

GABRIEL SANGLARD SANTOS RESENDE

**REABILITAÇÃO CARDÍACA EM INDIVÍDUOS PÓS
ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: uma revisão da
literatura**

**Belo Horizonte
2011**

GABRIEL SANGLARD SANTOS RESENDE

**REABILITAÇÃO CARDÍACA EM INDIVÍDUOS PÓS
ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO : uma revisão da
literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título em Especialista em Ciências da Reabilitação.

Área de Concentração: Fisioterapia
Cardiorrespiratória

Orientadora: Dra. Danielle A. Gomes Pereira

Co-Orientadora: Dra. Roberta Lins Gonçalves

**Belo Horizonte
2011**

S433a Resende, Gabriel Sanglard Santos
2011 Reabilitação cardíaca em indivíduos pós acidente vascular encefálico: uma revisão da literatura. [manuscrito] / Gabriel Sanglard Santos Resende – 2011. 23 f., enc.: il.

Orientadora: Danielle Aparecida Gomes Pereira
Co-orientadora: Roberta Lins Gonçalves

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Bibliografia: f. 20-22

1. Coração-Doenças-Pacientes-Reabilitação. 2. Acidentes vasculares cerebrais. 3. Aptidão física. 4. Exercícios aeróbicos. I. Pereira, Danielle Aparecida Gomes. II. Gonçalves, Roberta Lins. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615.825

Ficha catalográfica elaborada pela equipe de bibliotecários da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

A minha família por todo apoio e incentivo, aos amigos pela força durante essa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora Danielle Gomes, pela atenção, e colaboração durante o desenvolvimento do trabalho. Agradeço à professora Roberta Lins que durante muito tempo me mostrou o quanto é bom e importante estudar, pela paciência e sua ajuda que foi fundamental.

“O coração humano é um instrumento de muitas cordas. O perfeito conhecedor dos homens sabe fazê-las vibrar todas, como um bom músico.”

(Charles Dickens)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura para investigar se exercício aeróbio melhora a capacidade aeróbia em indivíduos com acidente vascular Encefálico. Para isso, foi realizado uma um revisão de estudos experimentais e quasi experimentais que investigaram a influencia da reabilitação cardíaca e sobre pacientes pós AVE. Foi realizada uma busca na literatura através dos bancos de dados MEDLINE, PEDro, ScieLo, LILACS e Biblioteca Cochrane, adotou-se, como critério de inclusão, estudos experimentais e quasi experimentais. Foram encontrados 7 artigos: quatro ensaios clínicos aleatorizados (ECA), dois quase experimentais e um ECA piloto. Os estudos sugerem que o treinamento com exercício aeróbio pode contribuir na melhora da função cardiorrespiratória em sobreviventes de AVE. Mais pesquisas são necessárias para determinar o protocolo ideal para treinar indivíduos com diferentes níveis de deficiência física e risco cardíaco.

Palavras – chave: Reabilitação cardíaca, AVE, reabilitação cardiovascular, resistência física, exercício.

ABSTRACT

This study aimed to conduct a literature review to investigate whether aerobic exercise improves aerobic capacity in individuals with stroke. For this, we conducted a review of experimental and quasi experimental studies that investigated the influence of cardiac rehabilitation and on patients after stroke. We performed a literature search through MEDLINE, PEDro, SciELO, LILACS and Cochrane Library, was adopted as inclusion criteria, experimental and quasi experimental studies. 7 articles found: four randomized clinical trials, nearly two experimental and one randomized clinical pilot. The studies suggest that aerobic exercise training can contribute to the improvement of cardiorespiratory function in survivors of stroke. More research is needed to determine the optimal protocol to train individuals with different levels of disability and cardiac risk.

Key words: Cardiac rehabilitation, stroke, Cardiovascular rehabilitation, Physical endurance, exercise.

LISTA DE ABREVIATURAS

AVE: Acidente Vascular Encefálico

AVC: Acidente vascular Cerebral

AVD: Atividades De Vida Diária

ECA: Ensaios Clínicos Aleatorizados

DP: Desvio Padrão;

VO_2 : Consumo de oxigênio;

$VO_{2\text{pico}}$: Consumo mais alto de oxigênio obtido durante o exercício.

