

# Fortalecimento dos músculos estabilizadores da escápula e qualidade de vida de indivíduos com hemiparesia

## *Strengthening of the scapula-stabilizing muscles and quality of life of individuals with hemiparesis*

Geraldo Fabiano de Souza Moraes<sup>1</sup>; Lucas Rodrigues Nascimento<sup>2</sup>; Adam Edwards Glória<sup>3</sup>; Célia Maria Rocha e Paiva<sup>4</sup>; Thiago de Arruda Teixeira Lopes<sup>5</sup>; Shelley Caroline Pereira<sup>6</sup>; Aline Cristina de Souza<sup>5</sup>; Edênia Santos Garcia Oliveira<sup>6</sup>; Daniela Matos Garcia Oliveira<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Mestre e Doutorando em Ciências da Reabilitação – UFMG. Coordenador do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Newton Paiva. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>2</sup>Mestre e Doutorando em Ciências da Reabilitação, Professor Substituto do Departamento de Fisioterapia – UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>3</sup>Fisioterapeutas – Centro Universitário Newton Paiva. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>4</sup>Fisioterapeuta Especialista em Fisioterapia em Cardiologia e Angiologia – UniBH. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>5</sup>Mestre em Ciências da Reabilitação – UFMG.

Doutoranda em Infectologia e Medicina Tropical – UFMG. Professora do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Newton Paiva, Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>6</sup>Fisioterapeuta Especialista em Fisioterapia em Neurologia – UFMG. Professora do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Newton Paiva. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>7</sup>Mestre em Ciências da Reabilitação – UFMG. Professora do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Newton Paiva. Belo Horizonte, MG – Brasil.

### Endereço para correspondência

Lucas Rodrigues Nascimento  
Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha  
31270-901 – Belo Horizonte – MG [Brasil]  
[lrn@ufmg.br](mailto:lrn@ufmg.br)

### Resumo

**Introdução:** A fraqueza muscular é descrita como diretamente responsável pelo comprometimento da função de membros superiores e da qualidade de vida (QV) após AVE, justificando o treinamento resistido em programas de reabilitação. **Objetivo:** Avaliar os efeitos de um programa de fortalecimento muscular progressivo na capacidade de gerar força e na QV de indivíduos com hemiparesia. **Método:** Realizou-se um estudo quase-experimental em voluntários com AVE, submetidos a 13 semanas de fortalecimento dos músculos estabilizadores da escápula. O efeito do treinamento na força muscular foi determinado pela variação na capacidade de gerar força e a QV foi avaliada pelo SF-36. Foram consideradas estatísticas descritiva, visual e variação mínima clinicamente significativa (VMCS). **Resultados/Conclusões:** Observou-se melhora na capacidade de gerar força após o treinamento. Todos os domínios relacionados à QV apresentaram melhora após o período de intervenção, embora alguns não tenham atingido a VMCS. Os resultados demonstraram efeitos positivos em força e QV dos participantes.

**Descritores:** Acidente cerebrovascular; Fisioterapia; Hemiparesia; Ombro; Reabilitação.

### Abstract

**Introduction:** Muscular weakness has been described as directly responsible for the loss of function and quality of life (QOL) after stroke, justifying the resistive training during rehabilitation programs. **Objective:** To measure the effects of muscular strengthening on the capability of force generation and QOL of individuals with hemiparesis. **Method:** We conducted a quasi-experimental study, composed by stroke volunteers who participated in a 13-week program of muscular strengthening of the scapular stabilizers. The training effects on muscular strength were determined by the variation in ability to generate force and QOL was measured using SF-36. **Descriptive, visual analysis and minimal clinically important difference (MCID) were considered. Results/Conclusions:** Improvements in force generation were observed after the training period. Improvements were also observed in all domains related to the QOL, although few domains did not reach the MCID. The results demonstrated positive effects on muscular strength and QOL of individuals with stroke.

