

Dissertação

**EFETIVIDADE DO EXERCÍCIO FÍSICO NA
REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM CLAUDICAÇÃO
INTERMITENTE**

Ana Cristina Sudbrack

INSTITUTO DE CARDIOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL
FUNDAÇÃO UNIVERSITÁRIA DE CARDIOLOGIA
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde:
Cardiologia

**EFETIVIDADE DO EXERCÍCIO FÍSICO NA REABILITAÇÃO DE
PACIENTES COM CLAUDICAÇÃO INTERMITENTE**

Autor: Ana Cristina Sudbrack

Orientador: Prof. Rogério Sarmiento-Leite

*Dissertação submetida como requisito para
obtenção do grau de Mestre ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Área de
Concentração: Ciências Cardiovasculares, da
Fundação Universitária de Cardiologia /
Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul.*

Porto Alegre
2007

Catálogo na fonte:

..... Sudbrack, Ana Cristina
Efetividade do exercício físico na reabilitação de pacientes com claudicação intermitente. Porto Alegre: Fundação Universitária de Cardiologia, 2006.fl.

Dissertação de Mestrado. Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul / Fundação Universitária de Cardiologia – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (Cardiologia).

Áreas de concentração: Aterogênese e Cardiopatia Isquêmica – Cardiologia Fetal e Pediátrica - Função cardíaca. Normal e Patológica.

.....
.....
.....
.....

CDU:

Bibliotecária responsável
Diana da Motta
CRB 10/397

Dedicatória
Ao meu querido filho Karl

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Professor Doutor Rogério Sarmiento Leite, que com sua sabedoria, abriu uma porta para o meu crescimento profissional, deixando livre para construir este trabalho, aparando as arestas quando necessário e ao meu incansável amigo Ângelo.

SUMÁRIO

| | |
|---|------------------|
| | 1 |
| Base Teórica..... | 8 |
| <u>1 DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA.....</u> | <u>9</u> |
| <u>1.1 Epidemiologia.....</u> | <u>9</u> |
| <u>1.2 Fatores de Risco.....</u> | <u>11</u> |
| <u>2 FISIOPATOLOGIA DA ISQUEMIA DOS MEMBROS.....</u> | <u>12</u> |
| <u>3 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS da dap.....</u> | <u>13</u> |
| <u>3.1 CLASSIFICAÇÃO DE DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA.....</u> | <u>15</u> |
| <u>3.2 Avaliação de Pacientes com DAP.....</u> | <u>17</u> |
| <u>Prognóstico.....</u> | <u>19</u> |
| <u>4 TRATAMENTO dO indivíduo com CLAUDICAção.....</u> | <u>20</u> |
| <u>4.1 Terapêutica</u> | <u>20</u> |
| <u>Vasodilatadores.....</u> | <u>20</u> |
| <u>Interrupção do Tabagismo.....</u> | <u>21</u> |
| <u>Tratamento do Diabetes.....</u> | <u>21</u> |
| <u>Controle da Pressão Arterial.....</u> | <u>21</u> |
| <u>O Exercício físico.....</u> | <u>21</u> |
| <u>4.2 Princípios do PROTOCOLO Fisioterapêutico.....</u> | <u>22</u> |
| <u>O Protocolo de Exercício Supervisionado.....</u> | <u>25</u> |
| <u>Escala da dor de Borg</u> | <u>26</u> |
| <u>Questionário de Qualidade de Vida - WHOQOL – bref / 1998 – OMS.....</u> | <u>26</u> |
| <u>4 OBJETIVOS.....</u> | <u>28</u> |
| <u>4.1 Objetivo PRINCIPAL.....</u> | <u>28</u> |
| <u>4.2 Objetivos SECUNDÁRIOS.....</u> | <u>28</u> |
| <u>ARTIGO.....</u> | <u>29</u> |
| <u>Efetividade do exercício físico na reabilitação de pacientes com claudicação intermitente</u> | <u>29</u> |
| <u>INTRODUÇÃO.....</u> | <u>33</u> |
| <u>MÉTODOS.....</u> | <u>35</u> |
| <u>RESULTADOS</u> | <u>38</u> |

| | |
|--|------------------|
| <u>REFERÊNCIAS</u> | <u>44</u> |
| <u>1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</u> | <u>56</u> |
| <u>2 – AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA.....</u> | <u>59</u> |
| <u>3 – ESCALA DA DOR DE BORG.....</u> | <u>62</u> |
| <u>4 – CLASSIFICAÇÃO DA DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA.....</u> | <u>62</u> |
| <u>5 – PROGRAMA DE EXERCÍCIOS.....</u> | <u>63</u> |
| <u>Exercícios ativos de MsIs (dissociados), associados a caminhada.....</u> | <u>63</u> |
| <u>Descer escada lentamente e retornar de elevador (um andar).....</u> | <u>63</u> |
| <u>Deambulação: 25 m.(medir pulso inicial e final).....</u> | <u>63</u> |
| <u>Instruções para continuidade dos exercícios em casa.....</u> | <u>64</u> |
| <u>Aquecimento.....</u> | <u>64</u> |
| <u>Condicionamento.....</u> | <u>64</u> |
| <u>Relaxamento.....</u> | <u>64</u> |
| <u>A - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA BASE TEÓRICA.....</u> | <u>66</u> |
| <u>B REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO ARTIGO.....</u> | <u>68</u> |
| <u>C REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DOS APÊNDICES.....</u> | <u>70</u> |

Base Teórica

1 DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA

A aterosclerose é um processo obstrutivo de natureza progressiva que pode determinar a oclusão total do leito arterial comprometido. É uma doença de alta morbimortalidade, tem início na juventude, mas só costuma apresentar sintomas na idade adulta.^{1,2^A}

A DAP, geralmente se refere à aterosclerose, quando esta causa um processo de obstrução do suprimento de sangue para as artérias que irrigam as extremidades inferiores; a DAP constitui-se também em um importante marcador de risco para eventos cardiovasculares. ^{1,2^A}

Evoluindo silenciosamente nos membros inferiores, torna-se sintomática quando a estenose já compromete cerca de 60% a 70% da luz da artéria, provocando alterações hemodinâmicas significativas, ou quando há maior necessidade de um maior fluxo sanguíneo, como ocorre em exercícios, na presença de ferimentos ou processos infecciosos nas extremidades e nos períodos de frio intenso.^{3,4^A}

Os sintomas da DAP dependem da localização da lesão, principalmente a claudicação intermitente, que prejudica a qualidade de vida de muitos pacientes. ^{5^A}

1.1 EPIDEMIOLOGIA

A prevalência da DAP é de aproximadamente 12%, afetando igualmente homens e mulheres e a taxa de morte em relação a todas as causas também é relativamente igual em ambos os sexos e ainda maior em indivíduos assintomáticos.

A severidade da DAP está associada ao risco de infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e morte por causas cardiovasculares ⁶. O maior risco de morte naqueles pacientes com DAP e tem relação direta com valores reduzidos do índice tornozelo braquial (ITB). O ITB é a razão entre a pressão arterial sistólica tibial e a pressão arterial sistólica braquial. Apresenta, além de boa acurácia diagnóstica, a capacidade de predizer eventos. A maioria dos estudos epidemiológicos tem usado esta medida não invasiva do ITB para diagnosticar DAP.

Aproximadamente 25% dos indivíduos com isquemia grave dos membros inferiores morrem dentro de 1 ano, e a taxa de mortalidade, no mesmo período, em submetidos à amputação pode atingir 45%.⁶

A progressão da DAP ocorre em mais de 60% dos pacientes estudados 5 anos após o diagnóstico inicial. A piora dos sintomas desenvolve-se em aproximadamente 25% dos indivíduos com claudicação e a progressão clínica para isquemia grave dos membros ocorre em 7,5 a 8% daqueles com claudicação no primeiro ano. O tabagismo e o diabetes mellitus de forma independente predizem a progressão da doença, e os indivíduos com DAP e diabetes mellitus têm um risco de 21% de amputação maior quando comparados com 3% de pacientes não diabéticos. ⁷

A prevalência de doença sintomática em indivíduos com doença arterial periférica pode ser determinada por questionários especificamente elaborados para avaliar sintomas de claudicação intermitente. As estimativas são variáveis dependendo da idade e do sexo da população, mas geralmente indicam que somente um terço dos indivíduos com DAP apresentam sintomas de claudicação. ^{7,8}

1.2 FATORES DE RISCO

Os conhecidos fatores de risco associados à aterosclerose coronária também contribuem para o comprometimento da circulação periférica e aumentam o risco de DAP: tabagismo, diabetes mellitus, dislipidemia e hipertensão arterial sistêmica.

