

# Tema 1 Esclerose múltipla e atividade física

Prof. Dr. João Páscoa Pinheiro<sup>1</sup>, Dr. Simão Serrano<sup>2</sup>, Prof.ª Dra. Luísa Pedro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra; <sup>2</sup>Serviço de Medicina Física e de Reabilitação – Centro Hospitalar Universitário de Coimbra; <sup>3</sup>ESTESL-IPL.

## RESUMO ABSTRACT

A prescrição de atividade física (AF) em doentes com esclerose múltipla (EM) é um tema controverso mas de grande atualidade. Diferentes estudos demonstram o interesse da prática de AF nesta população, particularmente no grupo com incapacidade baixa ou moderada. O aumento da mobilidade, a maior tolerância ao esforço e a redução da componente depressiva são os benefícios mais apresentados.

*The prescription of physical activity in patients with multiple sclerosis is controversial but very timely. Different studies have shown the benefits of physical activity in this population, particularly in the group with low or moderate disability. Increased mobility and exercise tolerance and the reduction of depression are the most mentioned benefits.*

## PALAVRAS-CHAVE KEYWORDS

Esclerose múltipla, atividade física, resistência, força, função.  
Multiple sclerosis, physical activity, endurance, strength, function.

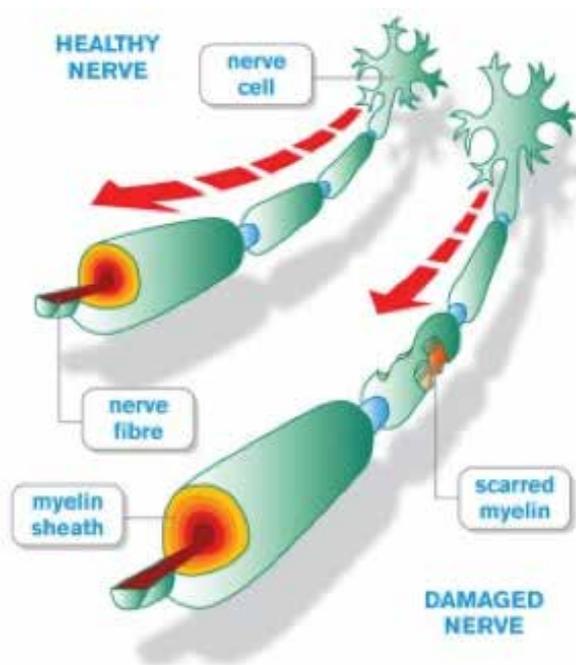
## Conceitos introdutórios

A esclerose múltipla é uma doença crónica e degenerativa do sistema nervoso central (SNC)<sup>1,2</sup>, caracterizando-se por inflamação, gliose astrocítica e desmielinização<sup>3,4,5</sup>. É a patologia neurológica mais comum no adulto, sendo referida como a 3ª principal causa de incapacidade<sup>4,5,6,7</sup>. A deambulação está afetada em mais de 75% dos doentes<sup>6</sup>, elemento

importante na perda funcional e degradação das relações laborais<sup>3</sup>.

É mais frequente em adultos jovens (20–40 anos), tipicamente na 3.ª década de vida<sup>1,3,4,5,7</sup>, bem como no género feminino<sup>1,4,5,7</sup>. A incidência na criança é baixa, descrita entre 0,3 a 0,4% na 1.ª década<sup>7</sup>. Ocorre mais frequentemente em regiões temperadas, aumentando com o afastamento do equador em ambos hemisférios<sup>4,8,7</sup>. Estão identificados

mais de 350 000 doentes sintomáticos na Europa<sup>2</sup> e 2,5 milhões em todo o planeta<sup>3,4,5</sup>. São referidas prevalências de 1:100 000 na região equatorial e 100:100 000 nas latitudes temperadas<sup>8</sup>, 30–150:100 000 na Europa, 40–220:100 000 nos Estados Unidos da América e 40–80:100 000 na Austrália<sup>3,4,7,9</sup>.



