

Reabilitação física na lesão traumática da medula espinhal: relato de caso

Physical rehabilitation in spinal cord injury: case report

Juliano Sartori¹, Marla Finkler Neuwald¹, Victor Hugo Bastos¹, Júlio Guilherme Silva¹, Mariana P Mello², Marcos RG de Freitas³, Osvaldo JM Nascimento⁴, Carlos Henrique Melo Reis⁵, Júlia Fernandes Eigenheer⁶, Fábio Porto⁷, Marco Orsini⁸

RESUMO

Centros nacionais e internacionais de pesquisa em reabilitação neurológica vêm realizando e fundamentando estudos sobre os efeitos de programas fisioterapêuticos no nível de independência funcional e qualidade de vida de portadores de lesão medular. Relatamos o caso de um paciente de 63 anos, vítima de lesão traumática da medula espinhal em nível lombar, e apontamos algumas estratégias de tratamento voltadas para a recuperação das incapacidades decorrentes do trauma medular. Apresentamos a evolução clínica e os ganhos funcionais obtidos ao final de 5 meses de fisioterapia – compreendidos entre dezembro de 2006 e maio de 2007. O tratamento fisioterapêutico do paciente com lesão medular deve ocorrer o mais precocemente possível a fim de propiciar a aquisição de melhor desempenho motor em menor tempo e formas mais apropriadas de recuperação.

Unitermos: Traumatismos da medula espinhal. Reabilitação. Fisioterapia.

Citação: Sartori J, Neuwald MF, Bastos VH, Silva JG, Mello MP, De Freitas MRG, Nascimento OJM, Melo-Reis CH, Eigenheer JF, Porto F, Orsini M. Reabilitação física na lesão traumática da medula espinhal: relato de caso.

Trabalho realizado no Serviço de Neurologia do Hospital Universitário Antônio Pedro, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil e Universidade Gama-Filho, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

1. Fisioterapeuta, Central de Cursos, Pós-Graduação em Fisioterapia Neurofuncional da Universidade Gama-Filho – Niterói, RJ, Brasil.
2. Fisioterapeuta, Iniciação Científica do Serviço de Neurologia da Universidade Federal Fluminense- UFF, Niterói, RJ, Brasil.
3. Neurologista, Doutor, Professor Titular e Chefe do Serviço de Neurologia na UFF, Niterói, RJ, Brasil.
4. Neurologista, Doutor, Professor Titular de Neurologia e Coordenador da Pós-Graduação em Neurologia/Neurociências na UFF, Niterói, RJ, Brasil.
5. Neurologista, Professor Titular da Faculdade de Medicina de Valença, Valença, RJ, Brasil.
6. Graduanda em Medicina na UNIGRANRIO, Niterói-RJ, Brasil.
7. Neurologista, Residente do Serviço de Neurologia da UFF, Niterói, RJ, Brasil.
8. Graduando em Medicina na UNIGRANRIO, Doutorando em Neurologia/Neurociências na UFF, Professor Titular de Reabilitação Neurológica na Escola Superior de Ensino Helena Antipoff (ESEHA), Niterói, RJ, Brasil.

SUMMARY

National and international Centers of Research in Neurological Rehabilitation come carrying through and basing studies on the effect of physical therapy programs on the level of functional independence and quality of life of spinal cord injury carriers. We report the case of a patient who is 63 years old, victim of traumatic injury of spinal cord to lumbar level, and point some strategies of treatment directed toward the recovery of incapacities recurrently of the spinal cord injury. We present the clinical evolution and functional profits obtained to the end of 5 months of physiotherapy, December 2006 to May 2007. The physiotherapeutic treatment to the patient with spinal cord injury should happen as soon as possible in order to provide the acquisition of better performance in smaller time and more appropriated forms of recovery.

Keywords: Spinal Cord Injuries. Rehabilitation. Physical Therapy.

Citation: Sartori J, Neuwald MF, Bastos VH, Silva JG, Mello MP, De Freitas MRG, Nascimento OJM, Melo-Reis CH, Eigenheer JF, Porto F, Orsini M. Physical rehabilitation in spinal cord injury: case report.