Tabagismo – O fumo é considerado dominante entre os fatores de risco modificáveis para a DAP; existindo uma relação direta entre o fumo e a severidade da doença arterial periférica. O abandono do fumo por indivíduos com claudicação intermitente não significa aumentar sua capacidade para caminhar, mas pode reduzir a severidade da claudicação e o risco de desenvolver dor durante o repouso. 9,10^A

Diabetes mellitus – Em indivíduos com diabetes mellitus, a DAP é mais grave, e estes têm maior propensão à calcificação vascular e comprometimento da microcirculação. O comprometimento das artérias poplítea e femoral é similar ao de indivíduos não diabéticos, mas a doença distal acometendo as artérias tibial e peroneira ocorre mais freqüentemente. O risco do desenvolvimento de DAP aumenta 3 a 4 vezes em indivíduos com diabetes mellitus. 9,10^A

Hipertensão Arterial Sistêmica – Aumenta o risco de claudicação 2,5 vezes no homem e 4 vezes na mulher, e o risco aumenta proporcionalmente com a gravidade da hipertensão. 9,10^A

Alterações lipídicas – As anormalidades no metabolismo lipídico estão também associadas à prevalência maior de DAP. Elevações do colesterol total ou lipoproteína de baixa densidade (LDL) aumentaram o risco de DAP e claudicação. A hipertrigliceridemia prediz independente o risco para DAP e os níveis aumentados de lipoproteína (a) conferem um risco 2 vezes maior de DAP. 9,10^A

2 FISIOPATOLOGIA DA ISQUEMIA DOS MEMBROS

As considerações fisiopatológicas em indivíduos com DAP devem levar em conta o equilíbrio do suprimento circulatório e a demanda de oxigênio e nutrientes do músculo esquelético. 11,12 ^A

O determinante primário de inadequado suprimento sanguíneo para a extremidade é uma lesão limitante de fluxo de uma artéria condutora. O fluxo através da artéria é diretamente proporcional à pressão de perfusão e inversamente proporcional à resistência vascular. Quando ocorre estenose, o fluxo através da artéria é reduzido, logo quanto maior a lesão, mais reduzido será o fluxo. Já uma estenose que não causa um gradiente de pressão em repouso pode vir a causar durante o exercício, quando o fluxo sanguíneo aumenta em consequência de um maior débito cardíaco e menor resistência vascular. 11,12 ^A

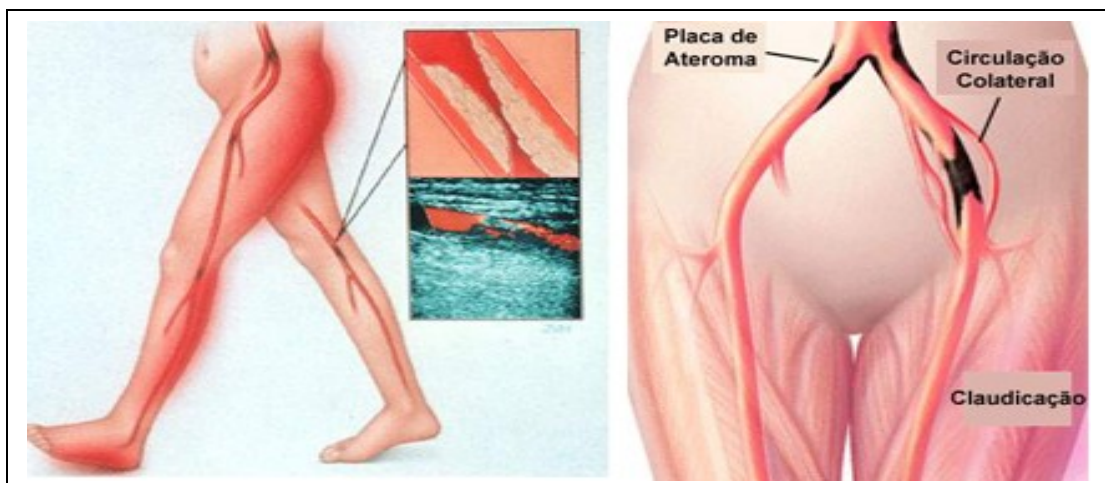
Anormalidades funcionais podem também interferir no fluxo sanguíneo, como a capacidade vasodilatadora dos vasos de resistência e condutores que está prejudicada em pacientes com aterosclerose periférica. 11,12 ^A

O relaxamento vascular de um vaso condutor que ocorre depois de um estímulo de fluxo, como o induzido pelo exercício, pode facilitar a distribuição de sangue para os músculos de indivíduos saudáveis. A vasodilatação subsequente ao estímulo de fluxo ou farmacológico não ocorre nas artérias femorais ateroscleróticas e nos vasos de resistência da panturrilha daqueles com DAP. 11 ^A

3 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DA DAP

O termo *claudicação* é derivado do termo latino *claudicare*, que significa mancar. A claudicação intermitente apresenta características próprias tais como; dor, peso, sensação de cansaço ou outro desconforto que ocorre na perna afetada durante o exercício, particularmente caminhadas, e que são aliviados com o repouso. A claudicação ocorre quando a demanda de oxigênio do músculo esquelético durante o esforço excede a oferta de sangue e resulta na ativação de receptores sensoriais locais pelo acúmulo de lactato ou outros metabólitos. 12 ^A

A localização dos sintomas frequentemente relacionam-se ao local da estenose mais proximal. A claudicação de panturrilha ocorre em pacientes com estenose das artérias poplítea e femoral.(figura 1) Devido a formação de circulação colateral, entretanto, esta manifestação pode ser variável.12 ^A



Fonte: <http://www.drjuareznem.méd.br/cla01.html> (13A)

Figura 1 – Placa de ateroma das artérias ilíaca e femoral comum.

O músculo gastrocnêmio consome mais oxigênio durante a deambulação do que os outros grupos musculares da perna, causando os sintomas de forma mais freqüentemente, que normalmente desaparecem alguns minutos após a interrupção do esforço.14 ^A

A história obtida dos pacientes claudicantes se refere à observação da distância caminhada, velocidade e inclinação que precipitam os sintomas. Fornece uma medida qualitativa basal com a qual se pode determinar estabilidade, melhora ou deterioração durante as consultas subseqüentes.^{15^A}

Foram desenvolvidos vários questionários de qualidade de vida, para avaliar a presença e gravidade da claudicação. Modificações tornaram os questionários de dados mais sensíveis e específicos em comparação com o diagnóstico clínico de claudicação intermitente baseado na distância e velocidade de marcha e na natureza dos sintomas. ^{15^A}

Várias causas não vasculares de dor nas pernas ao exercício deverão ser consideradas em indivíduos com sintomas sugestivos de claudicação intermitente. A doença radicular lombossacral, estenose espinhal e discos herniados, podem causar dor nas nádegas, quadril, coxa, panturrilha e/ou pés ao andar, freqüentemente após distâncias muito curtas ou mesmo em pé. ^{15^A}

A dor em repouso ocorre em indivíduos com isquemia crítica dos membros, nos quais as necessidades metabólicas do tecido em repouso não são adequadamente atingidas pela oferta de sangue disponível. Tipicamente, eles se queixam de dor ou parestesias no pé ou dedos da extremidade afetada. Esse desconforto piora com a elevação da perna e melhora com seu abaixamento. A dor pode ser particularmente intensa nos locais de fissura de pele, ulceração ou necrose. Em geral, a pele é muito sensível, e mesmo o peso das roupas de cama ou lençóis induzem dor.

A isquemia grave dos membros ou dos dedos pode resultar de oclusões arteriais não causadas por aterosclerose; mas sim por vasculite, doenças do tecido conjuntivo, embolia ateromatosa. ^{16^A}

A prevalência de claudicação intermitente sintomática atinge cerca de 4% em homens e 2% em mulheres com mais de 65 anos.^{17A} Entre os sinais adicionais de isquemia crônica de pequena gravidade estão a perda de pêlos, unhas espessadas e frágeis, pele lisa e brilhante e atrofia da gordura subcutânea dos enchimentos digitais. A pele é fria em pacientes com isquemia grave dos membros e eles podem ter petéquias, cianose persistente ou palidez, rubor postural, edema dos pés resultante de dependência prolongada, fissuras na pele, ulceração ou gangrena.^{17A}

3.1 CLASSIFICAÇÃO DE DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA

Os indivíduos com DAP podem ser classificados de acordo com a gravidade dos sintomas e com as anormalidades detectadas ao exame físico fornecendo uma estrutura para definir normas para a intervenção terapêutica. O esquema tradicional descrito por Fontaine^(17A), classificou os indivíduos em quatro estágios que progridem do assintomático para a isquemia grave dos membros, conforme o Quadro 1.

Nos estágios iniciais de desenvolvimento de DAP, a redução do fluxo sanguíneo não produz sintomas perceptíveis que é definido como estágio I ou DAP assintomática, com a progressão da DAP, a dor isquêmica na musculatura da perna ocorre quando os indivíduos caminham, sendo classificado como estágio II (claudicação intermitente). Em estágios mais avançados da doença, o fluxo sanguíneo reduz-se de tal forma que a dor se faz presente até mesmo no repouso, estágio III.

A progressão da doença leva às ulcerações isquêmicas nas extremidades inferiores e gangrena ou estágio IV. Aqueles com DAP no estágio III ou IV apresentam isquemia crítica da perna, onde o processo isquêmico coloca em risco

parte da extremidade inferior ou toda ela. Esses são candidatos aos procedimentos de revascularização percutâneos ou cirúrgicos.

Quadro 1

Classificação de Fontaine para DAP

| Estágio | Sintomas |
|-------------------|---|
| <i>I</i> | Assintomático |
| <i>II</i> | Claudicação intermitente |
| <i>IIa</i> | Livre de dor, claudicação ao andar > 200m |
| <i>IIb</i> | Livre de dor, claudicação ao andar < 200m |
| <i>III</i> | Dor em repouso e noturna |
| <i>IV</i> | Necrose, gangrena |

Adaptado de Pentecost MJ, Crigai MH, Dorros G et al.: Guidelines for peripheral percutaneous transluminal angioplasty of the abdominal aorta and lower extremity vessels. *Circulation* 89:511, 1994. (18A)

Os programas de reabilitação com exercício são indicados para indivíduos com DAP nos estágios I e II e para aqueles revascularizados, porque podem se beneficiar bastante da reabilitação com exercício, terapia farmacológica e redução dos fatores de risco. Deve-se observar que aqueles com DAP assintomática ou estágio I, se identificados, também são excelentes candidatos à reabilitação com exercício para impedir o início dos sintomas e melhorar a capacidade funcional antes que o processo aterosclerótico interfira na habilidade locomotora.^{19A}

Os exercícios aeróbicos, tais como andar e pedalar são mais benéficos. A progressão à atividade aeróbica contínua é necessária para desenvolver uma eficiência mais alta para a execução de atividades específicas propiciando a capacidade anaeróbica.