**Key words:** Hemiparesis; Physical therapy; Rehabilitation; Shoulder; Stroke.

## Introdução

O acidente vascular encefálico (AVE) é considerado um problema de saúde mundial, representando a principal causa de morte no Brasil, e a terceira, de morte nos Estados Unidos<sup>1, 2, 3</sup>. Entretanto, descreve-se, a partir da década de 70, uma tendência ao declínio da mortalidade por doenças cardiovasculares, como o AVE, e um maior número de indivíduos enfrenta as sequelas decorrentes dessas patologias<sup>4, 5</sup>. Após a ocorrência do AVE, observa-se que mais de 80% dos sobreviventes demonstram hemiparesia; 15%, afasia, e 35% apresentam sinais de depressão<sup>6, 7</sup>.

Aproximadamente 70% dos indivíduos com paresia na extremidade superior mantêm algum tipo de limitação, número expressivo considerando que o membro superior é necessário para a realização da maioria das atividades de vida diária (AVD)<sup>8</sup>. No entanto, pouca atenção é direcionada à reabilitação do membro superior parético, após AVE<sup>9, 10</sup>, e estudos recentes<sup>5, 11, 12, 13</sup> apresentam evidências que indicam que a fraqueza muscular seria diretamente responsável pelo comprometimento funcional do membro superior em indivíduos com hemiparesia crônica. Esses dados sugerem atividades de alta intensidade, incluindo treinamento resistido, como um importante componente dos programas de reabilitação para indivíduos hemiparéticos<sup>11, 14</sup>.

Segundo Bethoux et al.<sup>15</sup>, existe, ainda, uma relevância clínico-social de determinar, concomitantemente com os efeitos funcionais de uma intervenção, o impacto subjetivo da doença na vida de indivíduos que apresentam limitações decorrentes de um AVE. Essa percepção do indivíduo de sua posição na vida, tanto no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive quanto em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações, é definida, pela Organização Mundial de Saúde, como qualidade de vida (QV)<sup>16</sup>.

Em doenças crônicas e complexas como o AVE, as incapacidades apresentadas por esses indivíduos demonstram consistente correlação

com os indicadores de QV<sup>15, 17</sup>. Nesse contexto, observa-se uma grande proporção de indivíduos que apresentam redução considerável da QV, após o acidente vascular encefálico, o que determina impacto negativo nas dimensões físicas, psicológicas e sociais da saúde<sup>15, 17</sup>. Dessa forma, ressalta-se a importância de uma avaliação dos efeitos de um programa de intervenção baseada nos aspectos funcionais e da qualidade de vida de indivíduos com sequelas de AVE.

## Objetivo

Objetivou-se avaliar o efeito de um programa de fortalecimento dos músculos estabilizadores da escápula na capacidade de gerar força e suas repercussões na qualidade de vida de indivíduos acometidos por AVE.

## Método

Foi realizado um estudo quase-experimental em voluntários com sequelas decorrentes de acidente vascular encefálico, recrutados da comunidade em geral. Os critérios de inclusão estabelecidos foram diagnóstico clínico de AVE (isquêmico ou hemorrágico) associado a comprometimento funcional dos membros superiores (avaliado pela Escala de Fugl-Meyer), ausência de déficit cognitivo e de acometimentos cardiopulmonares agudos, instabilidade hemodinâmica ou outras alterações neurológicas ou ortopédicas não relacionadas a essa doença. Foram excluídos do estudo os indivíduos que participaram de terapia convencional ou de outros estudos de reabilitação para os membros superiores durante o tempo do estudo ou aqueles que não compareceram ao treinamento por, no mínimo, três sessões consecutivas. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Newton Paiva e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

## Medida de qualidade de vida

Para avaliação da QV dos participantes do estudo, foi utilizada a versão adaptada à população brasileira do *Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Healthy Survey (SF-36)*, um questionário multidimensional formado por 36 itens englobados em oito domínios. O instrumento apresenta uma pontuação final de 0 a 100, na qual zero corresponde ao pior estado de saúde, e 100, ao melhor estado de saúde<sup>18</sup>. O instrumento é comumente utilizado para avaliação de participação e qualidade de vida de indivíduos hemiparéticos, submetidos a intervenções fisioterapêuticas<sup>19,20</sup>. A QV dos participantes foi avaliada por examinadores devidamente treinados antes do período de intervenção, após seis semanas de treinamento e imediatamente posterior ao término do estudo.