## Manifestações clínicas

As manifestações clínicas são heterogêneas

com elevada variabilidade individual<sup>1,7</sup>. O número de surtos, o tempo de evolução da doença, o envolvimento corticoespinal e cerebeloso iniciais são descritos como os fatores mais ligados à incapacidade funcional<sup>8</sup>. Diversas manifestações deficitárias são descritas, nomeadamente visuais (diplopia, nistagmo), motoras (paresia, espasticidade, ataxia, dismetria, disartria, disfagia, desequilíbrio), sensoriais (parestésias, disestesias, dor), disfunção vesicoesfincteriana, alterações cognitivas e emocionais, intolerância ao calor e fadiga<sup>5,7</sup>.

A fadiga é referida por 70% dos doentes<sup>1</sup> e para 40% é o problema principal, justificando incapacidade em atividades de vida diária (AVDs)<sup>8,10,11</sup>. As causas apontadas são múltiplas, nomeadamente desregulação do sistema imune, disfunção endócrina e neurotransmissora, descondicionamento aeróbio, défices de mobilidade (parésia, espasticidade, tremor, ataxia), dor, distúrbio do sono, depressão e iatrogenia farmacológica<sup>10,11</sup>.

As alterações da mobilidade determinam marcadas alterações nas AVDs e vida social<sup>4</sup>, afetando em especial os membros inferiores<sup>8</sup>. O equilíbrio do tronco é decisivo na mobilidade<sup>12</sup>, particularmente na resposta aos desequilíbrios externos gerados pelo movimento dos membros (elevada atividade dos músculos abdominais / transversos do abdómen e espinhais). Mais de 75% dos doentes têm défice de equilíbrio, promovendo alargamento da base de marcha<sup>10,13</sup>.

Os défices de mobilidade e coordenação (parésia, espasticidade, ataxia, dismetria) e a fadiga determinam aumento do risco de queda (risco de fratura), justificando também a prescrição de produtos de apoio/auxiliares de marcha<sup>10,13</sup>. A espasticidade afeta 30% dos doentes, com forte redução de mobilidade e descondicionamento postural<sup>8</sup>.

A disfunção cognitiva (defícite de atenção, do processamento de informação, da memória, da execução de tarefas, da capacidade visuo-espacial) está referida a mais de 50% dos doentes<sup>14</sup>, com expressão valorizável na dimensão participação. A vida de relação e a empregabilidade ficam mais vulneráveis. A depressão é

referida em 40% dos doentes<sup>8</sup>, mais frequente nos jovens, na mulher e na carência social.

A associação de défices de mobilidade e disfunção cognitiva determina perda acrescida de função e qualidade de vida (QV), relativamente a outras patologias crónicas (artrite, doença inflamatória intestinal)<sup>1,15</sup>.



## Prescrição de atividade física

### A controvérsia

Esta temática tornou-se mais visível em 1890, quando o oftalmologista alemão Wilhelm Uhthoff relatou o surgimento de ambliopia, de instalação súbita, após a realização de EF<sup>5</sup>. Uhthoff concluiu que a AF era deletéria e a prescrição de EF tornou-se formalmente contraindicada. Na segunda metade do século XX, o agravamento sintomático após EF foi associado ao aumento da temperatura corporal induzido pelo exercício<sup>16</sup>. De facto, 60–80% dos doentes com EM experimentam agravamento de sintomas neurológicos com o aumento da temperatura corporal (ex. AF vigorosa, febre ou banho quente)<sup>5</sup>. Este agravamento é temporário e a normalização 30 minutos após cessação do EF descrita em 85% dos casos<sup>17</sup>. Alguns autores apontam fenómenos disautonómicos de desregulação da temperatura central e subsequente diminuição de velocidade de condução axonal (temperatura-dependente) em axónios parcialmente desmielinizados<sup>18</sup>. Atualmente, a evidência mostra que a temperatura

cerebral e medular mantém-se estável, mesmo durante o EF intenso<sup>16</sup>. A reação anormal ao calor terá etiologia multifatorial, com prováveis alterações circulatórias e humorais<sup>8</sup>. Também o argumento de que o “desperdício” de energia na prática de EF pode agravar a fadiga e reduzir capacidade para AVDs foi utilizado para contrariar a sua prescrição. O possível efeito deletério da AF em estruturas do sistema nervoso central ou aumento da taxa de surtos nunca foi demonstrado<sup>1,19</sup>. A falta de EF aumenta o défice de FM e a fadiga. A inatividade tem um impacto negativo no estado de saúde dos doentes e contribui para a perda funcional<sup>20</sup>.