A melhor oxigenação nos músculos da perna seguindo o treinamento com exercício pode ser decorrente do aumento do fluxo sanguíneo através dos vasos colaterais e/ou desenvolvimento de colaterais que vêm satisfazer as necessidades do tecido muscular esquelético durante o exercício. 20^A

3.2 AVALIAÇÃO DE PACIENTES COM DAP

O principal efeito da DAP sobre o exercício é o desenvolvimento de claudicação dolorosa na musculatura da perna por causa da insuficiência do fluxo sanguíneo. Conseqüentemente, as mensurações hemodinâmicas periféricas e de claudicação obtidas no teste de esteira são os critérios básicos para avaliação das limitações funcionais impostas pela DAP. As variáveis específicas de claudicação incluem as distâncias até o surgimento e o ponto máximo de claudicação dolorosa. Obtêm-se dados hemodinâmicos periféricos em conjunto com mensurações de claudicação para fornecer uma avaliação mais objetiva da gravidade da doença. A variável mais aceita é a pressão sistólica no tornozelo mensurada antes e após o teste de esteira, para calcular os valores do ITB.

A determinação do índice tornozelo/braquial (ITB) propicia uma aplicação simplificada das medidas de pressão arterial segmentar nas pernas que pode ser facilmente usada à beira do leito. Um ITB normal deve ser maior ou igual a 1.

O teste de esteira para indivíduos com DAP, tem como objetivo obter mensurações confiáveis de: (a) o índice de desenvolvimento da claudicação dolorosa, (b) as respostas hemodinâmicas periféricas ao exercício, e (c) a presença de cardiopatia coronariana coexistente. O teste deve ser progressivo com incrementos graduais na inclinação. Ao realizar um teste com pequenos acréscimos na intensidade do exercício, as distâncias de claudicação de pacientes podem ser estratificadas

segundo a gravidade da doença. Protocolos de esteira altamente confiáveis para indivíduos com DAP utilizam velocidade de marcha constante igual a 3,2 km/h (2 milhas) a 0% de inclinação, com aumentos graduais na inclinação de 2,0% a cada dois minutos ou 3,5% a cada três minutos. 21^A

As distâncias típicas até o aparecimento de dor e dor máxima são de aproximadamente 170m a 360m, respectivamente. Esses protocolos também são eficazes para documentar a inadequação da circulação nas extremidades inferiores com o exercício, porque o ITB geralmente cai do valor de repouso igual a 0,6 para cerca de 0,2 imediatamente após o teste de esteira. 21^A

O teste de esforço é usado para avaliar o significado clínico das estenoses arteriais periféricas e fornecer evidência objetiva da capacidade de marcha do paciente. A distância de claudicação inicial é definida como o ponto no qual os sintomas de claudicação desenvolvem-se primeiro, e a distância de claudicação absoluta é o ponto no qual o indivíduo não é mais capaz de andar em razão de intenso desconforto na perna. Essa medida padronizada e mais objetiva da capacidade de andar suplementa a história do indivíduo e fornece, dessa forma, uma avaliação quantitativa da incapacidade, assim como uma metragem que pode ser monitorada após intervenções terapêuticas. 22^A

O resultado fornece um meio de determinar se a estenose arterial contribui para os sintomas de dor nas pernas ao esforço. Durante o exercício, o fluxo de sangue pela estenose aumenta, assim como a resistência vascular reduz no músculo em exercício. Na presença de estenose arterial periférica, o ITB diminui porque o aumento na pressão arterial, observado no braço, não é coincidente com o aumento comparável da pressão arterial do tornozelo. Uma queda de 25% ou mais no ITB depois do exercício em um indivíduo cuja capacidade de andar está limitada pela

claudicação é considerado diagnóstico e implica a DAP como uma causa dos sintomas.

Além das mensurações laboratoriais da função física, se faz necessário a avaliação da função deambulatoria percebida e a qualidade de vida em relação à saúde do paciente, que podem ser mensuradas com o Walking Impairment Questionnaire (WIQ), Questionário de itens Medical Outcomes Survey Short-Form 36 (MOS SF-36) e o Questionário de qualidade de vida (WHOQOL – bref /1998 – OMS). Esses questionários estão se tornando avaliações padrões em pacientes com DAP para quantificação do impacto da claudicação intermitente sobre o desempenho de atividades cotidianas.^{22^}

PROGNÓSTICO

O prognóstico de indivíduos com DAP é associado a um risco maior de eventos cardiovasculares adversos, assim como pelo risco de perda do membro. Os indivíduos com DAP freqüentemente têm doença das artérias coronárias concomitante e doença cerebrovascular. A relativa prevalência de cada uma depende, em parte, do critério diagnóstico usado para estabelecer o diagnóstico de cada uma destas entidades.

Como o perfil típico de um indivíduo com DAP, é o de um indivíduo idoso com incapacidade deambulatoria crônica, o declínio da função física com o envelhecimento pode ser acelerado nessa população em decorrência da falta de condicionamento causado pelo processo patológico. Conseqüentemente, o

desempenho num teste de caminhada de 6 minutos, bem como as mensurações de marcha, eficiência da caminhada, equilíbrio, flexibilidade e resistência da extremidade inferior, podem ser mais graves naqueles com DAP do que em controles da mesma faixa etária, e devem melhorar após um programa de exercício.

O prognóstico está diretamente relacionado ao controle dos fatores de risco, o tratamento farmacológico, os procedimentos de revascularização e a implementação do exercício supervisionado. 22^A

4 TRATAMENTO DO INDIVÍDUO COM CLAUDICAÇÃO

Os objetivos da terapêutica para DAP incluem a redução na morbidade e mortalidade cardiovascular e melhora da qualidade de vida ao diminuir os sintomas de claudicação, eliminando a dor ao repouso, e preservando a viabilidade do membro.

Atitudes terapêuticas como a redução do risco de eventos cardiovasculares através da utilização de diversos fármacos e mudanças no estilo de vida estão recomendadas. Todas estas alternativas têm como objetivo melhorar a qualidade de vida dos indivíduos acometidos por DAP e que apresentam claudicação intermitente grau II. 22^A

4.1 TERAPÊUTICA

Vasodilatadores

A terapêutica vasodilatadora têm se mostrado pouco eficaz no alívio sintomático da claudicação intermitente, pois os vasodilatadores teriam um efeito mínimo sobre estes vasos endogenamente dilatados, reduzindo o fluxo sanguíneo e a pressão de perfusão para a perna afetada. 23^A

Interrupção do Tabagismo

O fumo aumenta o risco de aterosclerose e sua seqüela clínica. Em indivíduos com DAP, as taxas de sobrevida são maiores em não fumantes do que naqueles que fumaram ou continuam a fumar, e aqueles que param de fumar têm a taxa de sobrevida em 5 anos aproximadamente duas vezes maior do que aqueles que continuam a fumar. 24^A

Tratamento do Diabetes

O controle intensivo dos valores glicêmicos tem diminuído o risco e pode prevenir eventos. 24^A

Controle da Pressão Arterial

O tratamento anti-hipertensivo reduz o risco de AVC, doença das artérias coronárias e morte cardiovascular. O tratamento da hipertensão pode diminuir a pressão de perfusão para as extremidades, mas não está claro se isto modificará o risco de claudicação. 24^A 25^A

Antiplaquetários

Evidências substanciais sustentam o uso de agentes antiplaquetários para reduzir eventos cardiovasculares adversos em pacientes com aterosclerose.24^A

Em indivíduos de alto risco, a terapêutica antiplaquetária parece associar-se a uma probabilidade de redução de 27% na morte vascular subsequente, infarto do miocárdio ou AVC.24^A

O Exercício físico

O exercício mostrou melhorar a vasodilatação dependente do endotélio de artérias coronárias em indivíduos com aterosclerose coronária e a circulação

periférica em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva. Entretanto, a melhora do fluxo sanguíneo da panturrilha proporcional à melhora na distância de marcha não foi demonstrada com claudicação após treinamento com exercício. Até o momento, estudos de imagem demonstrando aumento de vasos sanguíneos colaterais após treinamento com exercício em indivíduos com DAP não foram relatados.

Em indivíduos com DAP, a melhora do desempenho do exercício associa-se a uma diminuição nas concentrações plasmáticas e no músculo esquelético de acilcarnitina de cadeia leve, indicando melhora no metabolismo oxidativo, assim como o aumento no consumo de pico de oxigênio. 25^A

O treinamento também pode melhorar o desempenho biomecânico e capacitar a caminhada com mais eficiência e com menos gasto de energia. Logo, o exercício supervisionado tem melhorado não somente a distância da caminhada como também a qualidade de vida e a capacidade funcional. O exercício pode vir a ser tão benéfico quanto o procedimento cirúrgico, embora com algumas limitações, os bons resultados estão diretamente relacionados a motivação do indivíduo.

4.2 PRINCÍPIOS DO PROTOCOLO FISIOTERAPÊUTICO

Os objetivos da abordagem a longo prazo do indivíduo com doença vascular periférica com sintoma de claudicação incluem:

- Maximizar a qualidade de vida, a saúde geral, o bem estar e melhorar a capacidade de reserva fisiológica.
- Educar sobre aterosclerose, auto-manuseio, nutrição, controle de peso, redução ou cessação do tabagismo, fatores de risco, prevenção de doenças, medicações, estilo de vida, atividades cotidianas, evitar exercícios estáticos extenuantes e manobra de valsalva.

- Maximizar a capacidade aeróbica e a eficiência do transporte de oxigênio.
- Otimizar o trabalho cardíaco.
- Otimizar a resistência física e a capacidade de exercício.
- Otimizar a força muscular global e desta forma a extração periférica de oxigênio.

Os objetivos do tratamento na doença vascular periférica deve englobar tanto os princípios da abordagem de doença vascular periférica secundária a aterosclerose quanto à diabetes mellitus. A monitoração inclui hemodinâmica (frequência cardíaca, pressão arterial, produto frequência, pressão e dispnéia). Respostas subjetivas ao tratamento, particularmente ao exercício, devem ser registradas (ex: Escala de Borg para a percepção da dor).

Devem ser monitorados os sinais de dor torácica, dispnéia, ansiedade, leveza, vertigem, desorientação, diminuição da coordenação, cianose, tosse e alterações dos sons torácicos. Se houver alguma dúvida em qualquer momento sobre a estabilidade hemodinâmica ou sobre a habilidade do indivíduo em tolerar o tratamento com segurança, o mesmo deve ser encaminhado a um clínico geral ou cardiologista para esclarecimento antes de ser tratado.

