

FERNANDO ROCHA

*Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG,
Belo Horizonte, MG, Brasil.*

JÓÃO PAULO P ROSA

*Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG,
Belo Horizonte, MG, Brasil; Centro de
Estudos em Psicobiologia e Exercício, CEPE,
Belo Horizonte, MG, Brasil.*

CRISTÓVÃO J OLIVEIRA

*Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG,
Belo Horizonte, MG, Brasil; Centro de
Estudos em Psicobiologia e Exercício, CEPE,
Belo Horizonte, MG, Brasil.*

PAOLO RUGGERO ERRANTE

*Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP,
São Paulo, SP, Brasil.*

RENATO RIBEIRO NOGUEIRA FERRAZ

*Universidade Nove de Julho, UNINOVE, São
Paulo, SP, Brasil.*

FRANCISCO SANDRO MENEZES-RODRIGUES

*Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP,
São Paulo, SP, Brasil.*

MARCO TÚLIO DE MELLO

*Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG,
Belo Horizonte, MG, Brasil; Centro de
Estudos em Psicobiologia e Exercício, CEPE,
Belo Horizonte, MG, Brasil.*

EDUARDO DA SILVA ALVES

*Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG,
Belo Horizonte, MG, Brasil; Centro de
Estudos em Psicobiologia e Exercício, CEPE,
Belo Horizonte, MG, Brasil.*

*Recebido em julho de 2018.
Aprovado em novembro de 2018.*

Revista UNILUS Ensino e Pesquisa
Rua Dr. Armando de Salles Oliveira, 150
Boqueirão - Santos - São Paulo
11050-071
<http://revista.lusiada.br/index.php/ruep>
revista.unilus@lusiada.br
Fone: +55 (13) 3202-4100

PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIO FÍSICO PARA PACIENTES QUE SOFERAM LESÃO MEDULAR: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA BRASILEIRA

RESUMO

Introdução: A lesão medular espinhal (LME) provoca alterações motoras e sensoriais nos indivíduos acometidos. A prática esportiva e treinamento de força para o paciente com LME traz inúmeros benefícios como melhora do desempenho das atividades diárias, promoção do bem estar físico e social e redução de incidência de complicações clínicas. O objetivo deste trabalho foi identificar estudos na literatura brasileira que exploram a prescrição do exercício físico em pessoas com LME. **Método:** Foi realizada atualização de literatura nas bases de dados Google Acadêmico e Scielo, com os descritores lesão medular, exercício físico, atividade física, prescrição de exercício, treinamento de força, treinamento aeróbico e musculação, no período de 1997 a 2017. **Resultados:** Foram encontrados 13 estudos, porém 7 artigos preencheram os critérios de inclusão. **Discussão:** O treinamento de força possibilita o aumento quantitativo da força muscular nos indivíduos com LME, proporcionando melhora na qualidade das atividades funcionais. **Considerações finais:** Observou-se a necessidade de realizar um estudo mais amplo dos benefícios e a importância do planejamento e monitoramento de atividades físicas.

Palavras-Chave: lesão medular espinal; exercício físico; atividade física; prescrição de exercício; treinamento de força; treinamento aeróbico e musculação.