## Procedimentos

Foram coletados, inicialmente, os dados demográficos dos participantes, por meio de uma ficha de avaliação específica e realizada uma avaliação da função cognitiva pelo Mini-Exame do Estado Mental<sup>21</sup>. Os indivíduos participaram de um programa específico de treinamento muscular resistido para os músculos estabilizadores da escápula durante um período de 13 semanas, sendo a intervenção realizada três vezes por semana. O treino consistiu na realização de exercícios resistidos, com uso de caneleiras, nos seguintes movimentos: flexão de cotovelo, elevação e depressão de ombro, adução e protração escapular.

Os exercícios foram realizados bilateral e simultaneamente, exceto para os movimentos de adução escapular e depressão do ombro. Durante os movimentos de flexão de cotovelo e elevação de ombro os participantes foram posicionados assentados em cadeira com encosto de tronco. Os exercícios de depressão do ombro e protração escapular foram efetuados, respectivamente, em decúbito lateral e dorsal em macas apropriadas. Durante os exercícios de depressão de ombro, os membros superiores permaneciam

paralelos ao tronco com resistência distal. Para a realização dos exercícios de protração, os membros superiores foram posicionados em 90° de flexão de ombro e a resistência foi aplicada distalmente com o movimento ocorrendo em direção ao teto. Os movimentos de adução escapular foram realizados na maca, estando o voluntário posicionados em decúbito ventral.

De acordo com Moraes et al.<sup>22</sup>, os programas de fortalecimento muscular direcionados à reabilitação de membros superiores de indivíduos hemiparéticos são insatisfatoriamente descritos e deveriam seguir princípios específicos de treinamento muscular, sugeridos pelo American College of Sports Medicine. Para tanto, um protocolo específico foi estabelecido neste estudo, considerando princípios de progressividade e especificidade do treinamento.

Para definir a carga inicial de cada grupo muscular, foi realizado o teste de 10 resistências máximas (10RM) que consistiu na realização de dez contrações com o máximo de carga suportada pelo participante. Definiu-se como carga inicial de treinamento 60% do valor obtido no teste de 10RM. Todos os indivíduos iniciaram o treinamento realizando duas séries de 10 repetições em cada grupo muscular. A progressão do treinamento foi realizada a cada dia de treinamento, alterando o número de séries, repetições ou quantidade de carga imposta, seguindo o protocolo específico. A sequência de progressão ficou estabelecida de modo que em cada dia de treinamento aumentou-se em 10 o número de repetições, mantendo o treinamento em duas séries. Após o indivíduo realizar duas séries de 40 repetições, progredia-se à segunda fase que consistiu em retornar as 10 repetições iniciais; porém, realizando três séries de cada movimento até o limite de 40 repetições. Na fase seguinte, retornou-se às duas séries e 10 repetições com aumento de 0,1 kg em cada caneleira utilizada para o treinamento, progredindo sequencialmente como descrito acima. Para analisar os efeitos de treinamento na força muscular, foi utilizada a média dos participantes na soma da massa das caneleiras para cada movimento,

indicando modificações na capacidade de gerar força muscular.