A medicação necessária para maximizar a resposta terapêutica deve ser controlada e para o tratamento ser eficaz, é essencial um conhecimento sobre o tipo de medicação, suas vias de administração, o tempo e a duração do pico de eficácia.

As intervenções primárias para maximizar a função cardiopulmonar e o transporte de oxigênio no indivíduo com doença vascular periférica incluem uma combinação de educação, exercícios aeróbicos e de fortalecimento, exercícios de mobilidade da parede torácica, posicionamento corporal, controle da respiração e

manobras de tosse, relaxamento, atividade rítmica e conservação da energia. Uma avaliação ergonômica tanto do trabalho quanto do ambiente domiciliar pode estar indicado para minimizar o esforço.^{26^A}

A educação concentra-se no ensinamento da fisiopatologia da aterosclerose, seus fatores de risco e prevenção. São defendidas práticas de promoção de saúde; como a redução ou cessação do tabagismo, boa nutrição, controle de peso, hidratação, qualidade de repouso e períodos de sono além de evitar atividades físicas que impõem esforço miocárdico desnecessário.

O indivíduo é ensinado a monitorar e praticar vigilância em relação aos sinais e sintomas de insuficiência vascular no membro afetado e claudicação intermitente. Indivíduos com DAP são ensinados a ter cuidados com os pés particularmente antes e após os exercícios. Os pés e calçados devem ser mantidos limpos e a superfície interna dos sapatos e meias devem ser lisas.

Os parâmetros de prescrição de exercícios são baseados no teste de exercício máximo. Caminhada é a atividade de escolha por ser severamente limitada pela claudicação intermitente, o que tem implicação significativa para a função. A intensidade do estímulo é baseada na dor em conjunto com hemodinâmica e outras respostas subjetivas. O indivíduo caminha confortavelmente, embora com cadência dentro de sua tolerância à dor (objetivamente definida na escala de dor) evitando mancar ou desviar a marcha.

A posição corporal para realizar exercícios naqueles com doença vascular periférica é importante; as posições de decúbito eliminam o gradiente gravitacional vertical. O gradiente aumenta significativamente a pressão sanguínea nas extremidades inferiores. Desta forma, o limiar para claudicação é reduzido nas

posições de decúbito; e também aumentam o retorno venoso e o trabalho do coração. As posições eretas são selecionadas objetivando minimizar o trabalho cardíaco durante o exercício e durante o repouso após o exercício.

O Protocolo de Exercício Supervisionado

É de fundamental importância, que os programas de exercícios no tratamento da claudicação intermitente, apresentem alguns componentes eficazes para a reabilitação. Estes componentes foram identificados como mais importantes para a melhora das distâncias ótimas na claudicação dolorosa: frequência do exercício (sessões por semana); duração do exercício (minutos por sessão); modalidade do exercício (caminhada e uma combinação de exercícios); extensão do programa (semanas) e nível de supervisão. Logo, o exercício deve ser de longa duração, alta frequência e longa extensão.^{26^}

O protocolo fisioterapêutico baseia-se na utilização de técnicas próprias de cinesioterapia (exercícios aeróbicos orientados de carga leve) na intenção de melhorar as condições físicas do paciente. Este protocolo supervisionado para o paciente com claudicação intermitente adaptado da Emory University School of Medicine,^{26^} , e consta de três etapas:

Aquecimento – cerca de 5 a 15 minutos de caminhada, exercícios localizados de baixa intensidade, flexibilidade e pequenos grupos musculares.

Condicionamento – com duração de 20 a 30 minutos, exercícios de grandes grupos musculares, esteira ou bicicleta ergométrica.

Desaquecimento – com duração de 5 a 10 minutos, exercícios de alongamento e caminhadas leves com o objetivo de retornar às condições de repouso.

A programação de exercícios deve ser individualizada e a progressão da intensidade é feita analisando-se as seguintes respostas:

1. FC medida antes do aquecimento a cada 2 minutos, durante o condicionamento com carga, e no último minuto do relaxamento.
2. PA medida no repouso, final do condicionamento e ao final da sessão.
3. Sintomatologia através da Escala da dor (BORG).

Escala da dor de Borg

Esta escala utiliza uma relação numérica que varia de 1 (um) a 4 (quatro), onde são imputadas descrições qualitativas para cada um dos itens a serem avaliados para verificar o grau de comprometimento doloroso o qual se encontra o paciente, sendo que no item 1 o paciente apenas percebe que algo está errado, mas ainda sem dor, no 2 apresenta dor definida, facilmente distratável, no 3 a dor aparece como definida, não distratável e no item 4 a dor é extremamente cruciante, sofrendo agonia.^{24A}

Protocolo de BRUCE

É um protocolo que utiliza a esteira, para quantificar o tempo de tolerância ao exercício em minutos através do VO_2 máximo; sobre este aspecto o Teste de Bruce têm sido o protocolo mais utilizado, devido a vantagem de começar com níveis relativamente baixos de exercício, especialmente para os pacientes cardíacos. Neste estudo, foi escolhido o Teste de Bruce para comprovar a eficácia do exercício, aumentando o tempo de caminhada sem dor. ^{24A}

Questionário de Qualidade de Vida - WHOQOL – *brief*/ 1998 – OMS

O Grupo de Qualidade de Vida da divisão de Saúde Mental da OMS definiu *qualidade de vida* como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida no

contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (WHOQOL GROUP, 1994).

O domínio físico engloba aspectos como dor e desconforto, energia e fadiga, sono e repouso. O domínio psicológico baseia-se em sentimentos positivos, memória e concentração, auto-estima, imagem corporal, aparência e sentimentos negativos. As relações sociais englobam aspectos como relações pessoais, suporte social e atividade sexual e o meio-ambiente subdividi-se em segurança física e proteção, ambiente no lar, recursos financeiros, cuidados de saúde e sociais, oportunidades de adquirir novas informações e habilidades, oportunidades de lazer e recreação, ambiente físico (poluição, ruídos, trânsito, clima) e transportes.

Dessa forma, este questionário baseia-se nos pressupostos de que *qualidade de vida* é um construto subjetivo (percepção do indivíduo em questão), *multidimensional* e composto por dimensões positivas (p. ex. auto-estima) e *negativas* (p. ex. dor). 25^A

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Avaliar a efetividade do uso do exercício físico na reabilitação de pacientes com claudicação intermitente.

4.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

4.2.1 Avaliar se o exercício físico supervisionado é capaz de reduzir a dor.

4.2.2 Avaliar se o exercício físico supervisionado é capaz de proporcionar melhora da capacidade funcional, aumento do tempo de caminhada e favorecer a qualidade de vida do paciente.

ARTIGO

*Efetividade do exercício físico na reabilitação
de pacientes com claudicação intermitente*

Artigo Original – Para ser submetido

Acompanhamento do Artigo .:

Data de Envio: 15/12/2006
Nº do Artigo: 1584
Enviado por: Ana Cristina Sudbrack
Artigo: EFETIVIDADE DO EXERCÍCIO FÍSICO NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM CLAUDICAÇÃO INTERMITENTE
Status: NOVO

este artigo em processo de revisão ARQUIVOS BRASILEIRO DE CARDIOLOGIA

EFETIVIDADE DO EXERCÍCIO NA CLAUDICAÇÃO

Exercise effectiveness in the claudication

Ana Cristina Sudbrack, Rogério Sarmiento-Leite

Palavras chave: claudicação, exercício, dor

Key words: claudication, exercise, pain

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
INSTITUTO DE CARDIOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL /
FUNDAÇÃO UNIVERSITÁRIA DE CARDIOLOGIA

Endereço para correspondência:

Ana Sudbrack - Unidade de Pesquisa do IC/FUC – Av. Princesa Isabel, 370 Porto Alegre, RS 90620-0001

Fone/Fax: 51-32303600 Ramal:3877 e-mail: editoracao-pc@cardiologia.org.br

RESUMO

Fundamento – A claudicação pode comprometer severamente o desempenho do tempo de caminhada.

Objetivo - Demonstrar efetividade do exercício físico supervisionado na reabilitação de pacientes com claudicação intermitente.

Métodos – Série de casos de indivíduos com doença arterial periférica (DAP) apresentando claudicação intermitente. A aplicação do protocolo de exercícios teve duração de 5 meses, 3 sessões por semana totalizando 34 sessões. Foi utilizado o Protocolo de Bruce como teste de tolerância ao exercício, Questionário de Qualidade de vida (WHOOQOL-bref/1998-OMS), constando de 26 questões (divididas em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio-ambiente); e nível de percepção de dor através da Escala de Borg; todos aplicados antes e após a realização sessões.

Resultados – O grupo de 15 indivíduos, demonstrou que o nível de dor, quando comparado com a mensuração inicial decresceu 66,7% ($p < 0,05$), à distância percorrida teve um aumento médio de 173,31 metros ($p < 0,05$) obtendo um ganho de 3 minutos e 5 segundos ($p < 0,05$) no tempo de trajeto. Em relação ao Questionário de Qualidade de vida, os dados mostraram resultados estatisticamente significantes entre o domínio físico ($p = 0,022$), relações sociais ($p = 0,012$) e no âmbito geral ($p = 0,001$), este último englobando todos os domínios.

Conclusão - O exercício supervisionado se mostrou efetivo, com diminuição no limiar de dor, favorecendo um maior tempo de caminhada, melhora da capacidade funcional e a qualidade de vida, facilitando a realização de atividades de vida diária e ocupacionais.

ABSTRACT

Background – Claudication may severely compromise both the performance the time walking.

Objective – To demonstrate the effectiveness of guided physical exercise in the rehabilitation of patients with intermittent claudication.

Methods – Series of cases with patients with Peripheral Artery Disease (PAD) and intermittent claudication. The exercise protocol comprises sessions three times a week over five months in a total of 34 sessions. The Bruce's Protocol as test to evaluate exercise tolerance was used. Quality of life was assessed by a questionnaire (WHOOQOL – BREF/1998-OMS) that consisted of 26 questions (divided in four domains: physical, social relations, psychological and environment) and the level of pain perception measured using the Borg's Scale. All tests and measurements were performed at baseline and repeated after the sessions.