Endereço para correspondência:

Marco Orsini

R. Prof. Miguel Couto, 322/1001
24230-240 Niterói, RJ

Fone: (21) 3602-3208, (21) 8125-7634
E-mail: orsini@predialnet.com.br

Recebido em: 28/09/07

Revisado em: 29/09/07 a 04/05/08

Aceito em: 05/05/08

Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

O traumatismo da medula espinhal (TME) é um grande problema de saúde no Brasil e no mundo em razão dos danos neurológicos freqüentemente associados, apresentando maior incidência em indivíduos adultos do sexo masculino. Acidentes automobilísticos, quedas, mergulhos e episódios de violência, principalmente ferimentos por arma de fogo, são as causas mais comuns deste tipo de lesão¹. O déficit neurológico decorrente da lesão da medula espinhal advém da somatória de dois eventos distintos: a lesão mecânica inicial e a lesão endógena secundária consequente à primeira^{2,3}.

A lesão primária é produzida pelo trauma em si, com morte celular e liberação de eletrólitos, metabólitos e enzimas sendo, portanto, um processo mecânico que independe de controle celular. A lesão secundária da medula espinhal abarca complexas mudanças bioquímicas, surgindo como cascata de eventos envolvendo edema, inflamação, isquemia, reperfusão, fatores de crescimento, metabolismo do cálcio e peroxidase lipídica nas quais os esforços científicos se concentram para possibilitar seu controle^{2,4,5}.

Farmacologicamente, drogas moduladoras das respostas endógenas à lesão primária estão sendo progressivamente introduzidas a fim de limitar o dano tecidual e potencializar a recuperação funcional desses pacientes. Tais drogas visam interromper os mecanismos fisiopatológicos de lesão neuronal secundária. Os avanços ocorridos nas últimas décadas na medicina e o consequente aumento de sobrevida de pessoas vítimas de lesão medular (LM) foram acompanhados de uma evolução em seu tratamento fisioterapêutico que passou a objetivar a minimização das incapacidades e complicações, assim como o retorno do indivíduo a sociedade⁶.

Entende-se por reabilitação neurológica um processo que busca o desenvolvimento das capacidades remanescentes, permitindo que o indivíduo alcance o objetivo principal, que é a reintegração familiar e comunitária dentro das maiores possibilidades físicas e funcionais. A reabilitação física de tais pacientes se inicia na fase aguda, logo após a ocorrência do trauma, especialmente através dos cuidados preventivos contra a formação de úlceras de pressão e deformidades dos segmentos “paralisados”, esvaziamento vesical e intestinal realizado de maneira adequada e cuidados com os distúrbios vasomotores⁷.

O presente estudo de caso faz referência a um paciente com lesão medular lombar do tipo fratura com explosão do corpo vertebral de L2 e compara, com instrumentos específicos de avaliação, sua evolução após cinco meses de tratamento.

MÉTODO

O modelo de pesquisa apresentado refere-se a um estudo de caso de um paciente vítima de lesão traumática da medula espinhal. Foram realizados 3 atendimentos fisioterapêuticos por semana, com duração de 60 minutos cada, durante 5 meses ininterruptos em ambiente domiciliar. No período de avaliação, o paciente foi informado sobre os objetivos da pesquisa e assinou um termo de consentimento livre e esclarecido.

Os atendimentos, realizados por um único fisioterapeuta, consistiam basicamente de exercícios terapêuticos fundamentados em princípios biomecânicos. Durante o período de tratamento, foram utilizados instrumentos de avaliação com intenção de classificar o nível da lesão medular e determinar o grau de independência funcional do paciente. PARA tal adotou-se o protocolo estabelecido pela Associação Americana de Lesão Medular (ASIA)⁸ e a Medida de Independência Funcional (MIF)⁹.

A Escala de Restrições da ASIA utiliza os achados do exame neurológico para classificar os tipos de lesão dentro de categorias específicas. Essas categorias permitem aos pesquisadores identificarem o início de diferentes lesões e o grau dos danos medulares ocorridos. As avaliações foram realizadas em momentos distintos: antes da reabilitação física (dezembro, 2006) e ao seu término (maio, 2007), pelo mesmo fisioterapeuta treinado para aplicação dos instrumentos.

Para a atualização da literatura e discussão, foram realizadas consultas nas bases de dados Lilacs, SciELO, Bireme, por meio das seguintes palavras-chave: lesão medular, trauma medular, reabilitação e fisioterapia, nos idiomas português e inglês. Livros de neurologia clínica e fisioterapia neurológica também foram utilizados para a fundamentação do tratamento reabilitativo.