$VO_{2\text{max}}$:consumo máximo de oxigênio,

VO_{2R} : Consumo de oxigênio de reserva

FCM: Frequência Cardíaca Máxima

RPM: Rotações por Minuto

ACSM: *American College of Sport Medicine*

MET: Equivalente metabólico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVO.....	12
2.1 Objetivos específicos.....	12
3 METODOS.....	13
4 RESULTADOS.....	14
4.1 Tabela.....	16
5 DISCUSSÃO.....	17
5.1 Exercício Cardiorrespiratório.....	17
5.2 Protocolos de treinamento.....	17
5.3 Modo de treinamento.....	18
5.4 Efeito cardiorrespiratório.....	18
5.5 Limitações dos estudos revisados.....	19
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) ou Acidente Vascular Encefálico (AVE) é o equivalente do termo genérico inglês *stroke*. Neste estudo será tratado como AVE. O AVE faz parte de um grupo de Doenças Cerebrovasculares, conseqüência de distúrbio hemodinâmico que leva ao comprometimento do fluxo sanguíneo encefálico, causando dano neurológico (CHAVES, 2000). Este dano freqüentemente está associado a limitações funcionais bem documentadas na literatura, como a hemiparesia (DUNCAN *et al*, 1998; JORGENSON *et al*, 1995; MAYO *et al*, 1999).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o AVE é a principal causa de incapacidade no mundo e a segunda maior causa de mortalidade, apenas precedido pelas Doenças Cardiovasculares (SOLER & RUIZ, 2010). Dados do DATASUS o apontam como a principal causa de mortalidade por Doenças Cerebrovasculares no Brasil. Etiologicamente, pode ser dividido em duas categorias: isquêmico: quando há redução do fluxo sanguíneo encefálico; ou hemorrágico: resultado do extravasamento de sangue para o interior ou para o entorno das estruturas do sistema nervoso central (SNC) (Chaves, 2000).

Por ser conseqüência de distúrbio hemodinâmico, atualmente, tem existido interesse na avaliação e na reabilitação cardiovascular dos indivíduos pós AVE, especialmente na avaliação de sua capacidade aeróbia (MACKAY-LYONS & MAKRIDES, 2002; RIMMER & WANG, 2005). Historicamente, contudo, a reabilitação pós AVE tem objetivado principalmente a recuperação funcional das atividades cotidianas, como as atividades de vida diária (AVD) e a caminhada (LORD *et al*, 2004). Entretanto, apesar de muitos destes indivíduos serem capazes de deambular, muitas vezes falta-lhes velocidade na marcha, além da resistência necessária à deambulação comunitária funcional (LORD *et al*, 2004). Além disso, como a maioria desenvolve hemiparesia, há ainda aumento no custo energético decorrente da marcha hemiparética característica (CORCORAN *et al*, 1970; FREDRICKSON, RUFF, DALY, 2007). Para agravar ainda mais esta situação, os programas de condicionamento específico não são comumente acessíveis ou não objetivam a melhora do condicionamento físico, o que faz com que mesmo após a reabilitação convencional os níveis de atividade funcionais continuem baixos, piorando a capacidade aeróbica e hemodinâmica destes indivíduos (RIMMER *et*

al, 2005; FULLERTON *et al*, 2008; DAMUSH *et al*, 2007; RAND *et al*, 2009). Estudos atuais apontam a Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica (RCPM) através do condicionamento cardiorrespiratório como essencial a melhora da sobrevida dos indivíduos pós AVE, melhorando a morbidade e a mortalidade (GORDON *et al*, 2004). Entretanto, vários parâmetros importantes ainda não foram bem documentados, justificando-se a importância de rever na literatura as melhores formas de abordagem e a resposta à RCPM nesta população.

2 OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão da literatura científica sobre a Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica (RCPM) em indivíduos pós AVE.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Os objetivos específicos deste estudo foram analisar os tipos de abordagem, os principais aspectos que influenciam a atuação terapêutica na RCPM em indivíduos pós AVE e os principais resultados obtidos.