PRESCRIPTION OF PHYSICAL EXERCISE FOR PATIENTS WHO SUFFERED MEDULAR INJURY: SYSTEMATIC REVIEW OF BRAZILIAN LITERATURE

ABSTRACT

Introduction: Spinal Cord Injury (SCI) causes motor and sensory changes in individuals and, depending on the level and degree of the injury, it may limit physiological responses to physical exercise. Sport practice and strength training for the spinal cord injured bring numerous benefits that are perceived through improved performance of daily activities, promotion of physical and social wellbeing, and reduced incidence of clinical complications, favoring functional independence of individuals with SCI. To date, there is not much information on the prescription of physical exercises for these people in Brazilian scientific literature. The objective of the present study was to identify which studies in the Brazilian literature examine the prescription of physical exercise in people with SCI. **Method:** A literature update was performed in the Google Scholar and Scielo data bases, cross referencing the descriptors spinal cord injury, physical exercise, physical activity, exercise prescription, strength training, aerobic training, and weight lifting in the period between 1997 and 2017. **Results:** 13 studies were found; however, only 7 of them met the criteria of inclusion. **Discussion:** Strength training fostered quantitative increase in muscular strength in the individuals with SCI, propitiating improved transferences, as well as better functional activities. The studies showed the importance of aerobic exercise to the control and reduction of arterial pressure in individuals with SCI. **Final Considerations.** However, it was observed a necessity to perform a study on the effects and benefits of physical exercise, as well as the importance of planning and monitoring of the physical activities.

Keywords: spinal cord injury; exercise prescription; strength and aerobic training.

INTRODUÇÃO

A lesão medular espinal (LME), constituindo-se um desafio aos profissionais da saúde tanto durante o processo de reabilitação quanto durante a prática de atividade física (CAMARGO et al. 2010). No Brasil, estima-se que ocorram 6 a 8 mil novos casos a cada ano, com 80% das vítimas homens e 60% entre os 10 e 30 anos de idade. A maioria das causas são lesões traumáticas, 80% são provocadas por acidentes automobilísticos, acidentes de trabalho, ferimentos por projéteis de arma de fogo, esportes e quedas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). O custo anual para os cuidados destes indivíduos são muito elevados, sendo considerado um problema de saúde pública (SOUZA et al., 2009).

As causas da LME podem ser traumáticas (fraturas, ferimentos) ou não traumáticas (tumores, infecciosas, vasculares, degenerativas, malformações, hérnias de disco, estenose de canal e siringomielia) (CAMARGO et al., 2010).

A gravidade da lesão depende do local e grau de destruição das vias medulares aferente e eferente; quanto mais alto o nível e maior a extensão da lesão, menor será a massa muscular disponível para a atividade física e menor serão a aptidão física e a independência funcional. (NASCIMENTO, SILVA, 2007).

A paraplegia é consequência da diminuição ou perda da função motora e/ou sensitiva nos segmentos torácico, lombar ou sacral da medula espinal, deixando íntegra a função dos membros superiores; contudo o tronco, membros inferiores e órgãos pélvicos podem ficar comprometidos (BORTOLOTTI, TSUKAMOTO, 2010).

A tetraplegia refere-se à interrupção da função motora e/ou sensorial nos segmentos cervicais da medula espinal; os membros superiores são acometidos, assim como o tronco, membros inferiores e órgãos pélvicos (NASCIMENTO e SILVA, 2007).

A LME é caracterizada por dano nas estruturas contidas no canal medular levando a alterações motoras, sensitivas, autonômicas e psicoafetivas, provocando atrofia do sistema musculoesquelético, espasticidade, disfunção autonômica, mudanças metabólicas, hormonais e neuromusculares, redução da capacidade respiratória, circulatória e das dimensões das estruturas cardíacas (SILVA et al., 2004).

Essas alterações se manifestam principalmente como paralisia ou paresia dos membros, mudanças de tônus muscular e reflexos, perda de sensibilidade, disfunção sexual, descontrole esfinteriano e da temperatura corporal, úlceras de pressão, aumento da depressão, inatividade mental e isolamento social. Todos esses fatores juntamente com o estado de sedentarismo aumenta o risco em desenvolver doenças cardiovasculares e diabetes mellitus tipo 2 (SILVA, et al., 2004; NASCIMENTO, SILVA, 2007; CAMARGO et al., 2010; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Existe uma associação positiva entre o treinamento físico, capacidade cardiorrespiratória [consumo pico de oxigênio (VO₂ pico)], saúde e funcionalidade em pessoas com LME (HICKS et al., 2011; MANNS et al., 2005; KIM et al., 2011). O treinamento físico pode levar a um aumento no ganho de força, facilitando a realização das tarefas diárias e melhor qualidade de vida (BORTOLOTTI, TSUKAMOTO, 2010).