### Tipos de atividade física

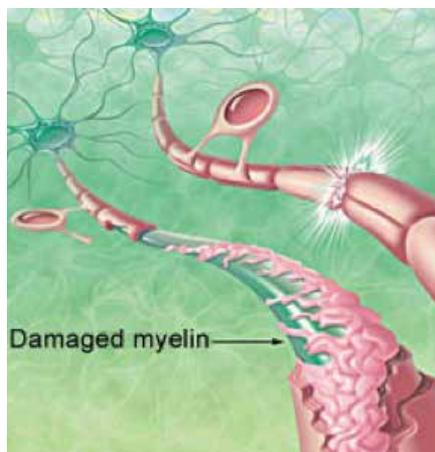
O exercício terapêutico (condicionamento aeróbio e fortalecimento muscular) e a fisioterapia (amplitudes articulares, atividade muscular, tônus, coordenação, equilíbrio) são elementos terapêuticos incontornáveis na EM. São referidos 3 grandes objetivos inerentes à prática do EF, nomeadamente a maior facilidade na realização de tarefas, a manutenção ou aumento da condição física e o aumento da condição aeróbia<sup>5</sup>. Perto de 100% dos doentes internados e 59 a 96% dos programas domiciliários decorreram sem efeitos adversos ou intercorrências<sup>5,22,23,24,25</sup>.

O trabalho muscular decorre com a prescrição de exercícios de resistência progressiva, sendo habitualmente considerados 3 princípios operativos<sup>26</sup>. Decorre segundo um reduzido número de repetições até à perceção de fadiga, considera-se um tempo de repouso suficiente entre as séries e o aumento de carga decorre de forma progressiva conforme o ganho de força obtido. Podem ser utilizadas diversos tipos de resistências (peso do corpo, elásticos, halteres, sistemas mecânicos, cicloergómetros, ergómetros manuais, outros). Diversos estudos demonstram evidências do interesse do EF na reabilitação destes pacientes<sup>22,27,28,29,30</sup>, sugerindo como “end points” o aumento de força e de função, a normalização da marcha, a redução da fadiga, a estabilização psicológica e o aumento da mobilidade em geral. Estão descritos programas de diferente duração

(8–26 semanas), dirigidos especificamente ao tronco, aos membros ou globais. São habitualmente incluídos doentes com EDSS 1–5 (baixa a média incapacidade). A estimulação elétrica de segmentos específicos (ex. pé pendente) mostrou-se superior ao trabalho muscular convencional, na melhora do padrão de marcha<sup>6</sup>.

O trabalho de condicionamento aeróbio decorre com a prescrição de marcha, de atividades na água ou com utilização de ergómetros (cicloergómetros para os membros inferiores ou ergómetros manuais para os membros superiores). São implementados programas de exigência crescente, controlados pela perceção de fadiga, frequência cardíaca ou utilizando parâmetros séricos (doseamento do lactato). Diferentes estudos demonstram evidências do interesse da melhoria da condição aeróbia nestes pacientes<sup>19,23,30,31,32</sup> utilizando como “end points” a velocidade de marcha, a tolerância ao esforço, a perceção de fadiga, a coordenação, a função e a QV, entre outros.

O EF que combina as duas vertentes, a força e a condição aeróbia, permite potenciar a função e a qualidade de vida, em programas regulares, de baixa intensidade e baixo impacto. Os programas utilizam como “end points” a velocidade de marcha, a mobilidade em geral, a força e a função, entre outros<sup>19,22,33</sup>. Uma revisão da literatura<sup>35</sup> apresenta melhorias sensíveis na mobilidade, força e tolerância ao esforço (elevação do  $VO_{2máx}$ ), moderada melhoria no humor (depressão, gestão de expectativas, medos) e reduzida melhoria no valor da EDSS, na fadiga e nos parâmetros cognitivos. É necessário aprofundar a investigação relativa ao impacto dos programas de EF nos doentes com EM<sup>34</sup>, sendo cada vez mais consensuais os benefícios para doentes com EDSS 1–6. Os programas combinados e em grupo parecem ser os mais indicados<sup>8</sup>, promovendo a interação social e a motivação. Os programas são seguros, devendo o médico controlar diversos parâmetros clínicos da doença, particularmente a perceção de fadiga, os distúrbios do tônus, coordenação e o aumento da temperatura corporal.