3 MÉTODOS

Tratou-se de uma revisão não sistemática de literatura através das bases de dados eletrônicas: MEDLINE, PEDro, ScieLo, LILACS e Biblioteca Cochrane. Os descritores utilizados foram: *Cardiac rehabilitation*, *stroke*, *Cardiovascular rehabilitation*, *Physical endurance*, *exercise* e seus equivalentes em português e espanhol. Foram selecionados resumos que abordassem reabilitação pós AVE ou AVC. Foram incluídos apenas estudos em humanos, com desenhos metodológicos experimentais e/ou quasi experimentais, publicados até agosto de 2011, nos idiomas inglês, português e espanhol, sem limite anterior de data. Foram excluídos estudos com múltiplas intervenções e protocolos de pesquisa.

4 RESULTADOS

O objetivo principal deste estudo foi revisar a literatura científica acerca dos principais aspectos que influenciam a atuação terapêutica na RCPM em indivíduos pós AVE. Para tal foram analisados 7 artigos, sendo 4 ensaios clínicos aleatorizados (ECA), 2 quasi experimentais e 1 ECA piloto. Todos os estudos abordaram o condicionamento cardiorrespiratório, sendo que em seis deles a amostra foi exclusivamente de indivíduos pós AVE e em 1 houve inclusão de indivíduos pós lesão cerebral, dos quais 44,6% eram por AVE. Em todos os estudos a intervenção consistia de condicionamento aeróbico, porém os parâmetros do treinamento não foram homogêneos.

Para a realização do condicionamento aeróbico, a maior parte dos estudos utilizou o cicloergômetro (POTEMPA *et al*, 1995; BATEMAN *et al*, 2001; LENNON *et al*, 2008) (bicicleta) (3 estudos) e esteira ergométrica (MACKO *et al*, 2001 e 2005; TANG *et al*, 2010) (3 estudos). Em apenas um estudo utilizou-se hidroterapia, na qual os indivíduos fizeram várias atividades e 30 minutos de exercícios aeróbicos (CHU *et al*, 2004). A duração do exercício aeróbico não foi homogênea nos estudos.

Em 4 estudos foram realizados 30 minutos de condicionamento aeróbico (CHU *et al*, 2004; POTEMPA *et al*, 1995; BATEMAN *et al*, 2001; LENNON *et al*, 2008) e em 3 estudos 40 minutos (MACKO *et al*, 2001 e 2005; TANG *et al*, 2010). Relativo à intensidade do exercício também não houve consenso nos estudos abordados. Alguns utilizaram o percentual (%) da Frequência cardíaca máxima (FC_{máx}) previsto pela fórmula: $FC_{máx} = 220 - idade$. Contudo, a porcentagem utilizada para o condicionamento variou entre 50-80% da FC_{máx} (BATEMAN *et al*; LENNON *et al*, 2008; TANG *et al*, 2010). Outros estudos utilizaram a frequência cardíaca de reserva (FCR) ou de Karvonen (MACKO *et al*, 2001 e 2005), prevista pela fórmula: “FC treino = FC repouso + Intensidade x (FC_{máx} – FC repouso)”. Contudo, mesmo utilizando a FCR houve variação entre 60-80%. Um dos estudos realizou o condicionamento aeróbico baseado na carga máxima medida no ergômetro nas primeiras quatro semanas da RCPM em 30 minutos de treino. Esta carga foi progredida gradualmente de 30-50% do esforço máximo, de

acordo com a tolerância do indivíduo prevalecendo o nível mais alto alcançado, sendo mantida da quinta até a décima semana (POTEMPA *et al*, 1995).

Quanto á freqüência semanal de treinamento, a maior parte dos estudos utilizou três vezes por semana (6 estudos) (CHU *et al*, 2004; POTEMPA *et al*; MACKO *et al*, 2001 e 2005; BATEMAN *et al*; TANG *et al*, 2010), enquanto apenas 1 utilizou duas vezes por semana (LENNON *et al*, 2008). Com relação à duração da intervenção, a maior parte dos estudos foi de seis meses de RCPM (três estudos) (MACKO *et al*, 2001 e 2005; TANG *et al*, 2010), sendo que os outros variaram a duração entre 8-12 semanas. Cinco estudos demonstraram que a intervenção foi capaz de aumentar o volume consumido de oxigênio no pico da atividade (VO_{2pico}), indicando melhora na função cardiorrespiratória, além de demonstrarem outros benefícios, como a diminuição da fadiga e melhora funcional.