Results: In a group of 15 individuals with intermittent claudication the pain level, when compared to the initial measurement, decreased 66,7% ($p < 0,05$), the walked distance had a mean improvement of 173,31meters ($p < 0,05$) with mean gain of 3 minute and 5 seconds ($p < 0,05$) to complete the test. Regarding the Questionnaire of Quality of Live, data demonstrated significant improvements among physical domain ($p = 0,022$), social relations ($p = 0,012$) and over the general score ($p = 0,001$).

Conclusions: The effectiveness of guided physical exercise has have been demonstrated in the treatment and functional capacity improvement of patients with intermittent claudication due to peripheral artery disease. Pain relief was observed increasing walking time and facilitating the performance of daily and occupational activities with this approach.

INTRODUÇÃO

A incidência crescente da doença arterial periférica (DAP), têm ocupado lugar destacado na prática clínica, constituindo um problema de saúde pública.¹ A DAP é a manifestação sistêmica de uma doença altamente prevalente, a aterosclerose. Ocorre mais freqüentemente em indivíduos acima de 65 anos, sendo mais comum em homens do que mulheres. A aterosclerose que acomete as artérias dos membros inferiores pode ocasionar variados graus de insuficiência arterial, desde isquemia muscular ao esforço até isquemia de repouso, com ou sem o aparecimento de lesões tróficas.²

A dor tipo claudicação intermitente ocorre com maior freqüência na musculatura posterior da perna. A sua característica marcante é a constância no seu aparecimento em determinado trabalho muscular. Nos estágios iniciais de desenvolvimento de DAP, a redução do fluxo sanguíneo não produz sintomas perceptíveis. Conforme a classificação de Fontaine³ este é definido como estágio I ou DAP assintomática. A progressão da dor isquêmica na musculatura da perna ocorre quando os pacientes caminham, chamada queixa de dor tipo claudicação intermitente, classificado como estágio II, estes indivíduos são beneficiados efetivamente com um programa de exercício.³

Quando a doença avança, o fluxo sanguíneo reduz-se de tal forma que a dor se faz presente até mesmo no repouso, estágio III; a progressão pode levar a ulcerações isquêmicas nas extremidades inferiores e gangrena ou estágio IV.

O tratamento não farmacológico para a claudicação baseia-se primariamente em um programa de treinamento por exercícios, pois melhoram não somente a distância da caminhada como também a qualidade de vida e a capacidade funcional,

isto é a habilidade para caminhar velocidades definidas e distâncias pré-estabelecidas.

Bons resultados estão relacionados à supervisão direta visando manter a motivação dos indivíduos durante os exercícios. Um protocolo de exercícios supervisionados poderia ser aplicado a todos os indivíduos pelo seu baixo custo e demonstrada melhora na capacidade funcional.⁴

O exercício pode restaurar a capacidade funcional, de modo que se obtenha considerável melhora da qualidade de vida e do prognóstico da doença.

Este estudo foi delineado para avaliar a efetividade do uso do exercício físico na reabilitação de indivíduos com claudicação intermitente.

MÉTODOS

Série de casos com desenvolvimento do protocolo por cinco meses ininterruptos com três sessões por semana. Totalizaram 34 sessões para cada indivíduo que ingressava no estudo durante o período compreendido entre junho de 2004 e junho de 2005. A Figura 1 demonstra a seqüência dos processos de avaliação e intervenção dos pacientes após ingresso no protocolo.

Critérios de inclusão – Indivíduos de ambos os sexos com DAP uni ou bilateral e exclusivamente com queixa de dor na panturrilha durante a caminhada, do tipo claudicação intermitente, classificado como grau II conforme Fontaine.

Critérios de exclusão – Negativa em participar do estudo. Pacientes com DAP em estágios III e IV conforme a classificação de Fontaine. Ausência de condições clínicas para se engajarem no protocolo de exercícios e aqueles com indicação formal de procedimento de revascularização percutânea ou cirúrgica.

Desfecho primário – Avaliação do impacto do exercício físico no limiar de claudicação após protocolo de exercício supervisionado.

Desfecho secundário – Avaliação do impacto do exercício físico supervisionado na capacidade funcional, tempo total e distância de caminhada e qualidade de vida do paciente.

Ao término do protocolo de exercícios supervisionados foi repetido o teste de tolerância ao exercício utilizando a esteira, e aferido o tempo total de caminhada. Foram verificados os sinais vitais, no início, durante e no final de cada sessão a qual o indivíduo foi submetido.

Os indivíduos continuaram sob rigoroso acompanhamento médico, através de consultas durante todo o período para o controle medicamentoso, dieta e tratamento de outras intercorrências ou complicações.

O Questionário de Qualidade de Vida (WHOQOL – *brief* / 1998 – OMS) que foi aplicado no início e no término deste estudo constava de 26 questões divididas em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio-ambiente.

Durante o programa a exigência do exercício foi aumentando semanalmente e modificado o posicionamento de execução dos exercícios, conforme demonstra a Figura 2.

O tratamento fisioterapêutico baseou-se na utilização de técnicas de cinesioterapia, através de exercícios aeróbicos orientados e com carga leve.^{5,6}

A velocidade proposta na esteira foi mantida constante a 3 km/h em todas as sessões realizadas e o tempo inicial de 5 (cinco) minutos evoluindo semanalmente em 1(um) minuto. A carga imposta na bicicleta ergométrica foi estipulada de acordo com a tolerância do indivíduo. As sessões ocorriam com uma frequência de três vezes por semana, com duração em média de 50 minutos cada. À medida que o indivíduo apresentava melhor tolerância aos exercícios aumentava-se a carga imposta durante as atividades. Nos exercícios localizados foram utilizados inicialmente caneleiras com 1,0kg evoluindo gradativamente até 2,0kg. Para efetivar o programa foram utilizados outros materiais, tais como: bastões, rolos, espaldar, tábua de alongamento, escada e rampa.⁷

Análise Estatística

Os dados foram armazenados inicialmente em planilha de dados EXCEL 7.0 e analisados no programa SPS 10.0. Os resultados são apresentados em porcentagem para variáveis pareadas, em médias e desvio-padrão. O tamanho amostral foi calculado considerando um poder estatístico de 90% e nível de significância de 0,05(5%) e para que seja possível detectar um tamanho de efeito padronizado (effect size) de 0,6 ($<0,6 \rightarrow n \uparrow$).

Para variáveis pareadas foi utilizado teste “t” e a Correlação de Pearson para medir a intensidade da associação entre as variáveis. Para as variáveis não pareadas foi utilizado o Teste de Wilcoxon e a Correlação de Spearman`s.

Considerações Éticas

Somente ingressaram no protocolo de exercícios supervisionado, aqueles que preenchiam os critérios de inclusão. Os indivíduos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação Universitária de Cardiologia / FUC.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra as características gerais dos pacientes. Do total de 15 indivíduos, 11 eram ex-fumantes e 4 fumantes. Houve predominância do sexo masculino (86,7%) e a idade variou entre 49 e 74 anos, com média da população total de 61,5 anos.

Na tabela 2 são observados os resultados gerais da amostra no que tange ao teste de esteira com protocolo de Bruce com os tempos de duração dos testes, distancias percorridas e percepção de dor conforme a Escala de Borg. Todos os quinze pacientes estudados, sem exceção, obtiveram incremento favorável nestes parâmetros.

Observa-se na figura 3 que a diferença da distância percorrida inicial e final aumentou em média 173,31 metros. A média inicial foi de $342,49 \pm 226,28$ metros e final de $515,80 \pm 219,53$ metros [IC=245,21 a 101,42]), $p < 0,05$.

Quanto ao tempo total de caminhada, demonstrado na figura 4, houve um aumento do tempo em 3 minutos e 5 segundos. A média inicial foi de $5,44 \pm 2,66$ minutos, sendo a média final de $8,09 \pm 2,03$ minutos [IC95%=3,52 a 1,78] ($p < 0,05$).

O limiar de dor, mostrado na figura 5, mostrou que dos 15 indivíduos, 13 apontaram no questionário inicial dor grau IV e 2 indivíduos grau III. Ao final 10 indivíduos apontaram dor grau II, 2 apontaram dor grau III e 2 dor grau I. A média inicial geral era de 3,87 pontos na Escala de Borg, $\pm 0,352$ e ao final de 2,07 pontos $\pm 0,594$ [IC95% entre 1,43 e 2,17]; sendo a diferença entre elas de $1,80 \pm 0,67$, ($p < 0,05$). Fica demonstrado um significativo aumento no limiar da dor claudicante destes indivíduos.

A tabela 3 mostra os resultados referentes ao questionário de qualidade de vida WHOQOL – *bref* / 1998 – OMS ⁸, aplicado no início e no término deste estudo. Observa-se na primeira avaliação que domínio físico obteve uma média de 57,61 pontos e ao final 62,85 pontos com um aumento de 5,23($p = 0,022$)

Não houve diferença estatisticamente significativa nas variações dos domínios psicológicos e do meio ambiente. O domínio psicológico englobou aspectos como sentimentos positivos e negativos, auto-estima, imagem corporal, bem como a capacidade de pensar, aprender, memória e concentração. O meio-ambiente referiu-se a aspectos como segurança física e proteção, ambiente no lar, recursos financeiros, cuidados de saúde e sociais, oportunidades de adquirir novas informações e habilidades, participação e oportunidades de recreação e lazer, qualidade do ambiente físico (poluição, ruídos sonoros, trânsito, clima) e transporte.

O domínio de relações sociais inicialmente pontuou 67,77 e após 73,33, a média entre eles aumentou 5,56 ($p = 0,012$).

No âmbito geral, que engloba todos os domínios do questionário de qualidade de vida, a média inicial era 56,66 e ao final 70,83 aumentando $14,17 \pm 9,29$ ($p = 0,001$), denotando uma significativa melhora da qualidade de vida.