### Os programas de exercício físico

O condicionamento aeróbio e o fortalecimento muscular alteram positivamente os perfis metabólicos, o que explica a diminuição de fadiga<sup>36,37</sup>. Dalgas propôs programa sistematizado de condicionamento aeróbio de 10–40 minutos de duração e intensidade inicial de 60–80% da frequência cardíaca máxima (FCm)<sup>19</sup>. Gehlsen demonstrou benefícios no programa de 10 semanas de treino aeróbio em hidroterapia, 3h/semana e uma intensidade inferior a 65–70% da FCm<sup>38</sup>. Gappmaier, aplicando o cicloergómetro combinado em sessões de 40 minutos, 3x/semana, durante 3 meses, verificou aumento de 21% na  $VO_{2max}$ <sup>39</sup>. Petajan aplicou programa trissemanal de treino em cicloergómetro com aquecimento inicial de 5 min a 30% da  $VO_{2max}$ , seguindo-se 30 min a 60% da  $VO_{2max}$ , terminando com 5 min de arrefecimento, verificando aumento de 22% na  $VO_{2max}$ , ganho de força muscular (FM) isométrica e impacto positivo na fadiga e QV<sup>40</sup>. Ponichtera-Mulcare com programa similar de 24 semanas de duração objetivou aumento no  $VO_{2max}$  na ordem dos 15%<sup>41</sup>. Van den Berg investigou recentemente o efeito de programa de 4 semanas de treino aeróbio sob supervisão em passadeira rolante, três sessões de 30 min/semana, a 55–85% da FCm para a idade. Verificou aumento significativo da velocidade de marcha e condição aeróbia<sup>22</sup>.

Outros estudos têm aplicado programas específicos para aumento de FM. Dalgas sugeriu um programa trissemanal, composto por 8–15 repetições aumentadas nos meses seguintes. Inicialmente são implementadas 1–3 séries/sessão e

posteriormente 3–4 séries/sessão, com intervalo de 2–4 min entre as séries<sup>19</sup>. White<sup>30</sup> e Gutierrez<sup>42</sup> propuseram protocolos de 8 semanas com treino de força dos músculos flexores/extensores joelho e flexores plantares/dorsiflexores. Nas duas primeiras semanas aplicou-se série de 6–10 repetições a 50% da força máxima isométrica (FMI) e série de 10–15 repetições a 70% da FMI nas semanas subsequentes. O treino progressivo melhorou a FM e nos parâmetros de marcha houve aumento da fase oscilante, comprimento e ângulo do passo, diminuição da fase de apoio e da EDSS (–0,5 pontos) após oito semanas<sup>30,42</sup>.

Alguns autores aconselham a combinação de treino aeróbio e de força. Romberg<sup>22</sup> investigou 91 doentes com EDSS <6, aplicando programa em regime de internamento de reabilitação (3 semanas) e continuado no ambulatório com 3 sessões/semana de treino de força e 1 sessão/semana de exercício aeróbio. Foi demonstrada melhoria dos índices de QV, parâmetros de marcha e FM.

### Bibliografia

- Ginis KA, Hicks AL. *Considerations for the development of a physical activity guide for Canadians with physical disabilities*. Can J Public Health. 2007;98 Suppl 2:S135-47.
- Rietberg MB, Brooks D, Uitdehaag BM, Kwakkel G. *Exercise therapy for multiple sclerosis*. Cochrane Database Syst Rev. 2005 Jan 25;(1):CD003980.
- Khan F, Ng L, Turner-Stokes L. *Effectiveness of vocational rehabilitation intervention on the return to work and employment of persons with multiple sclerosis*. Cochrane Database Syst Rev. 2009 Jan 21;(1):CD007256.
- Khan F, Turner-Stokes L, Ng L, Kilpatrick T. *Multidisciplinary rehabilitation for adults with multiple sclerosis*. Cochrane Database Syst Rev. 2007 Apr 18;(2):CD006036.
- Andrea Döring, Caspar F Pfueller, Friedemann Paul and Jan Dörr. *Exercise in multiple sclerosis – an integral component of disease management*. The EPMA Journal 2012, 3:2
- Barrett CL, Mann GE, Taylor PN, Strike P. *A randomized trial to investigate the effects of functional electrical stimulation and therapeutic exercise on walking performance for people with multiple sclerosis*. Mult Scler. 2009 Apr;15(4):493-504. Epub 2009 Mar 12
- Chapter 12 – Multiple sclerosis and parkinson's disease rehabilitation - Principles of neurologic rehabilitation. McGraw-Hill.
- Otávio Furtado, Maria Tavares. *Esclerose Múltipla e Exercício Físico*. ACTA FISIATR 2005; 12(3): 100-106