4.1 Tabela

Autor, ano	Desenho	AVE	Indivíduos	Método	Resultados
Chu, 2004	ECA	Crônico	13 Sujeitos <u>Idade (média ± DP):</u> Experimental: 61,9 ± 9,4 anos Controle: 63,4 ± 8,4 anos	8 semanas de tratamento <u>Tipo:</u> endurance na água <u>Intensidade:</u> até 80% da Frequência cardíaca de reserva <u>Duração:</u> 1 h (30 min. de atividade aeróbica) <u>Frequência:</u> 3 vezes/semana <u>Grupo Controle:</u> Programa de atividade para membro superior	VO ₂ pico: +(↑22.5%) Carga de trabalho: + (↑9.2%) Auto-seleção da velocidade da marcha: +(9.2%)
Potempa, 1995	ECA	Crônico	42 Sujeitos <u>Idade:</u> Entre 43-72 anos.	10 semanas de exercício na <u>Tipo:</u> bicicleta ergométrica <u>Intensidade:</u> 30-50% Carga de trabalho máxima, ↑ conforme o tolerado (Semana 1-4), Manteve a carga máxima alcançada ao final da semana 4 (semana 5- 10) <u>Duração:</u> 30 min. por sessão <u>Frequência:</u> 3 vezes/semana <u>Grupo controle:</u> Amplitude passiva do movimento	VO ₂ pico: +(↑ 13,3%) Carga de trabalho: + (↑ 44,3%) Pico de ventilação por minuto: + Tempo de exercício: +
Macko, 2005	ECA	Crônico	61 Sujeitos <u>Idade (média ± DP):</u> Experimental: 63 ± 10 anos Controle: 64 ± 8 anos	6 meses <u>Tipo:</u> exercício na esteira <u>Intensidade:</u> 60-70% FC reserva <u>Duração:</u> 40 minutos <u>Frequência:</u> 3 vezes/semana <u>Grupo controle:</u> Esteira com baixa intensidade	VO ₂ pico: +(↑17%) Teste de caminhada de 6 min.: +(↑30%)
Bateman, 2001	ECA	Lesão cerebral por qualquer causa em varias etapas de recuperação	157 Sujeitos (AVE: 44.6%) <u>Idade (média ± DP):</u> Experimental: 41,7 ± 14,3 anos Controle: 44,7 ± 13,3 anos	12 semanas <u>Tipo:</u> bicicleta ergométrica <u>Intensidade:</u> 50 rpm, <u>Intensidade:</u> 60 - 80% FCmáx. <u>Duração:</u> 30 min. por sessão <u>Frequência:</u> 3 vezes /semana <u>Grupo controle:</u> Terapia de relaxamento	<u>Semana 12:</u> Pico de carga (loge): + (↑ 7,3%) Velocidade de caminhada 10 m: 0 Questionário de fadiga: 0 <u>Semana 24:</u> O pico de carga diminuiu significativamente no grupo experimental
Lennon, 2008	ECA (piloto)	Crônico	48 Sujeitos <u>Idade (média ± DP):</u> Experimental: 59 ± 10,3 anos Controle: 60,5 ± 10,0 anos	10 semanas <u>Tipo:</u> bicicleta ergométrica <u>Intensidade:</u> 50-60% FCmax <u>Duração:</u> 30 min. por sessão <u>Frequência:</u> 2 vezes/semana <u>Grupo controle:</u> Tratamento convencional sem atividade aeróbica	VO ₂ : +(↑18,3%) Cardiac risk score: + (↓1,5)
Tang, 2010	Quase experimental	Sub-agudo e crônico	38 Sujeitos <u>Idade (média ± DP):</u> 64,5 ± 12,2 Anos	6 meses <u>Tipo:</u> exercício na esteira <u>Frequência:</u> 3 vezes/semana <u>Duração:</u> 40 minutos <u>Intensidade:</u> 60-80% FCmáx.	VO ₂ Pico: +(↑9%) Limiar Anaeróbico: +
Macko, 2001	Quase experimental	Crônico	23 Sujeitos <u>Idade (média ± DP):</u> 67 ± 8 Anos	6 meses <u>Tipo:</u> exercício na esteira <u>Frequência:</u> 3 vezes/semana <u>Duração:</u> 40 minutos <u>Intensidade:</u> 60% da frequência cardíaca de reserva	VO ₂ Pico: + (↑10%) Equivalente metabólico: (MET): +(↑38%)

