervoso central, onde estão integradas por interneurônios, e enviam uma resposta que defere a algum órgão efector. O movimento voluntário é controlado por um complexo circuito neural no cérebro, interconectando o sistema sensorial e motor, criando o sistema motivacional [5, 6].

Para que isso ocorra, o cérebro necessita de uma intrincada rede de circuitos neurais, conectando suas principais áreas sensoriais e motoras, ou seja, grandes concentrações de neurônios capazes de armazenar, interpretar e emitir respostas eficientes a quaisquer estímulos. O cérebro tem também a capacidade, em decorrência de novas informações e de rearranjos em suas conexões sinápticas, de obter novos aprendizados. Quanto maior for o estímulo ambiental, mais complexa é a resposta desencadeada pelo sistema nervoso central [6].

Souza [1] descreve que as dificuldades decorrentes da lesão podem ser amenizadas, pois o sistema nervoso é uma estrutura plástica e responsiva à estimulação ambiental. Após uma lesão, pode ocorrer um movimento desordenado ou um repertório de movimentos limitados, produzindo um *input* sensorial anormal para o SNC, originando uma resposta compensatória. Sabe-se que o cavalo proporciona ao indivíduo uma experiência sensorial e motora

que contribui para o desenvolvimento, manutenção e reabilitação das capacidades físicas. A utilização de atividades em cima do cavalo proporciona um ambiente repleto de estímulos sensoriais, que irá desencadear respostas adaptativas apropriadas para o paciente, oriundos da marcha do cavalo [10].

Galvão [11] e Walter [5] relatam que vários estudos de tratamento equoterápico mostraram que a posição sentada sobre o cavalo provoca novas informações proprioceptivas em regiões articulares, musculares, periarticulares e tendinosas de forma gradativa, que são decodificados pelo cérebro como um sinal rítmico, promovendo uma associação e dissociação das áreas cerebrais responsáveis pelas vias neurogênicas do controle motor. Assim, estimulam a criação de novos esquemas motores, promovendo mudanças neurofisiológicas que contribuem para a reeducação neuromuscular, levando a uma reconfiguração das capacidades motoras do paciente, o que permite que ele consiga ter uma manutenção da postura corporal em posições como sentar. Além disso, estimula o cerebelo, que pode conferir a capacidade de incorporar gestos motores, uma vez que a intervenção desenvolvida promove uma recepção de informações múltiplas, visuais, somatossensoriais e vestibulares, que são importantes para os gestos motores simples.

Quando se permanece no cavalo, ocorre um recrutamento neuronal, promovendo um crescimento na capacidade dos neurônios motores, da proliferação dos axônios e dendritos e da sedimentação da mielina ao longo das fibras nervosas. Isso faz com que as áreas corticais responsáveis pelo controle motor voluntário comecem a adentrar em um processo de maturação, e com isso, os pacientes apresentam, no nível da coluna vertebral, fibras da região aferente da medula em estado avançado de mielinização. Todo esse processo ocorre graças à estimulação e à amplificação de neurônios sadios próximos das áreas lesionadas realizadas pelo processo de recrutamento neuronal [5].

O estudo de Toigo [12] descreve que a neuroplasticidade na equoterapia acontece pela relação entre o andar humano e o passo do cavalo. Quando o cavalo se desloca, é exigido do praticante modular o tônus muscular para poder ajustar, manter, recuperar ou adaptar seu equilíbrio postural a cada movimento.

Galvão [11] relata que nas ações do tratamento equoterápico, os movimentos são iniciados pelo sistema sensório-motor do paciente e completados pelo sistema sensório-motor do cavalo. Dessa forma são deflagrados pelo cérebro do homem e finalizados pelo sistema nervoso do cavalo, criando assim um sistema de *feedback*. A experimentação incentiva à repetição da ação, o que produzirá plasticidade neuronal espontânea.