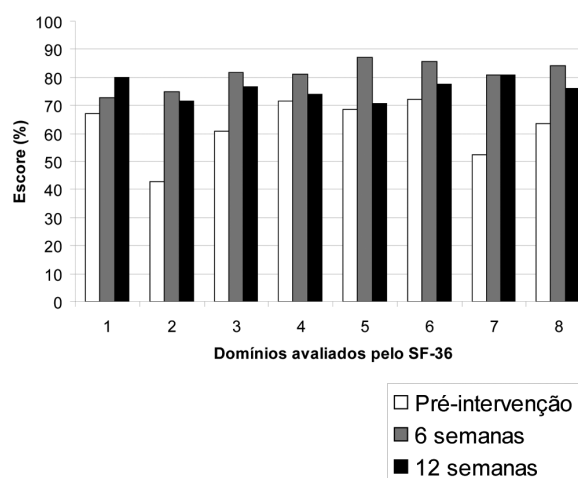
## Análise dos dados

Foi realizada uma análise descritiva das variáveis para caracterização da amostra. Para caracterizar a progressão na carga utilizada e demonstrar avanço gradual da capacidade de gerar força muscular, foi conduzido teste estatístico ANOVA para medidas repetidas com contrastes pré-planejados (nível de significância estabelecido em 0,05 e poder estatístico de 80%), por meio do pacote estatístico SPSS para Windows, versão 15.0. Os efeitos de treinamento na qualidade de vida foram analisados segundo a variação apresentada entre os dados obtidos após aplicação do questionário. Não foram encontradas na literatura estimativas sobre variação mínima clinicamente significativa (VMCS) para as modificações no SF-36. Considerou-se, neste estudo, a VMCS como sendo de 10% em cada domínio na variação total da escala, em razão de experiências clínicas e estimativas baseadas em escalas de avaliação com pacientes acometidos por AVE<sup>23</sup>.

## Resultados

Foram avaliados inicialmente nove indivíduos com sequelas decorrentes de AVE. Dois foram excluídos da amostra inicial em decorrência de faltas consecutivas ao programa de treinamento e desistência por impossibilidade de comparecer ao local de pesquisa. Portanto, sete indivíduos (quatro homens e três mulheres), com idade média de 55,43 ( $\pm 11,96$ ) anos, compuseram a amostra final deste estudo. Desses participantes, 57% apresentaram diagnóstico de AVE do tipo hemorrágico; 29%, do tipo isquêmico, e apenas um indivíduo não apresentou laudo médico específico em relação ao tipo de AVE. Em média, o tempo de lesão, no início do estudo, foi 36,29 ( $\pm 34,64$ ) meses.

Em relação à capacidade de gerar força muscular, observou-se um aumento significativo ( $F=337,5$ ;  $df=2$ ;  $p<0,001$ ) em relação ao tempo, sendo a média no período de avaliação 41,64 kg ( $\pm 12,92$ ); após 6 semanas, 43,78 kg ( $\pm 13,02$ ), e posterior a 13 semanas, 45,90 kg ( $\pm 12,97$ ). Em relação às medidas de qualidade de vida, estão representados, no gráfico da Figura 1, os valores médios obtidos no SF-36, separados por domínios, indicando as modificações ocorridas após 6 e 13 semanas do treinamento resistido.



**Figura 1:** Pontuação média obtida por domínios no SF-36

Nota: 1 – Capacidade funcional, 2 – Aspecto físico, 3 – Dor, 4 – Estado geral de saúde, 5 – Vitalidade, 6 – Aspectos sociais, 7 – Aspecto emocional e 8 – Saúde mental.

Sobre os escores obtidos no processo de avaliação dos participantes e sua relação com os domínios apresentados no questionário de QV, apenas não se observou aumento clinicamente significativo após a primeira reavaliação, nos domínios estado geral de saúde (8,14%) e capacidade funcional (6,43%). Entretanto, o domínio capacidade funcional foi o único que apresentou aumento gradual na escala de pontuação, associando-a ao tempo de treinamento. Já o VMCS foi superado ao se comparar os dados obtidos na segunda mensuração com os valores iniciais (13,57%). O mesmo não ocorreu com o estado geral de saúde que, apesar de apresentar um au-

mento de 1,00% após o período de intervenção, não alcançou o limiar determinado como clinicamente significante.

Comparando-se os dados da avaliação inicial com os resultados obtidos após 13 semanas de fortalecimento muscular, outros dois domínios – vitalidade (1,94%) e aspectos sociais (9,28%) –, embora apresentassem melhora, não alcançaram o VMCS. Os demais superaram o limiar considerado clinicamente significante. A Tabela 1 apresenta uma síntese dos índices de variabilidade observados em relação à variação total permitida pela escala de pontuação do SF-36.