- Stultjens EM, Dekker J, Bouter LM, Cardol M, Van de Nes JC, Van den Ende CH. *Occupational therapy for multiple sclerosis*. Cochrane Database Syst Rev. 2003;(3):CD003608.
- Franceschini M, Rampello A, Bovolenta F, Aiello M, Tzani P, Chetta A. *Cost of walking, exertional dyspnoea and fatigue in individuals with multiple sclerosis not requiring assistive devices*. J Rehabil Med. 2010 Sep;42(8):719-23.
- Rasova K, Havrdova E, Brandejsky P, Zálisová M, Foubikova B, Martinkova P. *Comparison of the influence of different rehabilitation programmes on clinical, spirometric and spiroergometric parameters in patients with multiple sclerosis*. Mult Scler. 2006 Apr;12(2):227-34.
- Freeman JA, Gear M, Pauli A, Cowan P, Finnigan C, Hunter H, Mobberley C, Nock A, Sims R, Thain J. *The effect of core stability training on balance and mobility in ambulant individuals with multiple sclerosis: a multi-centre series of single case studies*. Mult Scler. 2010 Nov;16(11):1377-84. Epub 2010 Aug 10.
- Prosperini, Luca; Leonardi, Laura; De Carli, Paolo; Mannocchi, Maria Letizia; Pozzilli, Carlo. *Visuo-proprioceptive training reduces risk of falls in patients with multiple sclerosis*. Multiple Sclerosis (13524585);Apr2010, Vol. 16 Issue 4, p491.
- Mattioli F, Stampatori C, Zanotti D, Parrinello G, Capra R. *Efficacy and specificity of intensive cognitive rehabilitation of attention and executive functions in multiple sclerosis*. J Neurol Sci. 2010 Jan 15;288(1-2):101-5. Epub 2009 Oct 13.
- Motl RW, Gosney JL. *Effect of exercise training on quality of life in multiple sclerosis: a meta-analysis*. Mult Scler. 2008 Jan;14(1):129-35. Epub 2007 Sep 19.
- Guthrie TC, Nelson DA. *Influence of temperature changes on multiple sclerosis: critical review of mechanisms and research potential*. J NeurolSci. 1995 Mar;129(1):1-8.
- Smith RM et al. *Symptom change with exercise is a temporary phenomenon for people with multiple sclerosis*. Arch Phys Med Rehabil 2006, 87(5):723-727.
- Floyd A. Davis and Samuel Jacobson. *Altered thermal sensitivity in injured and demyelinated nerve A possible model of temperature effects in multiple sclerosis*. Neurol Neurosurg Psychiatry. 1971 October; 34(5): 551–561.
- Dalgas U, Stenager E, Ingemann-Hansen T. *Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance –, endurance – and combined training*. Mult Scler. 2008 Jan;14(1):35-53. Epub 2007 Sep 19.
- White LJ, Dressendorfer RH. *Exercise and multiple sclerosis*. Sports Med. 2004;34(15):1077-100.
- Roehrs T, Karst G. *Effects of an aquatics exercise program on quality of life measures for individuals with progressive multiple sclerosis*. Journal of Neurologic Physical Therapy 2004, 28(2):63.
- Romberg A, Virtanen A, Ruutinen J, Aunola S, Karppi S-L, Vaara M, et al.: *Effects of a 6-month exercise program on patients with multiple sclerosis: a randomized study*. Neurology 2004, 63 (11):2034-8.
- Cakit BD, Nacir B, Genç H, Saraço lu M, Karagöz A, Erdem HR, et al.: *Cycling progressive resistance training for people with multiple sclerosis: a randomized controlled study*. Am J