RELATO DE CASO

VAD, sexo masculino, branco, 63 anos, agricultor, relata que em novembro de 2006 sofreu

relato de caso

trauma medular após acidente com veículo automotivo rural (trator). Após o acidente, permaneceu sob o veículo por 4 horas antes de ser assistido pelo Serviço de Atendimento Municipal de Urgência de Caxias do Sul. Não houve tentativa de remoção ou mesmo mobilizações prévias. Manteve-se sempre consciente, apesar do intenso quadro álgico na região abdominal direita com irradiação para o membro inferior direito. Ao exame radiográfico complementar, foi constatada fratura em explosão do corpo vertebral de L2, com repropulsão da parede posterior do arco vertebral e deslocamento de fragmentos ósseos em direção ao canal medular. Ao mesmo tempo foi observada fratura dos processos transversos à direita (L1, L2, L3) e epondilólise ístmica de L5, com deslocamento (grau I) em relação a S1. Fraturas oblíquas na região do tórax, ocasionando múltiplas descontinuidades ósseas nos arcos costais à direita e agressão tissular ipsilateral também foram constatadas.

A tomografia computadorizada indicou a presença de material hiperdenso nas proximidades do músculo íliohipoas esquerdo e adjacências, sugerindo área isquêmica tecidual devido ao deslocamento anterior dos grandes vasos na presença de hematoma. O tempo total de hospitalização foi de 29 dias devido às sucessivas intercorrências no quadro respiratório.

Em função do tempo prolongado na Unidade de Cuidados Intensivos, o paciente evoluiu com presença de úlcera de pressão lombo-sacral (grau III)¹⁰. Quanto aos procedimentos cirúrgicos para correção de fratura nos corpos vertebrais, a equipe médica adotou o método de artrodese lombar com abordagem por via posterior para promover a descompressão vertebral da região acometida e, consequentemente, estabilização com parafusos transpediculares e hastes de hartshill.

Durante o período de dezembro de 2006 a maio de 2007 o paciente manteve-se em ambiente domiciliar, local onde foi totalizado um número

de 50 sessões de fisioterapia. Na primeira avaliação o paciente foi classificado como ASIA C. Paciente também foi acompanhado por uma equipe de enfermagem e recebeu suporte psicológico nos três primeiros meses após a lesão.

RESULTADOS

Ao final de cinco meses de tratamento fisioterapêutico verificaram-se importantes alterações cinético-funcionais, especialmente nos membros

inferiores. Tais benefícios, associados, sobretudo ao maior recrutamento de fibras musculares, permitiram ao paciente adquirir maior independência no ambiente domiciliar, embora ainda não seja possível o retorno às atividades laborais. Durante o período inicial de tratamento constatou-se uma evolução satisfatória quanto ao controle dos esfíncteres anal e vesical, uma vez que o paciente fez uso de fraldas higiênicas e sondagem vesical.

A classificação neurológica estabelecida pela ASIA para as lesões incompletas da medula, utilizada como fator de prognóstico, representou fielmente a evolução clínica do paciente. No item graduação de força muscular percebeu-se que houve um ganho de força em miótomas específicos entre a avaliação inicial e final. Houve, portanto, uma alteração positiva mediante análise da escala, o que permitiu a modificação do índice de comprometimento de ASIA C para ASIA D (Quadros 1 e 2, respectivamente).

Outro benefício apontado pelos fisioterapeutas envolvidos no programa de reabilitação foi a possibilidade de, ao final do primeiro mês de tratamento, iniciar o treino em sedestação. Ao término do segundo mês de assistência, o paciente era capaz de permanecer sentado no leito, na total ausência de apoio dorsal e/ou apendicular superior, promover transferências individuais de posicionamento (poltrona – leito) e locomover-se em cadeira-de-rodas. Atualmente, verifica-se que o paciente continua evoluindo, fato justificado pelo maior recrutamento de unidades motoras nos músculos dos membros inferiores, ainda que mais eficiente à direita, baseado no aumento da força muscular e melhora na execução de habilidades funcionais.

No que se refere às transferências de posicionamento, locomoção com muletas canadenses em área livre e promoção de higiene pessoal, o paciente encontra-se totalmente independente. Além do aumento de força muscular apendicular bilateralmente, foram obtidos resultados satisfatórios quanto à manutenção da postura bípede, permitindo assim a realização de atividades voltadas para habilidades funcionais na posição ortostática. Convém mencionar que, embora o paciente tenha plenas condições de deambular com o auxílio de muletas canadenses, tem-se usado muletas subaxilares para longas distâncias ou quando se torna necessário permanecer por tempo prolongado em ortostase. Por fim, foi possível obter um importante resultado qualitativo quanto às reações de equilíbrio. Em vários posicio-

relato de caso

namentos exigidos durante o período inicial de recuperação, o paciente apresentava equilíbrio estático e dinâmico deficitários ou não possuía condições de manter-se na postura solicitada.