**Tabela 1:** Índices de variabilidade das variáveis analisadas: comparação entre fases

Domínios	1-2	2-3	1-3
	Variabilidade entre períodos de avaliação		
Capacidade funcional	6,43 <sup>+</sup>	7,14 <sup>+</sup>	13,57 <sup>++</sup>
Aspecto físico	35,71 <sup>++</sup>	7,14 <sup>-</sup>	28,57 <sup>++</sup>
Dor	21,15 <sup>++</sup>	5,22 <sup>-</sup>	15,93 <sup>++</sup>
Estado geral de saúde	8,14 <sup>+</sup>	7,14 <sup>-</sup>	1,00 <sup>+</sup>
Vitalidade	18,57 <sup>++</sup>	16,63 <sup>+</sup>	1,94 <sup>+</sup>
Aspectos sociais	12,85 <sup>++</sup>	3,57 <sup>-</sup>	9,28 <sup>+</sup>
Aspecto emocional	33,33 <sup>++</sup>	4,76 <sup>-</sup>	28,57 <sup>++</sup>
Saúde mental	20,57 <sup>++</sup>	8,00 <sup>-</sup>	12,57 <sup>++</sup>

Nota: † – Valores ≥ variação mínima clinicamente significante (VMCS). Análise visual (definida por aumento '+' ou redução '-'), em relação ao período avaliação-treinamento 6 semanas (1-2), treinamento 6 semanas-treinamento 13 semanas (2-3) e avaliação-treinamento 13 semanas (1-3).

## Discussão

O AVE determina manifestações clínicas variadas, dentre as quais se incluem sequelas sensitivas, cognitivas e motoras que geram alterações na capacidade funcional, independência e QV desses indivíduos<sup>21</sup>. Diversos autores<sup>15, 17, 24,25</sup> demonstraram que a qualidade de vida de pessoas acometidas por essa doença apresenta comprometimento significativo. Entretanto, ne-

nhum estudo, até o momento, avaliou os efeitos de um programa específico de fortalecimento dos músculos estabilizadores da escápula e suas repercussões clínicas na QV dessa população e com tais incapacidades.

Há uma real necessidade de compreensão dos efeitos do exercício físico em relação à QV. Entretanto, segundo Studenski et al.<sup>26</sup>, o resultado do exercício terapêutico nas atividades diárias e na qualidade de vida ainda permanece obscuro, quando comparado a seu efeito em relação às deficiências e desempenho físico dos pacientes. Os resultados deste estudo demonstraram efeitos positivos na QV de indivíduos com AVE submetidos a um programa de treinamento resistido. Pôde-se observar um aumento progressivo da percepção dos participantes em relação ao domínio capacidade funcional, sugerindo que tal progresso apresenta uma relação diretamente proporcional com a evolução da tarefa proposta. O domínio aspecto físico apresentou visual correlação com o domínio capacidade funcional, reforçando as bases teóricas que sugerem que modificações em estruturas e funções corporais comprometidas podem ser importantes para modificação da capacidade funcional de um indivíduo<sup>27</sup>. Dessa forma, a terapia proposta apresentou-se eficaz para aprimoramento das capacidades física e funcional dos participantes deste estudo. Esses resultados condizem com os dados publicados por Smidt et al.<sup>28</sup> em uma revisão sistemática na qual se demonstrou que exercícios físicos intensos apresentam melhores efeitos quando comparados a terapias com atividades físicas em menor intensidade direcionadas a pacientes com AVE.

Os domínios acima descritos apresentaram correlação visual com outros aspectos do SF-36 – aspecto emocional, dor e saúde mental – o que era esperado em razão dos benefícios neurofisiológicos da atividade física, interação social no ambiente de treinamento e redução da imobilidade e desuso do membro parético. Costa e Duarte<sup>29</sup> relataram que esses benefícios estão relacionados à autoconfiança, à autonomia e à independência adquirida pelos participantes após a prática de atividades físicas. Os autores



afirmam que a atividade física sistemática exerce, ainda, uma ação positiva no aspecto psicológico desses indivíduos melhorando sua auto-percepção e autoestima o que pode justificar a melhora observada nesses domínios.