Os benefícios do treinamento físico dependem do volume, intensidade, tempo de treinamento (GINIS et al., 2017). Estão disponíveis na literatura brasileira estudos sobre a prescrição adequada do exercício físico e os cuidados para a população geral (POSICIONAMENTO do ACSM, 1998) e para outros grupos especiais como pessoas com doenças cardiovasculares (ALVAREZ et al., 2014), diabetes (SBD, 2015) e dislipidemias (PRADO e DANTAS, 2002). Entretanto até o presente momento não se tem nenhuma informação sobre a prescrição do exercício físico para indivíduos com LME. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo identificar estudos na literatura brasileira que exploram a prescrição do exercício físico em indivíduos com lesão medular espinal.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram consultadas as bases de dados eletrônicas Google Acadêmico e Scielo, utilizando as palavras-chave lesão medular, exercício físico, atividade física, prescrição de exercício, treinamento de força, treinamento aeróbico e musculação. Os critérios de inclusão foram pesquisas na língua portuguesa; realizadas com seres humanos, de idade liberada; de ambos os sexos; que abordassem a atuação do profissional de educação física em ambientes apropriados para práticas de exercícios físicos; e que tinham sido publicados nos últimos 20 anos, bem como todos os tipos de desenho de estudo.

Como critérios de exclusão adotaram-se artigos que excluíram voluntários com lesão medular de qualquer espécie, resumos de dissertações ou teses acadêmicas. Foi realizada uma análise de títulos e resumos para obtenção de artigos potencialmente relevantes para a revisão. Pesquisa secundária foi realizada por meio da análise das referências bibliográficas dos estudos selecionados.

RESULTADOS

Dos 13 artigos triados sobre prescrição do treinamento físico para lesionados medulares, apenas 7 artigos preencheram os critérios de inclusão, e encontram-se descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Estudos que investigaram a prescrição de exercícios físicos para portadores de lesão medular espinal.

TÍTULO E AUTOR	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVOS	VARIÁVEIS ANALISADAS	RESULTADOS E CONCLUSÕES
CARDOSO et al. 2003	Estudo de caso	Comparação de parâmetros cardiovasculares e da capacidade funcional ao exercício entre nadador tetraplégico e paraplégico.	Classificação funcional da natação adaptada	Natação influencia positivamente na capacidade de exercício de indivíduos portadores de lesão medular e aumentar a eficiência cardiovascular central de paraplégicos. Melhor qualidade de vida e mais eficiência nas atividades do dia a dia. Indivíduos tetraplégicos são prejudicados pela classificação funcional atual da natação adaptada, pois possuem déficit do sistema nervoso autônomo. Necessidade de revisão nos parâmetros de classificação atual.
SILVA et al. 2005	Estudo experimental com grupo controle	Conhecer os efeitos da natação sobre habilidades funcionais em 16 pacientes com lesão medular.	Escala de Medida de Independência Funcional.	A de natação foi efetiva na melhora da condição física, trazendo benefícios motores sobre as habilidades funcionais dos participantes do grupo experimental.
NUNCIATO et al. 2009	Estudo de caso	Analisar a influência do treinamento de força associado ao treinamento específico funcional.	Teste de 1RM Medida de Independência Funcional (MIF)	Aumentos percentuais na força de 66% no supino reto; 62%, no puxador costas; 75%, na remada baixa; 100%, no peck deck; 275%, na extensão tríceps na máquina, e 70%, no bíceps Scott. A MIF apresentou aumento de 15%. A associação do treinamento de força com o específico funcional melhorou a independência funcional do paciente.
CAMARGO et al. 2010	Estudo de caso	Conhecer os efeitos do Treinamento de Força e natação sobre capacidades funcionais de paciente com lesão medular.	Medida de Independência Funcional (MIF)	O paciente apresentou mudanças significativas em todos os segmentos avaliados, sendo que no controle esfínter se deu a maior significância de melhora. As atividades de treinamentos de força e natação foram efetivas na melhora da