DISCUSSÃO

Durante o exercício físico, o músculo necessita de uma maior demanda de oxigênio. Em função da obstrução arterial, a oferta de oxigênio para os tecidos não é suficiente devido à isquemia.⁹ A realização de exercícios então levaria à formação de uma circulação colateral, o que viria suprir as necessidades hemodinâmicas impostas, proporcionando melhor performance da marcha e o condicionamento que por si só reduz o consumo de O₂, reduzindo por conseqüência os sintomas.⁹ Esta base teórica suporta os resultados aqui encontrados que foram concordantes com os da literatura.

O indivíduo com doença obstrutiva arterial periférica e sintoma de claudicação apresenta melhora clínica com a prática do exercício físico, principalmente atividades que atingem o limiar de isquemia e se mantêm acima deste limite.¹⁰ Foi possível verificar neste estudo que a exigência do exercício foi progressivamente percebida pelos indivíduos, pois os mesmos permaneceram caminhando na esteira sem dor e também reiniciaram algumas atividades cotidianas que já não realizam. As tarefas diárias tornaram-se mais fáceis e, por conseqüência, a continuidade dos exercícios tornou-se um fator motivador.

O controle dos fatores de risco, a prescrição de medicamentos como vasodilatadores e estatinas, a angioplastia e os procedimentos cirúrgicos, assim como o condicionamento físico constituem a base do tratamento terapêutico do claudicante. Existem divergências quanto ao tipo de exercício, duração, frequência e intensidade de cada sessão com a finalidade de se obter melhores resultados. O nosso protocolo excluiu pacientes com indicação formal de procedimentos de revascularização, estimulou a aderência ao tratamento farmacológico e prezou pela duração e frequência do exercício somente aumentando a intensidade conforme a tolerância e alternando as posições de execução para motivar os indivíduos. A reabilitação com

exercício é um tratamento conservador e muito eficaz para melhorar a deambulação em pacientes selecionados. Dados da literatura mostram que indivíduos com claudicação intermitente apresentam aumento médio nas distâncias percorridas até o início da dor em até 179% e no que tange a percepção da claudicação dolorosa máxima em 122%¹¹. Sobre este aspecto, nossos dados são concordantes com os relatados na literatura.

A verificação de que a distância média de caminhada aumentou juntamente com o tempo de tolerância sem dor também já foi descrita por Hiatt¹². O maior benefício ocorreu quando as sessões tinham no mínimo 30 minutos de duração pelo menos três vezes por semana, por 6 meses e ainda quando a caminhada era usada como modalidade de exercício. O diferencial do nosso estudo é que preconizou o treinamento supervisionado com sessões de 50 minutos, três vezes por semana utilizando uma combinação de exercícios, bicicleta e esteira.

Os mecanismos pelos quais o treinamento com exercício melhora a claudicação ainda não são totalmente conhecidos. Estudos em modelos experimentais de isquemia de membro inferior sugerem que o exercício regular aumenta o desenvolvimento de vasos colaterais.¹²

Um estudo com nove indivíduos com claudicação, tratados com uma combinação de um programa de marcha diária e exercícios isotônicos por 3 a 4 meses, relatou um aumento de 73% na tolerância à marcha desse grupo. Baseando-se nos resultados pós-treinamento, concluiu que o principal mecanismo da melhora foi a distribuição mais eficiente do fluxo sanguíneo para o músculo exercitado.¹² Depreende-se que o mesmo tenha ocorrido nesta série de casos.

A efetividade do exercício de alta intensidade *versus* o exercício de baixa intensidade foi avaliada em 16 indivíduos com claudicação intermitente divididos em

dois grupos, durante oito semanas de treinamento de resistência supervisionado. Os resultados demonstraram aumento significativo no VO_2 e no tempo de exaustão no grupo que realizou exercícios de alta intensidade, devido provavelmente a mudanças na capacidade oxidativa mitocondrial e/ ou capacidade de difusão do músculo esquelético¹³ Achados estes que também são corroborados por nossos dados.

São fatores limitantes do presente estudo a ausência de um grupo controle e a pequena amostra estudada em relação ao pretendido. Isto ocorreu devido a não permanência de alguns indivíduos encaminhados, diagnóstico de isquemia crítica de outros que motivaram a realização de procedimentos de revascularização o que pode culminar com vieses de seleção que são inerentes a estudos de séries de casos. Por outro lado, são úteis como geradores de hipóteses ou na avaliação de efetividade de métodos consagrados.

Os vieses de confusão também podem se fazer presentes. Diversas variáveis associam-se ao fator em estudo e o tamanho da amostra não permite realizar muitas estratificações.

Por ser um estudo observacional, na busca da efetividade local com uma amostra heterogeneamente selecionada, a validade externa deste trabalho fica prejudicada, porém o fato de traduzir a realidade diária de um centro de referência regional em fisioterapia e apresentar resultados similares aos encontrados na literatura reforça a sua validade interna e seu significado prático podendo-se, dessa forma, reforçar a magnitude e o impacto positivo no benefício do exercício supervisionado em pacientes claudicantes cujo quadro é secundário a doença vascular periférica.

Supõe-se que o benefício do exercício possa também ser extrapolado também para as outras categorias de pacientes claudicantes no diferentes cenários de

gravidade da patologia. Em uma abordagem multidisciplinar associada ao controle dos fatores de risco e farmacoterapia, funcionaria desde o âmbito preventivo, evitando a progressão da doença naqueles pacientes com doença de pequena gravidade até como importante ferramenta adjunta naqueles mais graves podendo retardar a necessidade de um procedimento de revascularização ou ainda potencializar os resultados atingidos pela revascularização seja ela percutânea ou cirúrgica. Um maior peso de evidências, entretanto, ainda é necessário para subsidiar tais especulações.

A análise dos resultados desta série de casos demonstra a efetividade do exercício físico supervisionado no tratamento do paciente claudicante. Foi observado aumento no limiar de dor, aumento do tempo total de caminhada, melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

1. Hiatt WR. Medical Treatment of Peripheral Arterial Disease and Claudication. *N Engl J Med*. 2001;344(21):1608-21.
2. Hankey GJ, Norman PE, Eikelboom JW. Medical Treatment of Peripheral Arterial Disease. *JAMA*. 2006;295(5): 547-53.
3. Beard DJ. Isquemia crônica de membros inferiores. *Br Med J*. 2001;X(9). [homepage na internet]. Disponível em <http://www.bmj-pt.com>
4. Stewart K, Hiatt W, Regensteiner J, Hirsch A. Exercise Training for Claudication. *N Engl J Med* 2002;347(24): 1941-1951
5. Pollock ML, Wilmore JH. Exercício na saúde e na doença:avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2ª ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.
6. Regenga MM. Fisioterapia em Cardiologia da UTI à reabilitação. 1ª Ed. São Paulo: Roca Ltda, 2000.
7. Gardner AW, Skinner JS, Cantwell BW, Smith LK. Progressive versus single-stage treadmill tests for evaluation of claudication. *Med Sci Sports Exerc*. 1991;23(4):402-08.
8. Organização Mundial da Saúde. [homepage da internet] Desenvolvimento do WHOQOL – OMS. (Acessado em 13/01/2004). Disponível em <http://www.ufrgs.br/psiq/whoqol1.html>.
9. Hiatt WR, Regensteiner JG, Hargarten ME, Wolfel EE, Brass EP. Benefit of exercise conditioning for patients with peripheral arterial disease. *Circulation* 1990;81: 602-09.
10. Silva EP, Nagato Y. O coração e as doenças vasculares periféricas. In: Porto CC. *Doenças do Coração: Prevenção e Tratamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998, p. 942-946.

11. Hiatt WR, Regensteiner JG, Hargarten ME, Wolfel EE, Brass EP. Benefit of exercise conditioning for patients with peripheral arterial disease. *Circulation* 1990; 81: 602-09.
12. Hoppeler H. Vascular growth in hypoxic skeletal muscle. *Adv Exp Med Biol* 1999; 474:277-286.
13. Gustafsson TPA, Puntchart L, Laijser L, Jansson E, Sundberg CJ: Exercise-induced expression of angiogenesis related transcription and growth factors in human skeletal muscle. *Am J Physiol* 1999; 276:H679-H685.

Legendas

Figura 1 - Fluxo dos pacientes no protocolo

Figura 2 – Detalhamento do Programa de cada sessão

Figura 3 - Distância percorrida (metros)

Figura 4. Tempo de caminhada

Figura 5 - Escala da Dor de Borg

Tabela 1 – Características da amostra

| Fatores | Frequência | % |
|-------------------|------------|------|
| Mulheres | 2 | 13,3 |
| Homens | 13 | 86,7 |
| Fumantes | 4 | 26,6 |
| Ex-fumantes | 11 | 73,3 |
| HAS | 10 | 66,7 |
| Sedentarismo | 8 | 53,3 |
| Dislipidemia | 5 | 33,3 |
| Obesidade | 5 | 33,3 |
| DM | 2 | 13,3 |
| História familiar | 2 | 13,3 |

HAS: hipertensão arterial sistêmica

DM: diabete mellitus

Tabela 2 – Resultados obtidos antes e no após 5 meses

| Paciente | Duração do teste (minutos) | | Distância percorrida (metros) | | Escala da dor (Borg) | |
|----------|-------------------------------|---------|-------------------------------------|-----|-------------------------|-------|
| | Inicial | Final | Pré | Pós | Inicial | Final |
| 1 | 3' | 6' | 137 | 295 | 4 | 2 |
| 2 | 6' 39" | 8' 16" | 531 | 558 | 4 | 3 |
| 3 | 4' | 6' | 228 | 295 | 4 | 2 |
| 4 | 4' | 7' | 182 | 362 | 4 | 2 |
| 5 | 6' | 9' | 295 | 520 | 4 | 2 |
| 6 | 3' | 7' | 137 | 182 | 4 | 2 |
| 7 | 9' 29" | 10' 8" | 690 | 760 | 4 | 2 |
| 8 | 8' 57" | 9' 14" | 623 | 679 | 4 | 1 |
| 9 | 1'30" | 3' | 59,3 | 137 | 4 | 3 |
| 0 | 4' | 8' | 182 | 557 | 4 | 2 |
| 11 | 10' | 10' 48" | 755 | 853 | 3 | 2 |
| 12 | 6' | 9' 45" | 295 | 706 | 3 | 2 |
| 13 | 6' | 8' 16" | 355 | 558 | 4 | 1 |
| 14 | 3' | 9' | 137 | 520 | 4 | 2 |
| 15 | 6' | 10' | 531 | 755 | 4 | 3 |