Mediante a última avaliação realizada em abril de 2007, no entanto, foi atribuído conceito máximo para esse critério na maioria dos posicionamentos. A partir dessa análise, nota-se que a estabilidade em bipedestação manteve-se vinculada ao aumento gradativo da força muscular nos membros inferiores, permitindo assim maior grau de independência funcional no ambiente domiciliar e em área livre, incluindo rampas. Por essa razão, intensificou-se o treino de marcha em superfícies irregulares e escadas, sendo tais cuidados exigidos devido ao ambiente em que o paciente está inserido.

Em relação ao protocolo MIF, utilizado como critério de comparação do grau de independência funcional, verificou-se uma evolução positiva, especialmente em relação aos valores dos itens II, III

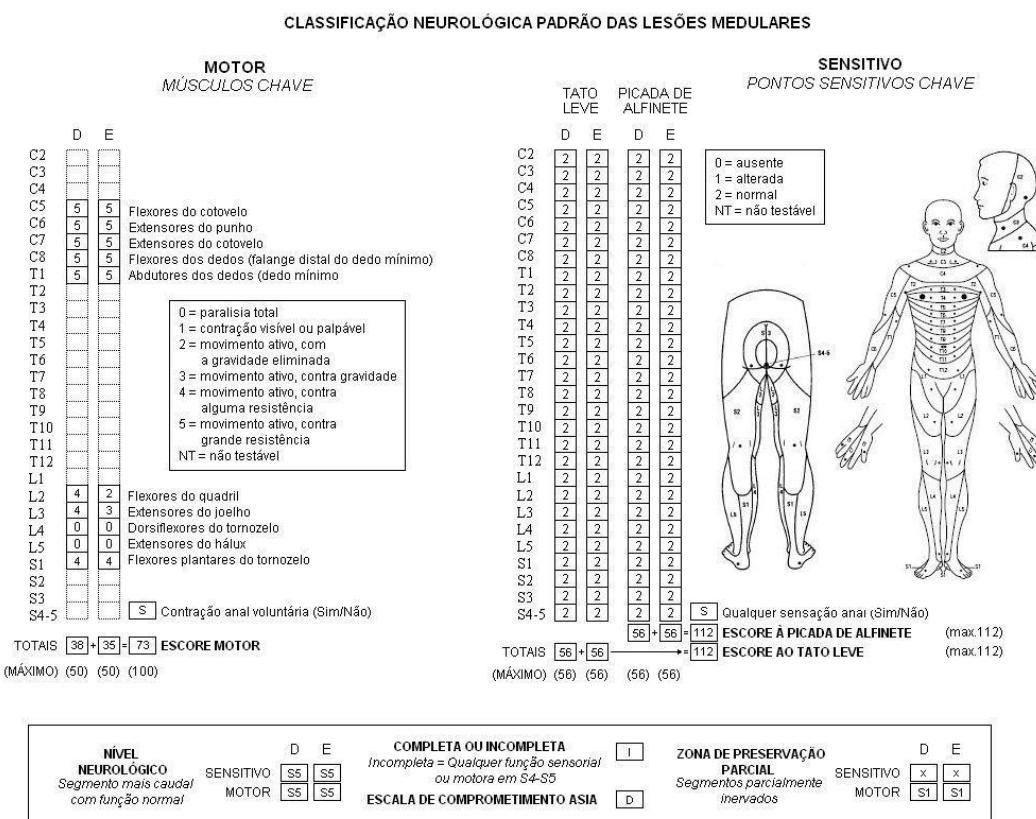
e IV (Quadro 3), representando assim o benefício funcional quanto às atividades mensuradas antes e após o período de recuperação física.

DISCUSSÃO

A importância do emprego de classificações padronizadas para avaliação inicial e seguimento dos pacientes que apresentem déficit neurológico decorrente de lesões traumáticas da medula espinhal, é fato aceito por todas as sociedades médicas e grupos especializados que trabalham com este tipo de paciente. A grande dificuldade, entretanto, é encontrar uma classificação que permita uma avaliação objetiva do déficit neurológico e a comparação entre os exames realizados por diferentes especialistas¹¹.

Acredita-se que a associação da escala desenvolvida pela ASIA com a MIF atenda a expectativa dos profissionais que lidam com essa clientela no que diz respeito à gravidade da lesão, prognós-

Quadro 1. Apresentação dos resultados através da American Spinal Injury Association (ASIA)8 antes da intervenção fisioterapêutica.