TÍTULO E AUTOR	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVOS	VARIÁVEIS ANALISADAS	RESULTADOS E CONCLUSÕES
				condição física, trazendo benefícios motores sobre as habilidades funcionais do paciente. A maior melhora se deu após o início do treinamento de força.
BORTOLLOTTI e TSUKAMOTO, 2010	Pesquisa quase experimental	Verificar os efeitos do treinamento físico com membros superiores na força muscular de 7 indivíduos paraplégicos.	Teste de 1RM Manovacuometria Avaliação força muscular dos MMSS e dos músculos respiratórios	Ganho significativo de força muscular dos MMSS ao final do treinamento e todos os participantes relataram maior facilidade em realizar suas atividades cotidianas. A manovacuometria não mostrou diferença significativa. O período de sete semanas de treinamento foi suficiente para promover ganhos significativos na força muscular de paraplégicos, facilitando o desempenho de suas atividades diárias.
SERON et al. 2014	Pesquisa quase experimental	Analisar a hipotensão pós-exercício aeróbio e resistido em 5 indivíduos com lesão medular torácica do sexo masculino e fisicamente ativos	Pressão arterial IMC	No exercício aeróbio foi encontrada hipotensão pós-exercício para pressão arterial sistólica depois dos 30 minutos de recuperação. Já para o exercício resistido não foi encontrada hipotensão pós-exercício em nenhum momento. Os resultados demonstram a importância do exercício aeróbio para o controle e redução da PA em indivíduos com lesão medular.
ABREU et al. 2014	Estudo de caso	Avaliar os efeitos da canoagem adaptativa sobre o sistema musculoesquelético de um indivíduo paraplégico pós-lesão medular utilizando a instrumentação biomédica.	Torque de flexores e extensores de cotovelo, à resistência ao estiramento passivo de flexão e extensão de joelho, à atividade mioelétrica de quadríceps e paravertebrais e ao equilíbrio de tronco.	Verificou-se após o período de treinamento, aumento do torque dos músculos flexores e extensores de cotovelo, diminuição da resistência ao movimento passivo de flexores e extensores de joelho, diminuição da atividade mioelétrica do músculo quadríceps, diminuição da oscilação de tronco e aumento da atividade mioelétrica dos paravertebrais.

DISCUSSÃO

Verificamos através da revisão bibliográfica que a prática de atividades esportivas promove o controle do peso corporal, mobilidade articular, perfil lipídico, resistência aeróbia, força muscular, tolerância à insulina, densidade óssea e diminuição da pressão arterial em indivíduos com LME.

O exercício físico regular traz benefícios psicossociais, aumentando a autoestima, aliviando o estresse, melhorando a autoimagem e bem estar, reduzindo o isolamento, mantendo a autonomia e diminuindo a depressão em lesionados medulares (NASCIMENTO e SILVA, 2007; SOUZA et al., 2009).

Os exercícios físicos podem ser classificados em treinamento aeróbio, treinamento de força, treinamento combinado e efeitos agudos do exercício.

Com relação ao treinamento aeróbio foram encontrados dois estudos. Em um relato de caso, foi realizada uma comparação entre um indivíduo paraplégico com LME na 10ª vértebra torácica e um indivíduo tetraplégico com LME na 7ª vertebra cervical, analisando os benefícios cardiovasculares da natação na resistência aeróbia. Os voluntários foram submetidos a teste de esforço em piscina para avaliar o limiar anaeróbico. O paraplégico executou séries de 5 x 75 m e tetraplégico 5x50 m de maneira progressiva até fracassar. O teste de caminhada de 1600 m adaptada para cadeirante foi

utilizado para determinar o V02, pressão arterial, frequência cardíaca e lactato. Foram prescritas 7 sessões de treino, 3 vezes por semana durante 2 semanas consecutivas com duração total de 1 hora, sendo 30 minutos nadados no estilo costas na intensidade predita pelo teste de esforço (CARDOSO et al., 2003).