A característica mais importante da equoterapia é a andadura ao passo, uma marcha de quatro batidas, que em média, realiza 50 passos por minuto, proporcionando 150 ondulações tridimensionais, originando 450 correções posturais, ativando em torno de 900 grupos musculares. Em trinta minutos de terapia, o paciente executa de 1.800 a 2.250 ajustes tônicos capazes de atuar no SNC. São movimentos sequenciados e simultâneos, resultantes do movimento tridimensional (ântero-posterior, supero-interior, látero-lateral e rotação pélvica), que é transmitido ao praticante pelo contato com dorso do cavalo, gerando movimentos mais complexos de rotação e translação da cintura pélvica, que induzem vibrações nas regiões osteoarticulares, que através dos nervos periféricos e medula, chegam ao cérebro. As conseqüentes informações proprioceptivas são interpretadas por seus órgãos sensores de equilíbrio e postura, como situações momentâneas que exigem novos ajustes posturais, para que ele continue a se manter posicionado sobre o cavalo [1, 5, 11, 12].

Além dos ajustes tônico e postural, ocorrem estímulos de sensibilidade superficial (tato, pressão, temperatura), profunda (discriminativa e vibratória), proprioceptiva e a identificação visual e olfativa que o movimento do animal e o ambiente provocam, influenciando o esquema corporal e a integração sensorial [10].

Lermontov [13] descreve que a cada passo, o centro de gravidade é deslocado de sua linha média, proporcionando a restauração deste centro na base de sustentação. Ao se deslocar, o ajuste tônico se torna rítmico (movimento automático de adaptação) do paciente, exigindo que este adapte seu equilíbrio a cada movimento. Essas oscilações ocorrem no mesmo plano de movimento humano e são interpretados como movimentos fisiológicos, similares ao da marcha humana, pois o sistema vestibular é permanentemente solicitado e estimula de forma contínua os canais semicirculares com os

movimentos da cabeça. O tipo de andadura interfere nessa ação, se for estimulação vestibular lenta, promoverá um relaxamento do tônus muscular de todo corpo, se for estimulação vestibular rápida, aumenta o tônus muscular [5, 10].

Entre os estímulos recebidos do cavalo pelo praticante de equoterapia, os mais importantes são a conscientização corporal, a integração sensorial, a integração do aparelho vestibular, a modulação do tônus muscular e a estimulação de reações de retificação e equilíbrio, melhorando-se assim a postura. O praticante tem seu corpo constante e totalmente estimulado, pois a excitação neuromuscular remodela a postura por meio de estímulos sensoriais, solicitando a memória do corpo. Além disso, proporciona melhora psicológica, cognitiva e social [5].

No estudo realizado por Souza [1], durante seis meses, por 26 sessões de 30 minutos de equoterapia, foram tratados dois pacientes com diagnóstico de lesão medular incompleta no nível de C5-C6, sendo uma do sexo feminino, de 17 anos e o outro do sexo masculino, de 29 anos. A andadura escolhida foi o passo, sendo realizados exercícios que tinham objetivo de melhorar o equilíbrio, dissociar cinturas escapular e pélvica, fortalecer musculatura abdominal e paravertebral, alongar e relaxar. Os resultados obtidos mostraram dados de tônus muscular, melhoras nas atividades funcionais estáticas e realização das atividades de vida diárias (AVD'S). Pode ser concluído que a equoterapia é uma proposta alternativa eficaz, pois proporciona inúmeros benefícios ao lesado medular.

Na revisão realizada por Pierobon [14], foi demonstrado que o cavalo ao passo proporciona estímulos sensório-motores favoráveis aos ajustes biomecânicos e tônicos do praticante montado. Essa estimulação pode ser facilitadora e faz com que o sistema nervoso codifique as informações oriundas da periferia, processando e armazenando para integra-las com outras áreas nervosas, no intuito de potencializar o controle motor.