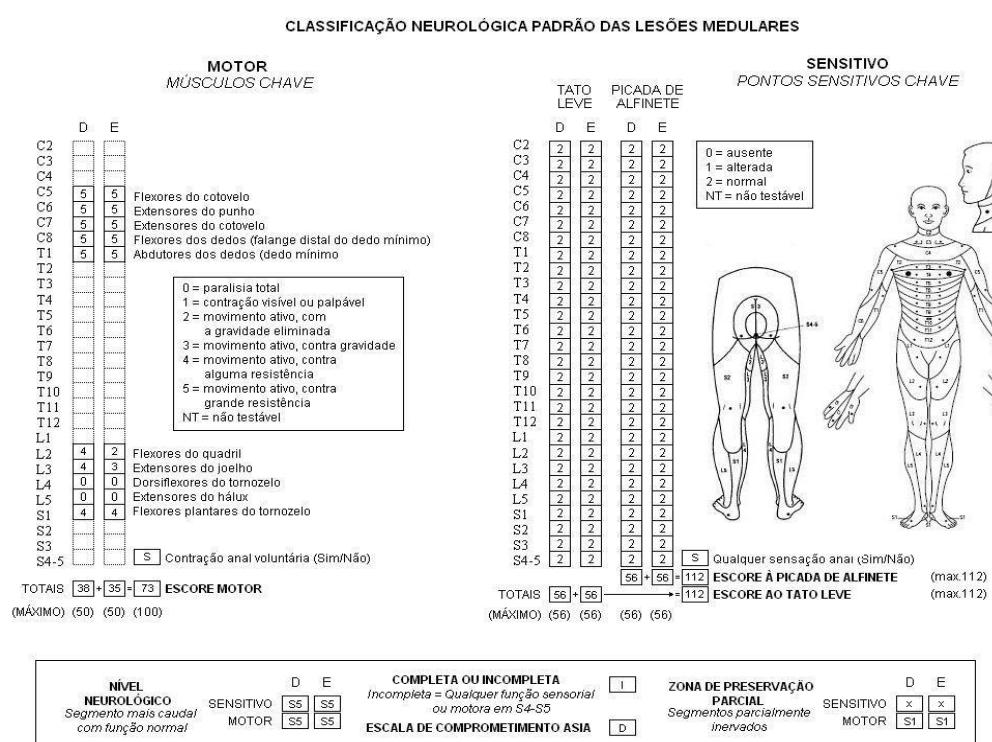
relato de caso

tico e estabelecimento de metas clínicas e reabilitativas. A classificação descrita por Frankel et al.¹², em 1969, tem sido freqüentemente empregada na literatura, mas apresenta limitação quanto à avaliação das alterações da função radicular e da sensibilidade. Com o objetivo de estabelecer uma classificação que permitisse uma avaliação padronizada, a American Spinal Injury Association desenvolveu um manual que tem sido adotado por praticamente todas as grandes sociedades médicas envolvidas no estudo da lesão medular¹¹. A MIF foi escolhida por ser uma medida que atende a critérios de confiabilidade, validade, precisão, praticidade e facilidade¹³, tendo como meta determinar quais os cuidados necessários a serem prestados para que o paciente realize as atividades da vida diária¹⁴, finalidade também do atendimento domiciliar. A MIF ainda faz parte do Sistema Uniforme de Dados para Reabilitação Médica (SUDRM), sendo amplamente utilizada e aceita internacionalmente como medida de avaliação funcional¹⁵.

No Brasil, teve sua tradução e reproduibilidade da versão em 2001, realizada por Ribeiro et al.¹⁶, apresentando uma satisfatória confiabilidade para o escore total da MIF. Sua natureza é multidi-dimensional, podendo ser utilizada para fornecer resultados quanto ao tratamento, no que se refere à forma de planejamento terapêutico, como na presente pesquisa¹⁷. Acredita-se que novos estudos devem ser empreendidos no intuito de elaborar instrumentos de medidas de independência que possam ser utilizados no contexto da reabilitação de pacientes com lesão medular.

O plano de tratamento fisioterapêutico proposto para o paciente em questão consistiu de exercícios terapêuticos para membros superiores/inferiores, músculos do tronco, treino de mudanças de decúbito, transferências de peso e treinamento de marcha. Tais atividades, além de realizadas semanalmente com o fisioterapeuta, foram indicadas para a auto-realização diária em

Quadro 2. Resultados obtidos através da American Spinal Injury Association (ASIA)8 após a intervenção fisioterapêutica.



relato de caso

ambiente domiciliar. Ao final do tratamento foi traçado um manual de exercícios baseado no Programa Educacional Auto-Direcionado para indivíduos com lesão medular¹⁸.