Em duas semanas, o V02 máximo não apresentou melhora em ambos os indivíduos. No voluntário paraplégico houve melhoras dos parâmetros cardiovasculares centrais como débito cardíaco, volume sistólico e frequência cardíaca no repouso. Em função do déficit do sistema nervoso autônomo simpático o indivíduo tetraplégico teve sua perspectiva desportiva e desempenho diminuídos quando comparado com o paraplégico (CARDOSO et al., 2003).

No trabalho de Silva et al. (2005), foram selecionados 16 pacientes portadores de LM, divididos em 2 grupos: experimental (GE) e controle (GC). O GE participou em média de 30 sessões de natação com duração de 45 minutos duas vezes por semana. A atividade física de natação foi efetiva na melhora da condição física e independência funcional de GE quando comparado com GC. O GE apresentou melhoras nas atividades de transferências, ganhos nas habilidades de se deslocar sem auxílio e otimização de tempo e energia no desempenho de suas atividades de vida diária.

Com relação ao treinamento de força foram encontrados três estudos. Nunciato et al., (2009), realizaram um programa de treinamento para aumento de força, hipertrofia e resistência muscular utilizando aparelhos de musculação em um adolescente de 12 anos, paraplégico, LME na 11ª e 12ª vértebra torácica e que nunca tinha feito trabalho de força. Os exercícios prescritos foram supino reto, puxador costas, remada baixa, peck deck, extensão tríceps na máquina e rosca Scott. Foram realizados Testes de uma repetição máxima (1RM). Realizaram-se 3 sessões semanais de 60 minutos por 8 semanas, divididas igualmente em fase de adaptação/hipertrofia (2 sessões de treinamento de força e 1 de funcional) e fase de manutenção (1 sessão de treinamento de força e 2 de funcional).

No programa de Nunciato et al. (2009), as intensidades do treino aumentaram a cada microciclo (1 a 4 semanas) e o volume decresceu. A prescrição da primeira semana de treinamento (adaptação), foram utilizadas 3 séries de 12-15 repetições máximas e intervalo de recuperação de 60 segundos entre elas; na segunda semana (hipertrofia), equivalente a 3 séries de 8-10 repetições, intervalo de recuperação de 60 a 90 segundos; na 3ª e 4ª semanas, correspondentes a 3 séries de 6-8 repetições, intervalo de 60 a 90 segundos. A partir da 5ª semana, utilizaram-se 3 séries de 12-15 repetições, intervalo de 60 segundos. Utilizou sempre 2 segundos para a fase excêntrica e 1 para a concêntrica. Na fase de adaptação/hipertrofia, o protocolo de treinamento funcional inicial consistiu de 5 a 8 repetições de exercícios específicos de transferências da cadeira, intervalo de recuperação de 60 segundos entre cada repetição. Exercícios de facilitação neuromuscular proprioceptiva (3 séries de 15 repetições para cada membro, com intervalo de 1 minuto para cada diagonal). No final da sessão de funcional, realizaram-se exercícios para fortalecimento dos músculos flexores e extensores de tronco, 3 séries de 20 repetições para cada grupo muscular. Na fase de manutenção, realizou-se exercício específico de transferência avançado da cadeira de rodas para o piso, 5 a 8 repetições. No final da sessão foram utilizados os mesmos exercícios para o fortalecimento dos músculos flexores e extensores de tronco.

O treinamento de força no estudo de Nunciato et al., (2009), possibilitou aumento quantitativo da força muscular nos testes de 1RM dos membros superiores no indivíduo analisado. Observaram-se aumentos percentuais na força de 66% no supino reto; 62%, no puxador costas; 75%, na remada baixa; 100%, no peck deck; 275%, na extensão tríceps na máquina, e 70%, no bíceps Scott.