Tabela 3 - Domínios – Questionário WHOQOL

| Domínio | Média ± DP (%) | IC 95% | P |
|------------------|----------------|------------------|-----------|
| Físico | 57,6 ± 14,0 | -9,58 a -0,88 | P = 0,022 |
| Psicológico | 65,5 ± 15,4 | -6,0019 a 0,44 | P = 0,086 |
| Relações sociais | 67,7 ± 19,6 | -9,70 a 1,40 | P = 0,012 |
| Meio-ambiente | 65,2 ± 14,2 | -2,5927 a 3,8427 | P = 0,68 |

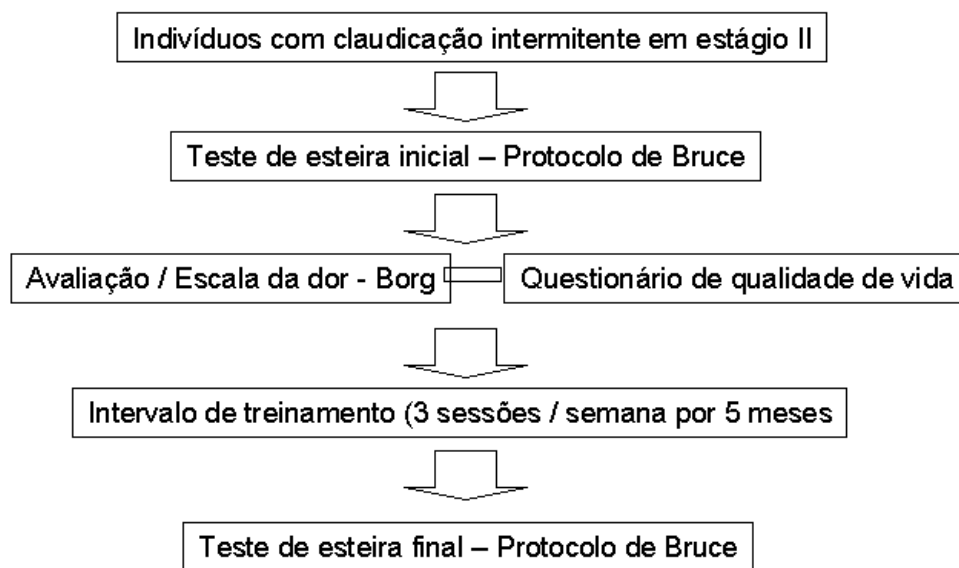


Figura 1 - Fluxo dos pacientes no protocolo



Figura 2 – Detalhamento do Programa de cada sessão

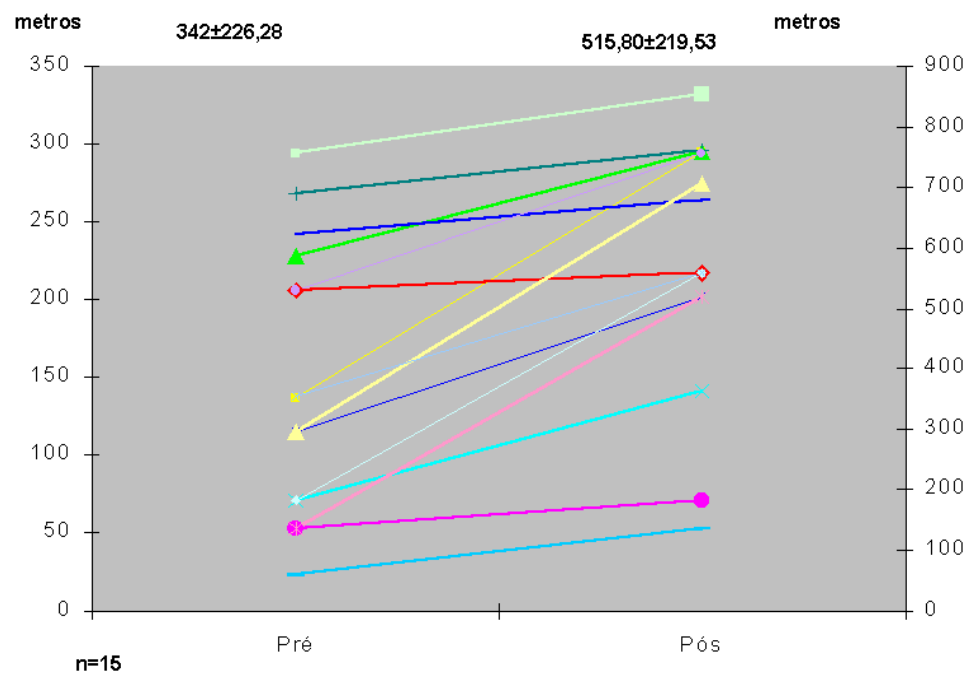


Figura 3. Distância percorrida (metros)

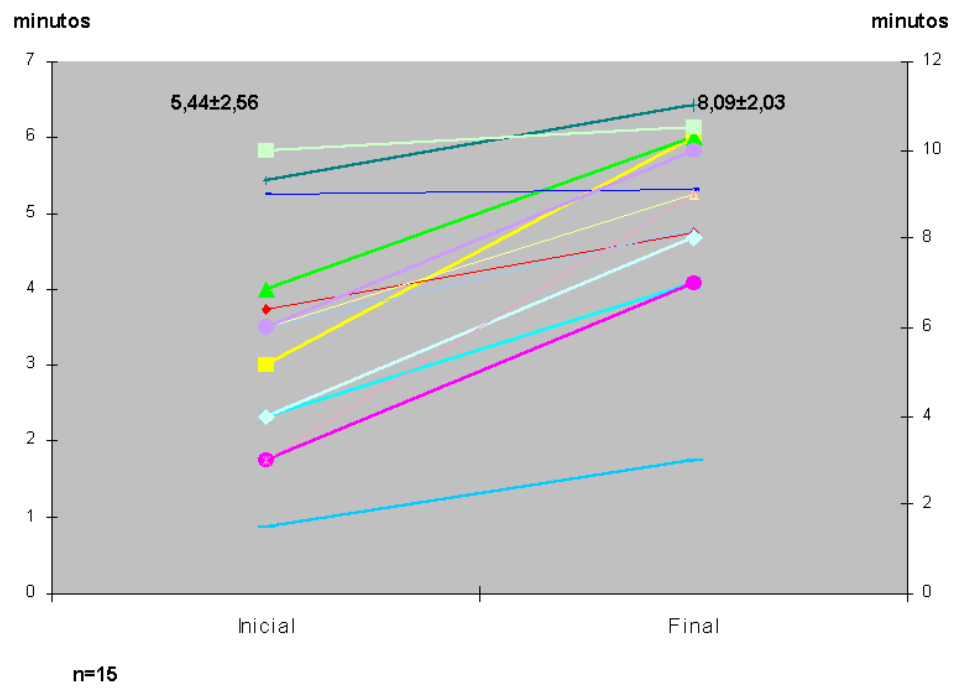


Figura 4. Tempo de caminhada

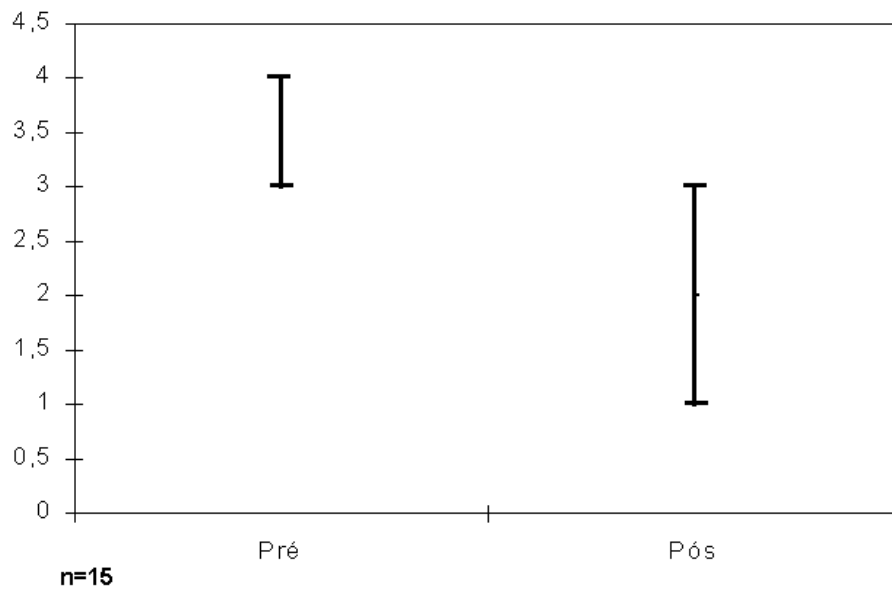


Figura 5 – Escala da Dor de Borg

Apêndice

1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

COMITE DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Efetividade do uso do exercício físico na reabilitação de pacientes com claudicação intermitente.