Apesar da técnica de biofeedback por eletroniografia ser bastante utilizada no processo de reabilitação de pacientes com lesão medular, sobretudo no fortalecimento da atividade motora residual, essa não foi utilizada por falta de condições em custear tal aparelhagem¹⁹. Em contrapartida, foram utilizados recursos manuais específicos como, por exemplo, técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva para atingir o objetivo proposto²⁰.

A ambientação do lesado medular, favorecendo suas atividades motoras funcionais em meio líquido (hidrocinesioterapia), é outra forma terapêutica alternativa que permite uma melhor evolução do processo de reabilitação desses indivíduos, porém inviável no caso deste paciente em razão de não haver ambiente aquático no seu domicílio, local onde os atendimentos foram realizados²¹, porém acreditamos que não é um método imprescindível, visto o paciente beneficiou-se do tratamento proposto.

Os alongamentos passivos e a auto-assistidos para musculatura dos membros superiores e inferiores, segmentos cervical e lombar da coluna vertebral são necessários para manter as amplitudes articulares e prevenir retrações musculotendíneas e capsulares²². Tais atividades foram realizadas pelo fisioterapeuta durante o programa reabilitativo, com duração de 20 segundos em número de três séries. Uma cartilha auto-explicativa de alongamentos foi formulada para a prática diária.

Os exercícios isométricos foram prescritos nos 10 miótmos correspondentes da ASIA, com séries de 8 repetições e intervalos de 5 segundos por grupamento, com proposta de aumentar a força e a resistência nos grupamentos musculares deficientes^{23,24}. Os ganhos de força semanais são dependentes do estado de treinamento do indivíduo e podem variar de 12% por semana em sujeitos num estado deficiente de treinamento a 2% por semana para aqueles que se encontra em elevado estado de treinamento²³. Embora, no paciente com lesão medular, esses ganho também dependam do potencial remanescente do paciente, ganhos reais de força muscular foram obtidos após a fisioterapia (Quadros 1 e 2) e contribuíram significativamente para a melhora funcional.

| MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL (FIM) | | |
|--|--|-------------|
| | INICIAL | FINAL |
| Cuidados Pessoais | | |
| A. Alimentação | 7 | 7 |
| B. Arrumar-se | 4 | 7 |
| C. Banho | 2 | 6 |
| D. Vestuário (tronco/MMSS) | 3 | 7 |
| E. Vestuário (tronco/MMII) | 1 | 6 |
| F. Utilização do sanitário | 2 | 7 |
| Controle de Esfincteres | | |
| G. Bexiga | 1 | 7 |
| H. Intestino | 1 | 7 |
| Transferências | | |
| I. Leito, cadeira, cadeira de rodas | 1 | 7 |
| J. Vaso sanitário | 1 | 7 |
| K. Banheira, chuveiro | 1 | 6 |
| Locomoção | | |
| L. Marcha/Cadeira de Rodas | 1 M X CR | 6 X M CR |
| M. Escada | 1 | 6 |
| Comunicação | | |
| N. Compreensão (áudio/visual, ambas) | 7 | 7 |
| O. Expressão (verbal/ não verbal, ambas) | 7 | 7 |
| Cognição Social | | |
| P. Interação social | 7 | 7 |
| Q. Resolução de problemas | 7 | 7 |
| R. Memória | 7 | 7 |
| ESCORE TOTAL | 61 | 113 |
| Níveis sem assistência | 7 - Independência completa 6 - Independência incompleta | |
| Níveis com assistência | Dependência modificada 5 - Supervisão 4 - Assistência mínima (indivíduo = 75%) 3 - Assistência moderada (indivíduo = 50%) Dependência completa 2 - Assistência máxima (indivíduo = 25%) 1 - Assistência total (indivíduo = 0%) | |

Quadro 3. Resultados obtidos através da Medida de Independência Funcional (MIF)⁹ após a intervenção fisioterapêutica.

As intervenções e orientações para mudanças de decúbito foram importantes para a redução da magnitude e da duração da pressão, do atrito e das forças de cisalhamento existentes entre as proeminentias ósseas e as superfícies de suporte prevenindo, dessa forma, o desenvolvimento de úlceras por pressão^{25,26}. O reposicionamento manual, a auto-inspeção e o uso de superfícies (almofadas e colchões especiais) foram estratégias preventivas utilizadas e devem fazer parte integrante de um programa de reabilitação funcional de pacientes com trauma medular^{10,25,26}.