ECA: Ensaio Clínico Aleatorizado; DP: Desvio Padrão; VO₂: Consumo de oxigênio; FCM: Frequência Cardíaca Máxima RPM: Rotações por Minuto

5 DISCUSSÃO

5.1 Exercício Cardiorrespiratório

Segundo as diretrizes da ACMS a aptidão cardiorrespiratória está relacionada com a capacidade de executar exercício de intensidade moderada a alta por períodos prolongados utilizando grandes grupos musculares. Sendo que o desempenho desse tipo de exercício depende do estado funcional dos sistemas muscular respiratório, cardiovascular e esquelético.

Ainda de acordo com ACMS, além de definir a atividade física, exercício e condicionamento físico, é importante definir claramente a ampla gama de intensidades associada à atividade física. Para isso se tem sido utilizando vários métodos, incluindo percentagens do consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}), consumo de oxigênio de reserva (VO_{2R}), FCR, frequência cardíaca máxima ($FC_{máx}$), ou MET. Já o VO_2 pico indica a capacidade da função cardiorrespiratória. Ele é freqüentemente considerado como um indicador do condicionamento cardiorrespiratório, e a evolução da capacidade funcional em indivíduos saudáveis e doentes. É geralmente usado para prescrever exercícios físicos de *endurance* e monitorar adaptações do treinamento físico

5.2 Protocolos de Treinamento

Embora os protocolos de condicionamento aeróbico descritos nos estudos estivessem de acordo com as diretrizes recomendadas pelo *American College of Sport Medicine* (ACSM) para a melhora do VO_{2pico} . Cabe salientar que tais diretrizes não estabelecem um protocolo específico para indivíduo pós AVE. Segundo Jorgensen HS em 1999 não se sabe se menores intensidades de exercício seriam suficientes para induzir a um resultado positivo em indivíduos com AVE. Já Swain e Franklin em 2002 demonstraram que baixas intensidades de exercício aeróbico (30% do VO_2 reserva) foram suficientes para condicionar indivíduos menos condicionados e melhorar a aptidão cardiovascular em indivíduos saudáveis o poderia ser extensivo a indivíduos que sofreram AVE.

Jakicic JM *et al* (1995) mostrou que em indivíduos saudáveis vários períodos curtos de exercício podem chegar aos efeitos de uma atividade de longa

duração. É desconhecido se em indivíduos com AVE ocorre essa mesma resposta. Macko *et al* em 2001, propuseram sessões curtas de exercício, com duração de 2-3 minutos de caminhada na esteira, intercalada com descanso com duração igual ao período da caminhada, três vezes na semana durante seis meses, em indivíduos pós AVE crônico, que estavam muito descondicionados, demonstrando resultados positivos com melhora 10% no $VO_{2\text{pico}}$ e 38% no MET. No entanto, o estudo não teve grupo controle, o que pode ser um viés na interpretação dos resultados.

5.3 Modo de Treinamento

Os modos de treinamento variaram nos diferentes estudos, incluindo bicicleta ergométrica, esteira e atividades funcionais. Exercícios feitos em bicicleta ergométrica não exigem tanto controle postural quando comparado a caminhada em esteira e, portanto, podem ser a melhor alternativa para aqueles indivíduos com falta de equilíbrio. Um programa na água foi implementado por Chuetal, 2004. A água pode servir como um meio para exercício, pois de acordo com Moening em 1993, oferece resistência e a capacidade de flutuação de água reduz a carga de impacto. Isso pode ser relevante porque os indivíduos com acidente vascular cerebral muitas vezes têm capacidade reduzida de suportar peso sobre a perna parética (KIM & ENG, 2003; HSU & TANG, 2003). Além disso, de acordo com Pang em 2005, a artrite é comum nesta população dificultando o suporte de peso. Atividades que proporcionam maior impacto (caminhada, corrida) tendem a causar mais lesões do que atividades menos impactantes (como bicicleta ergométrica e exercícios aquáticos) em idosos (POLLOCK *et al*, 1991). Esse é um fator importante para se considerar ao determinar o modo de treinamento para os indivíduos mais velhos com AVE.