Três domínios (estado geral de saúde, vitalidade e aspecto social) não alcançaram o VMCS, embora tenham melhorado em relação aos escores iniciais. Esses dados podem ter sofrido menor alteração em decorrência de serem possivelmente mais afetados por outros condicionantes relatados pelos participantes durante o treinamento, e não relacionados unicamente ao reforço muscular. Essa afirmativa é confirmada por Le Brausser et al.<sup>6</sup> ao definirem que em patologias crônicas e complexas como o AVE, a QV não está relacionada exclusivamente a incapacidades físicas, mas também a processos comportamentais, emocionais e psicológicos. Fatores como dificuldade financeira, complicações familiares e isolamento social, usualmente queixados pelos participantes desta pesquisa, podem ter sido determinantes para a pequena melhora desses domínios, quando comparados à capacidade funcional e aspecto físico. Afora esses fatores, a sobrecarga física decorrente do longo período de treinamento nesses indivíduos, a princípio sedentários, pode ter afetado a percepção no domínio vitalidade já que eles relatavam cansaço e ansiedade nas últimas semanas de intervenção.

Não foram encontrados estudos relacionando programas de fortalecimento muscular de membros superiores em indivíduos hemiparéticos e QV, nem tampouco uma análise por domínios sobre as modificações encontradas na qualidade de vida decorrentes de programas de exercício físico supervisionado. Os achados deste estudo condizem com a pouca literatura existente sobre o tema. Studenski et al.<sup>26</sup> após realizar uma pesquisa aleatorizada e controlada comparando 50 voluntários com AVE, submetidos a 36 sessões supervisionadas de exercício com 50 participantes que receberam reabilitação usual, observaram uma melhora significativa do grupo de tratamento em domínios como função social, emocional e física em diferentes escalas

de QV. Esses resultados, entretanto, não se mantiveram em uma reavaliação após seis meses do término do treinamento. Os dados sugerem que, apesar de os participantes deste estudo terem relatado leve estresse físico que pode ter culminado em ganhos menores no domínio vitalidade, o treinamento deve ser mantido.

Embora haja uma escassez literária sobre programas específicos de fortalecimento muscular de membros superiores e seus efeitos na QV de indivíduos com AVE, observou-se uma tendência positiva na reabilitação dessa população. Contudo, há uma grande variedade nos métodos utilizados para a avaliação de qualidade de vida, que associada ao caráter heterogêneo das populações, dificulta a realização de comparações adequadas entre os estudos<sup>30</sup>. É válido ressaltar que a QV não representa um parâmetro estático e pode apresentar ampla variação entre indivíduos e até em relação ao mesmo indivíduo em um diferente período de tempo<sup>24</sup>.

## Conclusão

Neste estudo, apresentaram-se evidências clinicamente significativas de que um protocolo de 13 semanas de fortalecimento dos músculos estabilizadores da escápula pode melhorar a capacidade de gerar força e a qualidade de vida de indivíduos com sequelas decorrentes de AVE. Sugere-se a realização de ensaios clínicos aleatorizados que permitam identificar a eficácia dessa modalidade de intervenção em parâmetros estruturais, funcionais e na qualidade de vida de indivíduos com AVE.

## Referências

1. Royal College of Physicians Intercollegiate Stroke Working Party. National clinical guidelines for stroke. 2nd. ed. London: RCP; 2004. 1-134.
2. Lessa I. Epidemiologia das doenças cerebrovasculares no Brasil. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 1999;9(4):509-17.