No estudo de Bortoloti e Tsukamoto, (2010), sete pacientes paraplégicos foram submetidos a um programa de treinamento físico, com frequência de 3 vezes

semanais realizadas em dias alternados, intervalo de 48 a 72 horas entre cada sessão, duração de 40 minutos, totalizando 20 sessões, num período de 7 semanas. Nas 10 sessões seguintes, a carga foi reajustada para 90% de 1RM. Foram estabelecidas três séries de 8 a 12 repetições do movimento, durante as 20 sessões, com intervalo de 60 a 90 segundos de repouso entre cada série. A pressão arterial foi aferida no início e no fim de cada sessão de treinamento (BORTOLOTTI e TSUKAMOTO, 2010).

O estudo de Bortolotti e Tsukamoto, (2010), mostraram que o período de sete semanas de treinamento regular foi suficiente para promover ganho de força muscular de membros superiores em indivíduos com LME. Em relação à medida da força muscular respiratória medida pela manovacuometria, não tiveram diferenças significantes entre os valores do início e fim do treinamento.

Em estudo de caso Abreu et al., (2014), avaliaram os efeitos da canoagem adaptativa sobre o condicionamento físico de um indivíduo paraplégico com LME incompleta na 4ª vértebra torácica. O paciente foi submetido a 1 hora de treino, 2 vezes por semana, por 6 meses. Foi concluído que a prática do esporte adaptativo promove o aumento do torque muscular do paciente com LME, reduzindo a resistência ao movimento passivo de flexão e extensão de joelho e a diminuição da atividade elétrica de quadríceps. Também houve melhora na oscilação de tronco e aumento da atividade mioelétrica dos músculos paravertebrais (ABREU et al., 2014).

Com relação ao treinamento combinado foi encontrado um estudo de caso, onde Camargo et al., (2010), analisaram um indivíduo com 32 anos de idade com tetraplegia, submetido a um programa de exercícios na piscina e de treinamento de força em academia. Primeiro os exercícios foram realizados na piscina de forma global, com um programa de 21 aulas totais, duas vezes por semana. Já o treinamento de força teve um total de 24 aulas, três vezes por semana utilizando os aparelhos de musculação cadeira flexora, mesa extensora e legpress. Os exercícios foram realizados de forma simultânea e unilateral em 4 séries de 8 repetições. Ocorreram mudanças significativas em todos os seguimentos avaliados após os treinamentos, trazendo benefícios diretos sobre a maximização da funcionalidade motora residual. A maior melhora se deu após o início do treinamento de força. Os valores subjetivos em porcentagem observados na pesquisa seriam em torno de 15% de melhora para natação e 85% no treinamento de força.

Com relação aos efeitos agudos dos exercícios físicos foram encontrados apenas um artigo descrito por Seron et al., (2014). A coleta de dados foi realizada em quatro encontros com um intervalo entre 48-72 horas. Primeiro encontro realizaram medidas antropométricas e avaliação da capacidade cardiorrespiratória máxima (cicloergômetro). No segundo dia foram feitos Teste de 1RM na rosca simultânea, elevação lateral, tríceps francês e supino reto com barra. Terceiro dia 30 minutos treinamento aeróbico na cadeira de rodas a uma intensidade de 50 a 70% da frequência cardíaca de reserva. Quarto dia treinamento de força, intensidade de 60% de 1RM, três séries de 12 repetições, intervalo 60 segundos entre as séries e 180 segundos entre os exercícios usados no teste de 1RM. Anteriormente à realização de cada sessão de os indivíduos permaneceram em repouso e a PA foi aferida no 5º e no 10º minutos, sendo considerada a pressão arterial de repouso a média dessas duas medidas. Depois das sessões de exercício aeróbico e treinamento de força, os indivíduos tiveram aferida sua PA no 0º, 5º, 10º, 15º, 20º, 30º, 40º, 50º e 60º minutos.

A queda da pressão arterial de repouso durante minutos ou horas após o exercício e denominada hipotensão pós-exercício (HPE). Para o exercício aeróbico foi encontrada HPE para PA sistólica depois dos 30 minutos de recuperação, porém para o exercício de força não foi encontrada em nenhum momento. Pessoas com LM em níveis mais baixos deveriam possuir controle normal da PA, pois apresentam regulação simpática preservada (SERON et al., 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não há consenso na literatura sobre o programa de treinamento específico para pacientes paraplégicos, deixando dúvidas para os Profissionais de Educação Física a prescrição de exercícios físicos em indivíduos com LME. Assim, sugere-se que mais pesquisas sejam feitas com indivíduos com LME. A partir disto, novas diretrizes e estratégias de intervenção podem ser formuladas, favorecendo a reintegração social de indivíduos com LME.