Os exercícios de “ponte” facilitaram os movimentos pélvicos, fortaleceram os músculos do segmento lombar e os extensores do quadril, de modo que se este movimento foi o precursor para a posição de joelhos, auxiliando posteriormente o paciente na transferência do levantar-se a partir da posição sentada. Do mesmo modo, a ponte possui implicações funcionais ao promover uma melhor mobilidade na cama, assim como a utilização de

equipamentos de suporte e assistência no alívio da pressão e no vestuário²⁷.

A posição ortostática foi enfatizada por meio do treino em barras paralelas, em função dos benefícios descritos na literatura, em relação aos aspectos respiratórios, psicológicos, densidade óssea e funções corporais²⁸. No entanto, outros estudos, apesar de não demonstrarem benefícios significativos em relação à redução da perda de massa óssea, sugerem que um programa de exercícios combinando ortostatismo e deambulação contribui para prevenção ou retardar da taxa de perda óssea em pacientes com lesão medular^{29,30}. Logo, acredita-se que o posicionamento em ortostase seja importante para intensificar as forças que atuam sobre o tecido ósseo, melhorando a atividade piezoelétrica e por consequência a atividade osteogênica, através da ativação dos osteoblastos. Ainda em ortostase foi possível trabalhar transferências laterais e ântero-posteriores de peso, sem alterar a base de sustentação e com as mãos apoiadas na barra paralela. Além disso, o mesmo foi incentivado a sustentar o peso com o apoio de uma das mãos, bem como a elevação da pelve alternadamente à medida que evoluía funcionalmente. Foram treinados passos para frente e para trás e a marcha com o auxílio de dispositivos de facilitação²⁷.

O treino de marcha teve como objetivo proporcionar ao paciente maior independência funcional com segurança. Utilizaram-se dispositivos deambulatórios auxiliares que tiveram como função primária a redução da carga sobre os membros inferiores. Inicialmente, optou-se por um andador em razão da maior estabilidade/facilidade de manter a posição ortostática, além do melhor equilíbrio assegurado pelo mesmo. Mediante aos ganhos de força muscular nos membros inferiores e no tronco, optou-se por substituir o andador por muletas axilares, e posteriormente por muletas canadenses²⁷. O treino de marcha teve início em piscina aquecida e adaptada para pacientes vítimas de lesões neurológicas. Inicialmente o fisioterapeuta avaliou as sinergias inadequadas dos padrões da marcha, além da velocidade, do tempo e da distância pré-estabelecida. Posteriormente, tais padrões foram corrigidos e a marcha realizada num tempo satisfatório, com sinais de fadiga após 30 metros de percurso. Na medida em que o paciente respondeu aos objetivos traçados pelo fisioterapeuta o treino passou a ser realizado em solo regular.

CONCLUSÃO

A fisioterapia assume um papel importante tanto na assistência aguda do paciente quanto no atendimento de reabilitação ambulatorial e orientação domiciliar, promovendo maior independência e qualidade de vida possível ao indivíduo portador da lesão medular. A reabilitação deve incluir a prevenção de deformidades e complicações, maximização da função muscular remanescente e da função respiratória, treino de transferências e trocas de posturas, manuseio da cadeira de rodas, treino de equilíbrio, aquisição de ortostatismo e possível retorno da marcha com uso ou não de dispositivos ortóticos. Os resultados apresentados pelo paciente em questão, após ser submetido ao tratamento fisioterapêutico, revelaram ganhos importantes de força muscular e na execução de atividades funcionais, quantificados por meio da aplicação das escalas ASIA e MIF.

REFERÊNCIAS

- 1.Faro ACM. Do diagnóstico à conduta de enfermagem: a trajetória do cuidar na reabilitação do lesado medular (Dissertação). São Paulo: USP, 1995, 208p.
- 2.Gerbrin AS, Fogaça CA, Marcon RM, Silva CF. Intervenções farmacológicas no trauma raquímedular: uma nova visão terapêutica. *Acta Ortop Bras* 1997;5:123-36.
- 3.Bruni DS. Aspectos fisiopatológicos e assistenciais de enfermagem na reabilitação da pessoa com lesão medular. *Rev Esc Enferm USP* 2004;38:71-9.
- 4.Defino HLA. Trauma raquímedular. *Med Rib Pret* 1999;32:383-9.
- 5.Barros Filho TEP, Taricco MA, Oliveira RP, Greve JMA, Santos LCR, Napoli MMM. Estudo epidemiológico dos pacientes com traumatismo da coluna vertebral e déficit neurológico internados no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP. *Rev Hosp Clin Fac Med São Paulo* 1990;45:123-6.
- 6.Kirshblum S. New rehabilitation interventions in spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2004;27:342-50.
- 7.Ekman LL. Neurociência – Fundamentos para a Reabilitação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002, 532p.
- 8.Maynard FM Jr, Bracken MB, Creasey G, Ditunno JF Jr, Donovan WH, Ducker TB, et al. International standards for neurological and functional classification of spinal cord injury. American Spinal Injury Association. *Spinal Cord* 1997;35:266-74.
- 9.Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SH. Validação da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiatr* 2004;11(Suppl 2):72-6.
- 10.Costa MP, Sturtz G, Costa FPP, Ferrera MC, Filho TEPB. Epidemiologia e tratamento das úlceras de pressão: experiência de 77 casos. *Acta Ortop Bras* 2005;13:124-33.
- 11.Barros Filho TEP. Avaliação padronizada nos traumatismos raquímedulares. *Rev Bras Ortop* 1994;29(Suppl 3):99-106.
- 12.Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 1969;7:179-92.