3. Kaiser E. Aspectos epidemiológicos nas doenças coronariana e cerebrovascular. *SOCERJ*. 2004;17(1):11-8.
4. Uemura K, Pisa K. Trends in cardiovascular disease mortality in industrialized countries since 1950. *World Health Stat Q*. 1988;41(3-4):155-78.
5. Harris J, Eng J. Paretic upper-limb strength best explains arm activity in people with stroke. *Phys Ther*. 2007;87(1):88-97.
6. Le Brausser N, Sayers S, Ouellette, M, Fielding R. Muscle impairments and behavioral factors mediate functional limitations and disability following stroke. *Phys Ther*. 2006;86(10):1342-50.
7. Nakayama H, Jorgensen H, Raaschou H, Olsen T. Compensation in recovery of upper extremity function after stroke: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994;75:852-7.
8. Wade DT. Measuring arm impairment and disability after stroke. *Int Disabil Stud*. 1989;11(2):89-92.
9. Winstein C, Rose D, Tan S, Lewthwaite R, Chui H, Azen S. A randomized controlled comparison of upper-extremity rehabilitation strategies in acute stroke: a pilot study of immediate and long-term outcomes. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:620-8.
10. Duncan P, Studenski S, Richards L, Gollub S, Lai SM, Reker D et al. Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke. *Stroke*. 2003;34(9):2173-80.
11. Ouellette M, Le Brasseur N, Bean J, Phillips E, Stein J, Frontera W. et al. High-Intensity resistance training improves muscle strength, self-reported function, and disability in long-term stroke survivors. *Stroke*. 2004;35:1404-9.
12. Faria-Fortini I, Michaelsen SM, Cassiano JG, Teixeira-Salmela LF. Upper extremity function in stroke subjects: relationships between the international classification of functioning, disability and health domains. *J Hand Ther*. No prelo 2011.
13. Harris JE, Eng JJ. Strength training improves upper-limb function in individuals with stroke: a meta-analysis. *Stroke*. 2010;41(1):136-40.
14. Pang M, Harris E, Eng J. A community-based upper-extremity group exercise program improves motor function and performance of functional activities in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87:1-9.
15. Bethoux B, Calmels P, Gautheron V. Changes in the quality of life of hemiplegic stroke patients with time: a preliminary report. *Am J Phys Med Rehabil*. 1999;78(1):19-23.
16. WHOQOL Group: Study protocol for the world health organization project to develop a quality of life assessment instrument (WHOQOL). *Quality of life research*. 1993;2:153-9.
17. King, RB. Quality of life after stroke. *Stroke*. 1996;27:1467-72.
18. Ciconelli R, Ferraz M, Santos W, Meinão I, Quaresma M. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol*. 1999;39(3):143-50.
19. Mercer VS, Freburger JK, Chang SH, Purser JL. Step test scores are related to measures of activity and participation in the first 6 months after stroke. *Phys Ther*. 2009;89(10):1061-71.
20. Olney SJ, Nymark J, Brouwer B, Culham E, Day A, Heard J et al. A randomized controlled trial of supervised versus unsupervised exercise programs for ambulatory stroke survivors. *Stroke*. 2006;37(2):476-81.
21. Bertolucci P, Brucki S, Campaci S, Juliano Y. O mini-exame do estado mental: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994;52:1-7.
22. Moraes GFS, Nascimento LR, Glória AE, Teixeira-Salmela LF, Paiva CMR, Lopes TAT et al. A influência do fortalecimento muscular no desempenho motor do membro superior parético de indivíduos acometidos por Acidente Vascular Encefálico. *Acta Fisiatr*. 2008;15(4):245-8.
23. Van der Lee J, Wagenaar R, Lankhorst G, Vogelaar T, Devillé W, Bouter L. Forced use of the upper extremity in chronic stroke patients: results from a single-blind randomized clinical trial. *Stroke*. 1999;30:2369-75.
24. Teixeira-Salmela L, Silva P, Lima R, Augusto A, Souza A, Goulart F. Musculação e condicionamento aeróbico na performance funcional de hemiplégicos crônicos. *Acta Fisiatr*. 2003;10(2):54-60.
25. Clarke P, Marshall V, Black S, Colantonio A. Well-being after stroke in Canadian seniors: findings from the Canadian study of health and aging. *Stroke*. 2002;33:1016-21.
26. Studenski S, Duncan P, Perera S, Reker D, Lai S, Richards L. Daily functioning and quality of life in a randomized controlled trial of therapeutic exercise for subacute stroke survivors. *Stroke*. 2005;36:1764-70.
27. Carr J, Shepherd R. Reabilitação neurológica: otimizando o desempenho motor. 1ª ed. São Paulo: Manole; 2008. 361 p.
28. Smidt N, Vet H, Bouter L, Dikker J. Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic reviews. *Aust J Physiother*. 2005;51:71-85.
29. Costa A, Duarte E. Atividade física e a relação com a qualidade de vida, de pessoas com seqüelas de acidente vascular cerebral isquêmico (AVCI). *Rev Bras Ciên e Mov*. 2002;10(1):47-54.
30. Tengs T, Yu M, Luistro E. Health-related quality of life after stroke: a comprehensive review. *Stroke*. 2001;32:964-72.