- Phys Med Rehabil 2010, 89(6):446-57.
24. DeBolt LS, McCubbin JA: *The effects of home-based resistance exercise on balance, power, and mobility in adults with multiple sclerosis.* Arch Phys Med Rehabil 2004, 85(2):290-7.
  25. Killeff J, Ashburn A: *A pilot study of the effect of aerobic exercise on people with moderate disability multiple sclerosis.* Clin Rehabil 2005, 19(2):165-9.
  26. Taylor NF, Dodd KJ, Prasad D, Denisenko S: *Progressive resistance exercise for people with multiple sclerosis.* Disabil Rehabil 2006, 28(18):1119-26.
  27. Kasser SE, McCubbin J: *Effects of progressive resistance exercise on muscular strength in adults with multiple sclerosis.* Med Sci Sports Exerc. 1996; 28(5):143.
  28. Debolt LS, Mccubbin JA: *The effect of home-based resistance exercise on balance, power, and mobility in adults with multiple sclerosis.* Arch Phys Med Rehabil. 2004;85(2):290-7.
  29. Schulz KH, Gold SM, Witte J, Bartsch K, Lang UE, Hellweg R, et al. *Impact of aerobic training on immune-endocrine parameters, neurotrophic factors, quality of life and coordinative function in multiple sclerosis.* J Neurol Sci. 2004; 225(1-2):11-8.
  30. White LJ, McCoy SC, Castellano V, Gutierrez G, Stevens JE, Walter GA, et al. *Resistance training improves strength and functional capacity in persons with multiple sclerosis.* Mult Scler. 2004; 10(6):668-74.
  31. Rampello A, Franceschini M, Piepoli M, Antenucci R, Lenti G, Olivieri D, et al.: *Effect of aerobic training on walking capacity and maximal exercise tolerance in patients with multiple sclerosis: a randomized crossover controlled study.* Phys Ther 2007, 87(5):545-55.
  32. Stroud NM, Minahan CL: *The impact of regular physical activity on fatigue, depression and quality of life in persons with multiple sclerosis.* Health Qual Life Outcomes 2009, 7:68.
  33. Surakka J, Romberg A, Ruutiainen J, Aunola S, Virtanen A, Karppi S-L, et al.: *Effects of aerobic and strength exercise on motor fatigue in men and women with multiple sclerosis: a randomized controlled trial.* Clin Rehabil 2004, 18(7):737-46.
  34. Asano M, Dawes DJ, Arafah A, Moriello C, Mayo NE: *What does a structured review of the effectiveness of exercise interventions for persons with multiple sclerosis tell us about the challenges of designing trials?* Mult Scler 2009, 15(4):412-21.
  35. Rietberg MB, Brooks D, Uitdehaag BMJ, Kwakkel G: *Exercise therapy for multiple sclerosis.* Cochrane Database Of Systematic Reviews (Online) 2005, 1(Electronic):CD003980
  36. Heesen C, Gold SM, Hartmann S, Mladek M, Reer R, Braumann KM, Wiedemann K, Schulz KH: *Endocrine and cytokine responses to standardized physical stress in multiple sclerosis.* Brain Behav Immun 2003, 17(6):473-481.
  37. White LJ, Castellano V, Mc Coy SC: *Cytokine responses to resistance training in people with multiple sclerosis.* J Sports Sci 2006, 24(8):911-914.
  38. Gehlsen GM, Grigsby SA, Winant DM: *Effect of an aquatic fitness program on the muscular strength and endurance of patients with multiple sclerosis.* Phys Ther 1984;64:653-7.
  39. Gappmaier E, Spencer MK, White AT, Mino LM, Hicks RW, Petajan JH: *Fifteen weeks of aerobic training improve fitness of multiple sclerosis.* Med Sci Sports Exerc 1994;26:S29.
  40. Petajan JH, Gappmaier E, White AT, Spencer MK, Mino L, Hicks R: *Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis.* Ann Neurol 1996;39:432-41.
  41. Ponichtera-Mulcare JA, Mathews T, Barrett PJ, Gupta SP: *Change in aerobic fitness of patients with multiple sclerosis during a 6 months training program.* Sports Med Training Rehabil 1997;7:265-72.
  42. Gutierrez GM, Chow JW, Tillman MD, McCoy SC, Castellano V, White LJ: *Resistance training improves gait kinematics in persons with multiple sclerosis.* Arch Phys Med Rehabil 2005;86:1824-9.
  43. Petajan JH, White AT: *Recommendations for physical activity in patients with multiple sclerosis.* Sports Med 1999, 27(3):179-91.