5.4 Efeito Cardiorrespiratório

De acordo com os trabalhos revisados, o condicionamento cardiorrespiratório provoca efeito positivo na melhora do $VO_{2\text{pico}}$ e equivalente metabólico (MET). Chu (2004) mostra através de um programa baseado em

atividade aquáticas um resultado em com percentual considerável na melhora no $VO_{2\text{pico}}$ (22,5%) em comparação com a maioria dos programas feitos fora d'água com indivíduos crônicos. Outro fator que pode ter influenciado é a alta intensidade utilizada no protocolo de exercício (80% frequência cardíaca de reserva). Em 2005 Macko, também mostrou bons resultados com o $VO_{2\text{pico}}$ num trabalho feito com exercícios realizados na esteira, mostrando uma melhora de 17% no $VO_{2\text{pico}}$. Lennon em 2008 mostrou resultados positivos quanto ao VO_2 que teve uma melhora de 18,3%, além de ter diminuído o escore de risco cardíaco. Seria interessante em trabalhos futuros, comparar a eficácia de atividades feitas fora da água com atividades aquáticas.

5.5 Limitações dos Estudos Revisados

Várias deficiências nos estudos revisados podem ser identificadas. Em primeiro lugar, certos medicamentos (betabloqueadores, por exemplo) podem alterar a resposta cardiovascular durante o exercício (COHEN-SOLAL *et al*, 1993). Apenas um estudo relatou se os sujeitos mudaram medicamento ao longo do estudo. A falta de informações sobre medicamentos podem ter diminuído a qualidade de alguns dos estudos. Outra possível falha, é que os estudos selecionados utilizaram formas parecidas para tarefa de avaliar e treinar a capacidade aeróbica. Assim, a possibilidade de que a melhoria do desempenho no pós-treino tenha ocorrido devido a um efeito de prática, em vez de uma adaptação aeróbica não pode ser descartada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem evidências que sugerem que o treinamento com exercício aeróbio pode contribuir na melhora da função cardiorrespiratória em sobreviventes de AVE. Inclusive para indivíduos que possuem um acometimento leve ou moderado, além disso, as atividades apresentaram um risco relativamente baixo de complicações cardíacas durante o exercício.

Mais pesquisas são necessárias para determinar o protocolo ideal para treinar indivíduos com diferentes níveis de deficiência física e risco cardíaco, os efeitos a longo prazo do treinamento aeróbio, bem como a relação entre a melhora na capacidade aeróbia e função diária.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription**, sixth edition. Lippincott, Williams & Wilkins, 2000.

BATEMAN, A. *et al.* The effect of aerobic training on rehabilitation outcomes after recent severe brain injury: a randomized controlled evaluation. **Arch Phys Med Rehabil**, v.82, p. 174- 82, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Datasus**: informações de saúde. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id_area=124&CO_NOTICIA=11825>. Acesso em: 23 out. 2011.

CHAVES, L.F. Acidente vascular encefálico: conceituação e fatores de risco. **Revista Brasileira de Hipertensão**,v.4, p. 372-82, 2000

CHU, K.S. *et al.* Water-based exercise for cardiovascular fitness in people with chronic stroke: a randomized controlled trial. **Arch Phys Med Rehabil**, v.85, p. 870-74, 2004.

COHEN-SOLAL, A. *et al.* Cardiopulmonary response during exercise of a B1-selective β -blocker (atenolol) and a calcium-channel blocker (diltiazem) in untrained subjects with hypertension. **J Cardiovasc Pharmacol**, v.22, p. 33-38, 1993.

CORCORAN, P. *et al.* Effects of plastic and metal leg braces on speed and energy cost of hemiparetic ambulation. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.51, p. 69-77, 1970.

DAMUSH, T. M. *et al.* Barriers and facilitators to exercise among stroke survivors. **Rehabilitation Nursing**, v.32, p. 253-262, 2007.

DUNCAN, P. W. *et al.* A randomized, controlled pilot study of a home-based exercise program for individuals with mild and moderate stroke. **Stroke**, v.29, p. 2055-2060, 1998

FREDRICKSON, E.; RUFF, R. L.; DALY, J. J. Physiological cost index as a proxy measure for the oxygen cost of gait in stroke patients. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v.2, p. 429-434. 2007.

FULLERTON, A. *et al.* Survey of fitness facilities for individuals post-stroke in the Greater Toronto Area. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v.33, p. 713-719, 2008.