Na análise realizada por Botelho [15], foi observada redução da espasticidade dos membros inferiores de quatro indivíduos paraplégicos por trauma raqui medular, após 10 sessões de equoterapia, utilizando o programa de hipoterapia por 30 minutos, uma vez na semana. A escala de espasticidade foi graduada pela escala de Ashworth modificada e foi concluído que a

equoterapia é um método válido para redução da espasticidade e para aumentar a amplitude de movimento de abdução dos quadris.

É possível afirmar que o progresso é obtido através do movimento tridimensional e das inflexões laterais provocadas pelo cavalo, pois isso potencializa o circuito sináptico envolvido na motricidade voluntária, evocando maior controle motor, dependendo da execução do movimento, da repetição e da plasticidade cerebral que está presente no indivíduo [1, 10, 14].

Conclusão

Conclui-se que o cavalo ao passo, promove estímulos sensoriais e motores que proporcionam novos ajustes posturais e tônicos durante a montaria pelo mecanismo de plasticidade neuronal. Portanto, a equoterapia é benéfica para os pacientes que sofreram injúria no sistema nervoso central, ou seja, é um método eficiente para portadores de lesão medular traumática.

Referências

1. Souza CJ. Equoterapia: Tratamento Especializado para Pacientes com Lesão Medular. Revista Inspirar. 2009. Disponível em: http://www.inspirar.com.br/revista/wpcontent/uploads/2010/04/revista_cientifica_inspirar_edicao_3_2009.pdf#page=13
2. Stokes M. Neurologia para Fisioterapeutas. São Paulo: Premier, 2000.
3. Andrade MJ, Gonçalves S. Lesão Medular Traumática Recuperação Neurológica Funcional. Acta Med Port 2007; 20: 401-6. Disponível em: <http://repositorio.chporto.pt/bitstream/10400.16/351/1/LES%C3%83O%20MEDULAR%20TRAUM%C3%81TICA.pdf> Acesso dia 10/08/15.
4. Gebrin AS, *et al.* Perspectivas de recuperação do lesado medular. Revista Brasileira Ortopédica 1997. Disponível em: <http://www.portalsaudebrasil.com/artigospsb/neuro039.pdf> Acesso dia 10/08/2015.
5. Walter GB. Equoterapia Fundamentos Científicos. São Paulo: Editora Atheneu, 2013.
6. Martinez SL. Fisioterapia na Equoterapia – Análise de seus efeitos sobre o portador de necessidades especiais. 2ª ed., Aparecida-SP: Letras e Ideias, 2005
7. Ekman, LL. Neurociência Fundamentos para a Reabilitação. Guanabara Koogan, 2000
8. Ruoti, RG., Morris, DM., Cole, AJ. Reabilitação Aquática. Editora: Manole, 2000.
9. Vall, J. Lesão Medular: reabilitação e qualidade de vida. p. 37. Atheneu. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, 2014.
10. Liporoni, GF., Oliveira, ARP. Equoterapia como tratamento alternativo para pacientes com sequelas neurológicas. Revista Científica da Universidade de Franca. V.5. p. 21-9. 2005

11. Galvão A., Sutani J., Pires MA., Prada SHF., Coredeiro TL. Estudo de Caso: A Equoterapia no Tratamento de um Paciente Adulto Portador de Ataxia Cerebelar. *Rev Neurocienc* 2010;18:353-8.
12. Toigo, T., et al. O uso da equoterapia como recurso terapêutico para melhora do equilíbrio estático em indivíduos da terceira idade. *Revista brasileira de Geriatria. Gerontologia.*, 2008; 11(3): 391-403.
13. Lermontov, T. *A Psicomotricidade na Equoterapia*. Aparecida, SP: Ideias e Letras, 2004.
14. Pierobon, JCM. Estímulos sensório-motores proporcionados ao praticante de equoterapia pelo cavalo ao passo durante a montaria. *Ensaio e Ciência: Ciência Biológica, Agrárias e da Saúde*. 2008.
15. Botelho, LAA., Oliveira, BG., Sousa, SNR. O efeito da equoterapia na espasticidade dos membros inferiores. *Med Reabil*; 22(1): 11-3, jan-abr. 2003.