relato de caso

- 13.Hamilton BB, Laughlin JA, Granger CV, Kayton RM. Interrater agreement of the seven-level Functional Independence Measure (FIM). *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72:790.
- 14.Cohen ME, Marino RJ. The tools of disability outcomes research functional status measures. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:S21-9.
- 15.Ottenbacher KJ, Hsu Y, Granger CV, Fiedler RC. The reliability of the Functional Independence Measure: a quantitative review. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:1226-32.
- 16.Riberto M, Miyazaki MH, Jorge Filho D, Sakamoto H, Battistella LR. Reprodutibilidade da versão brasileira da medida de independência funcional. *Acta Fisiatr* 2001;8:45-52.
- 17.Rubenstein LZ, Schairer C, Wieland GD, Kane R. Systematic biases in functional status assessment of elderly adults: effects of different data sources. *J Gerontol* 1984;39:686-91.
- 18.Kirshblum SC, Priebe MM, Ho CH, Scelza WM, Chiodo AE, Wuermser LA. Spinal cord injury medicine. 3. Rehabilitation phase after acute spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(3 Suppl 1):S62-70.
- 19.Conceição MIG; Gimenes LS. Biofeedback em paciente tetraplégica com sensação de membro fantasma. *Interação* (Curitiba) 2004;8(Suppl 1):123-8.
- 20.Shimura K, Kasai T. Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation on the initiation of voluntary movement and motor evoked potentials in upper limb muscles. *Hum Mov Sci* 2002;21(Suppl 1):101-13.
- 21.Israel VL. Hidroterapia: tratamento do lesado medular em piscina terapêutica. *Fisioter Mov* 1990;2(Suppl 2):39-43.
- 22.Guillaumat M, Tassin JL. Tratamiento de complicaciones y sequelas neurológicas de los pacientes con lesión medular. In: Dörflmann H (ed.). Encyclopédie médico-chirurgicale: aparato motor. Buenos Aires: Elsevier, 1995, p.1-16.
- 23.Bandy WD. Treinamento de Força em Cadeia Aberta. In: Bandy WD, Sanders B (eds.). Exercício Terapêutico: Técnicas para Intervenção. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003, p.96-114.
- 24.Kisner C, Colby LA. Exercícios Resistidos. In: Kisner C, Colby LA (eds.). Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas. 3^aed. São Paulo: Manole, 1998, p.55-109.
- 25.Leite VBE, Faro ACM. Identificação de fatores associados às úlceras por pressão em indivíduos paraplégicos relacionados às atividades de lazer. *Acta Fisiatr* 2006;13:21-6.
- 26.Kochhann ARS, Canalli N, Serafim MAP. Comparação de picos de pressão em assento flexível em portadores de lesão medular e indivíduos normais: uma avaliação por interface de pressão. *Acta Fisiatr* 2004;11:95-100.
- 27.Schmitz TJ. Treinamento de marcha com dispositivos auxiliares. In: O' Sullivan SB, Schmitz TJ (eds.). Fisioterapia: avaliação e tratamento. 2^aed. São Paulo: Manole; 1998, p.323-52.
- 28.Rowley S, Forde H, Glickman S, Middleton FRI. Lesão de Medula Espinal. In: Stokes M (ed.). Neurologia para Fisioterapeutas. São Paulo: Premier, 2000, p.117-33.
- 29.Brito CMM, Battistella LR. Perspectivas diagnósticas e terapêuticas da osteoporose após lesão medular. *Acta Fisiatr* 2004;11:28-33.
- 30.Rodrigues D, Herrera G. Recursos Fisioterapêuticos na prevenção da perda da densidade mineral óssea com lesão medular. *Acta Ortop Bras* 2004;12:183-8.