GORDON, N.F. *et al.* Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors. **Circulation**, v.109, p. 2031 – 41,2004.

HSU, A.L.; TANG, P.F.; JAN, M.H. Analysis of impairments influencing gait velocity and asymmetry of hemiplegic patients after mild and moderate stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**; v.84, p. 1185-93, 2003.

JAKICIC, J.M. *et al.* Prescribing exercise in multiple short bouts versus one continuous bout: effect on adherence, cardiorespiratory fitness, and weight loss in overweight women. **International Journal of Obesity**, v.19, p. 893- 901, 1995.

JORGENSEN, H.S. *et al.* Stroke: Neurologic and functional recovery. The Copenhagen Study. **Physical Medicine & Rehabilitation Clinics of North America**, v.10, p. 887-906, 1999.

JORGENSEN, H. S. *et al.* Outcome and time course of recovery in stroke. Part I: outcome. The Copenhagen stroke study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, vol.76, p. 399-405, 1995a.

KAPLAN, R. C. *et al.* Vascular events, mortality, and preventative therapy following ischemic stroke in the elderly. **Neurology**, v.65,p. 835-842, 2005

KIM, C.M.; ENG, J.J. Symmetry in vertical ground reaction force is accompanied by symmetry in temporal but not distance variables of gait in persons with stroke. **Gait Posture**,v.8, p. 23-28. 2003

LENNON, O. *et al.* A pilot randomized controlled trial to evaluate the benefit of the cardiac rehabilitation paradigm for the non-acute ischaemic stroke population. **Clinical Rehabilitation**, v.22, p. 125-133, 2008.

LORD, S. E. *et al.* Community ambulation after stroke: how important and obtainable is it and what measures appear predictive? **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.85, p. 234-239, 2004.

MACKAY-LYONS, M. J. & Makrides, L. (2002c). Exercise capacity early after stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.83,p.1697-1702, 2002.

MACKO, R.F. *et al.* Treadmill exercise rehabilitation improves ambulatory function and cardiovascular fitness in patients with chronic stroke: A randomized,controlled trial. **Stroke**, v.36, p. 2206-11. 2005.

MACKO, R.F. *et al.* Treadmill training improves fitness reserve in chronic stroke patients. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.82, p. 879- 84, 2001.

MAYO, N. E. *et al.* Disablement following stroke. **Disability and Rehabilitation**, v.21, n.5, p. 258-268, 1999.

MOENING, D. *et al.* Biomechanical comparison of water running and treadmill running. **Isokinetics and Exercise Science**, v.3, p. 207-15, 1993.

PANG, M.Y.C. *et al.* A community-based fitness and mobility exercise (FAME) program for older adults with chronic stroke: a randomized controlled trial. **Journal of the American Geriatrics Society**, v.53: p. 1667-74, 2005.

POLLOCK, M.L. *et al.* Injuries and adherence to walk/jog and resistance programs in the elderly. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.23, p. 1194- 200, 1991.

POTEMPA, K. *et al.* Physiological outcomes of aerobic exercise training in hemiparetic stroke patients. **Stroke**, v.26, p. 101-105. 1995.

RAND, D. *et al.* How active are people with stroke? Use of accelerometers to assess physical activity. **Stroke**, v.40, p. 163-168, 2009.

RIMMER, J. H.; & Wang, E. Aerobic exercise training in stroke survivors. **Topics in Stroke Rehabilitation**, v.12, n.1, p. 17-30, 2005.

RIMMER, J. H. *et al.* Accessibility of health clubs for people with mobility disabilities and visual impairments. **American Journal of Public Health**, v.95, p. 2022-2028, 2005.

SOLER, E.P.; RUIZ, V.C. Epidemiology and Risk Factors of Cerebral Ischemia and Ischemic Heart Diseases: Similarities and Differences. **Current Cardiology Reviews**, v.6, p. 138-149, 2010.

SWAIN, D.P.; FRANKLIN, B.A.; VO₂ reserve and the minimal intensity for improving cardiorespiratory fitness. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.34, p. 152 - 57, 2002.

TANG, A. *et al.* Feasibility and effects of adapted cardiac rehabilitation after stroke: a prospective trial. **BMC Neurology**, 10-40, 2010.