REFERÊNCIAS

- ABREU EMC, et al., Efeitos da canoagem adaptativa no sistema musculoesquelético de lesado medular: estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, Uberlândia. Anais... Minas Gerais. 2014; 1200-1203.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Posicionamento Oficial: a quantidade e o tipo recomendados de exercícios para o desenvolvimento e a manutenção da aptidão cardiorrespiratória e muscular em adultos saudáveis. Rev. Bras. Med. Esporte. 1998; 4(3): 96-106
- BORTOLLOTTI L, et al., Efeitos do treinamento físico sobre a força muscular em paraplégicos. Rev. Neurociência. 2011; 19(3): 462-471.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes de atenção à pessoa com lesão medular. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
- CAMARGO C, et al., Benefícios do treinamento de força e natação sobre a independência funcional de paciente com lesão medular tetraparesia (um estudo de caso). RBPFE- Rev. Brasil. de Presc. e Fisiol. do Exer. 2010; 4(19): 66-73.
- CARDOSO J, et al., Condicionamento aeróbico em indivíduos portadores de lesão medular. Fisiot. em Mov. 2003; 16(1): 25-28.
- CHAGAS M, LIMA F. Musculação: variáveis estruturais, programas de treinamento, força muscular. 3 ed. ampl. Belo Horizonte: Sigla Comunicação, 2015. 132p.
- DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Como prescrever o exercício físico no tratamento do diabetes mellitus. Diretrizes SBD, São Paulo, p. 2014-2015, 2014/ 2015.
- GINIS KA, et al., Evidence-based scientific exercise guidelines for adults with spinal cord injury: an update and a new guideline. Spinal Cord. 2018; 56: 308-321.
- GORLA J, et al., A composição corporal em indivíduos com lesão medular praticantes de basquetebol em cadeiras de rodas. Arq. Ciência Saúde Unipar. 2007; 11(1): 39-44.
- MEDOLA F, et al., Avaliação do alcance funcional de indivíduos com lesão medular espinhal usuários de cadeiras de rodas. Rev. Movimenta. 2009; 2(1): 12-16.
- NASCIMENTO L. Benefícios da atividade física sobre o sistema cardiorrespiratório, como também, na qualidade de vida de portadores de lesão medular: uma revisão. RBPFE- Rev. Brasil. de Presc. e Fisiol. do Exer. 2007; 1(3): 42-50.
- NETO F, et al., Análise dos valores de composição corporal em homens com diferentes níveis de lesão medular. Fisioter. Mov., Curitiba, v. 26, n. 4, p. 743-752. 2013.
- NUNCIATO A, et al., Treinamento de força e treinamento funcional em adolescente lesado medular - Relato de caso. ConScientiae Saúde. 2009; 8(2): 281-288.
- SERON B, et al., Hipotensão pós-exercício aeróbio e resistido em indivíduos com lesão medular. Rev. Ed. Fís./UEM. 2014; 25(1): 135-141.

SILVA M, et al., Efeitos da natação sobre a independência funcional de pacientes com lesão medular. RBPFEEX- Rev. Brasil. de Prescr. e Fisiol. do Exer. 2010; 4(19): 66-73.

SILVA R, et al., Estudo controlado da influência da atividade física em fatores de risco para doenças crônicas e indivíduos lesados medulares paraplégicos do sexo masculino. Rev. Brasil. de Ed. Fís. Especial. 2005; 18(2): 169-177.

SOUZA AC, et al., A participação de indivíduos com lesão medular em atividades físicas e esportivas: uma revisão de literatura sobre barreiras e facilitadores. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2009; 16(4): 1-16.