(Título do Estudo)

(Nome completo do paciente - preencher em letra de forma) Idade Sexo

O senhor(a) possui uma doença arterial periférica o que causa claudicação intermitente que limita a sua qualidade de vida e também reduz o tempo de tolerância ao exercício. O tratamento de pacientes com doença arterial periférica é normalmente direcionado para a modificação dos fatores de risco cardiovasculares e em algumas situações percutâneo ou cirúrgico. Neste aspecto insere-se a atividade física, que já foi descrita como fator importante na prevenção primária e secundária, assim como no tratamento de várias doenças cardiovasculares como é o seu caso em particular. Conforme os estudos que mostraram ser benéfico o efeito do exercício, mas ainda pouco explorado na abordagem específica do paciente com claudicação intermitente; surge então o interesse de verificar sua eficácia. O procedimento se dá através da realização de um teste inicial de esteira onde é verificado a tolerância ao exercício, para posteriormente ingressar num protocolo de exercícios supervisionados, por um período de dezesseis semanas, quando novamente é realizado o teste de esteira onde espera-se por resultados efetivos, que venham a proporcionar bem estar ao participante deste estudo aliviando os sintomas dolorosos e aumentando sua tolerância para a caminhada. É um procedimento pouco complexo que inspira alguns cuidados com relação aos sintomas, e que será realizado por um profissional fisioterapeuta, responsável por esta pesquisa. Esta técnica já foi testada com segurança em pesquisas em outros centros com seres humanos e vem apresentando resultados muito promissores. Pretende-se agora demonstrar a efetividade desta alternativa em um número de pacientes da região de Santa Cruz do Sul, RS e determinar se realmente funciona em uma população de indivíduos com claudicação intermitente. Para tanto o senhor deverá também concordar em fazer diversas consultas, exames laboratoriais, testes ergométricos, além é claro do procedimento

diretamente envolvido na pesquisa). Os riscos são mínimos, já que a intenção do programa de exercícios é justamente de beneficiar os pacientes que apresentam claudicação intermitente. Nenhum dos procedimentos relacionados ou consultas envolvidas na pesquisa terá custo algum. O Sr(a), também não receberá nenhum tipo de pagamento por participar do estudo. O sigilo das informações será absoluto e os investigadores colocam-se a inteira disposição para qualquer esclarecimento sempre que necessário. O fato de não querer participar ou desistir do estudo em nada comprometerá a qualidade do seu atendimento.

O abaixo assinado e identificado, sob a responsabilidade do fisioterapeuta que assina este documento, declara ter recebido uma explicação clara e completa sobre a pesquisa acima mencionada a que submete-se de livre e espontânea vontade, reconhecendo que:

- 1º - Foram explicadas as justificativas e os objetivos da pesquisa.
- 2º - Foi dada a liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do Estudo, sem que isso traga prejuízo à continuação do meu cuidado e tratamento.
- 3º - Foi dada a garantia de não ser identificado e de ser mantido o caráter confidencial de informação em relação à minha privacidade.
- 4º - Foi assumido o compromisso de proporcionar-me informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar minha vontade em continuar participando.
- 5º- Foi-me dada garantia de disponibilidade de tratamento médico e indenização a que legalmente teria direito por parte da instituição contratante da pesquisa em caso de danos que a justifiquem e diretamente causados pela mesma.
- 6º - Foi garantido que gastos adicionais serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.
- 7º - Assino o presente documento, em duas vias de igual teor, ficando uma em minha posse.

A minha assinatura neste *Consentimento Livre e Esclarecido* dará autorização ao patrocinador do estudo, ao comitê de ética do hospital, e a organização governamental de saúde de utilizarem os dados obtidos quando se fizer necessário, incluindo a divulgação dos mesmos, sempre preservando minha privacidade.

Santa Cruz do Sul, _____, _____, _____.

Assinatura do paciente:

Assinatura do fisioterapeuta Responsável: _____

Nome do fisioterapeuta responsável:

CREFITO N°.: _____

Declaro que este formulário foi lido para

(nome do paciente) em ____/____/____ (data) pelo
..... (nome do pesquisador) enquanto eu estava
presente.

Assinatura da Testemunha

Nome

2 – AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

IDENTIFICAÇÃO

Número do questionário:

Data da entrevista:

Nome:

Data de Nascimento: Idade:

Naturalidade: Sexo:

Profissão: Estado civil:

Tempo de profissão: Horas/dia de trabalho:

Endereço:

Cidade: Fone:

Médico responsável:

FATORES DE RISCO

Tabagista: () Sim () Não Quanto tempo?

Etilista: () Sim () Não

Usa drogas () Sim () Não Quanto tempo?

Faz atividade física: () Sim () Não

Qual? Há quanto tempo?

Quantas horas/dia:

Quantas vezes/semana:

Com acompanhamento: () Sim () Não

Sente algum desconforto durante a atividade: () Sim () Não

Qual?

HISTÓRIA FAMILIAR

Diabéticos: () Sim () Não Quem?

Cardiopatas: () Sim () Não Quem?

Alterações renais: () Sim () Não Quem?

Hipertensos: () Sim () Não Quem?

Outras patologias:

HISTÓRIA DA DOENÇA PREGRESSA

Patologias associadas: () sim () não Quais?

História da patologia:

Cirurgias: () sim () não Qual? Quando?

Repercussões pós-cirúrgicas: () Sim () Não

Fisioterapia : pré-operatória () pós-operatória ()

Internações hospitalares: () Sim () Não

Motivo:

Diagnóstico Clínico: Data:

Medicamentos: () Sim () Não

Quais?Dose/dia:

Quanto tempo faz uso?

Costuma mensurar: PA: () Sim () Não

FC: () Sim () Não

EXAME FÍSICO

PA –

FC –

FR –

INSPEÇÃO

Edema: () Sim () Não Local:

Cianose/palidez: () Sim () Não Local:

Formigamento: () Sim () Não Local:

Claudicação: () Sim () Não Local:

Dor: () sim () não Onde? Há quanto tempo?

ADMs;

MsSs:

MsIs:

Palpação:

Avaliação Postural:

Desvios posturais: () sim () nãoLocal:

* Avaliação adaptada de THOMSON, A., Skinner, A.e Piercy, J. *Fisioterapia de Tidy*. 12ª Edição.Livraria Santos. São Paulo: 1994.

3 – ESCALA DA DOR DE BORG

Escala da dor de **BORG**

| | |
|---|---|
| 1 | Apenas percebendo que algo está errado, ainda sem dor |
| 2 | Dor definida, facilmente distratável |
| 3 | Dor definida, não distratável |
| 4 | Extremamente cruciante, sofrendo agonia |

FONTE: CONGDON, 2000, P.255

4 – CLASSIFICAÇÃO DA DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA

CLASSIFICAÇÃO DA DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA

Definida por FONTAINE em quatro estágios de manifestação da oclusão crônica das artérias dos membros inferiores:

| |
|---|
| I – assintomático; |
| II - claudicação intermitente; |
| III – dor em repouso; |
| IV – gangrena ou úlcera isquêmica. |

Fonte: Rutherford RB, Baker JD, Ernst C. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: Revised version. J Vasc Surg 1997; 26:517-538.(4C)

5 – PROGRAMA DE EXERCÍCIOS

Programa de exercícios

Paciente sentado

Alongamento de MsSs e MsIs (extensão total mantida durante dez segundos com cinco repetições)

Exercícios ativos de extremidades (circundução, inversão e eversão de tornozelos e flexo-extensão de pés). 3 séries de 10 repetições

Exercícios ativos de joelhos e coxofemoral (flexo-extensão) 3 séries de 10 repetições

Dissociação de tronco e correção da marcha

Paciente sentado

Exercícios ativos de MsIs (movimentos diagonais e circundução) 3 séries de 10 repetições

Alongamento ativo de MsIs (quadríceps, adutores e tríceps sural) durante dez segundos com cinco repetições para cada grupo muscular.

Deambulação: 15 minutos

Paciente em pé

Alongamento ativo de MsIs (quadríceps, adutores e tríceps sural) durante dez segundos com cinco repetições para cada grupo muscular

Exercícios ativos de MsIs (movimentos diagonais e circundução) 3 séries de 10 repetições

Exercícios ativos de MsIs (flexo-extensão e abdução/adução) 3 séries de 10 repetições

Deambulação: 20 minutos

Paciente em pé

Alongamento ativo de MsIs (quadríceps, adutores e tríceps sural) durante dez segundos com cinco repetições para cada grupo muscular

Exercícios ativos de MsIs (flexo-extensão e abdução/adução) 3 séries de 10 repetições

Deambulação: 20 m (checar pulso inicial e final)

Paciente em pé

Alongamento ativo de MsIs (quadríceps, adutores e tríceps sural) durante dez segundos com cinco repetições para cada grupo muscular

EXERCÍCIOS ATIVOS DE MSIS (DISSOCIADOS), ASSOCIADOS A CAMINHADA

DESCER ESCADA LENTAMENTE E RETORNAR DE ELEVADOR (UM ANDAR)

DEAMBULAÇÃO: 25 M. (MEDIR PULSO INICIAL E FINAL)

INSTRUÇÕES PARA CONTINUIDADE DOS EXERCÍCIOS EM CASA.

Durante vinte semanas o protocolo de exercícios será executado com o indivíduo em sedestação, bipedestação e deambulando. Serão realizadas três séries de 10 repetições para cada exercício proposto; aumentando a carga dependendo da tolerância do paciente.

O Programa de reabilitação está assim constituído de forma crescente e decrescente de esforço durante a sessão de atendimento para melhor adaptação do paciente.

AQUECIMENTO

25 a 40% da capacidade funcional

5 a 15 minutos

Alongamento estático: MsSs + MsIs + coluna lombossacra

Execícios calistênicos: MsSs + MsIs (aumentar a amplitude articular gradativamente; fase aeróbica de baixa intensidade)

Caminhada de 3 a 5 minutos

Exercícios respiratórios

CONDICIONAMENTO

Até 70% da capacidade funcional

20 a 30 minutos

Exercícios aeróbicos com ou sem peso

Frequência da evolução: semanal

Bicicleta estacionária/esteira

RELAXAMENTO

25 a 40% da capacidade funcional

5 a 10 minutos

Exercícios respiratórios

Alongamento estático

Exercícios calistênicos leves

* Adaptado do protocolo da Emory University School of Medicine citado em:
REGENGA, Marisa de Moraes, Fisioterapia em Cardiologia da UTI à
reabilitação. 1ª Edição. Editora Roca Ltda. São Paulo: 2000.(5c,6c)

Referências Bibliográficas

A - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA BASE TEÓRICA

1. Creager MA, Libby P. Doenças arteriais periféricas. In: Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Tratado de Medicina Cardiovascular*. Vol. 2. 6ª Ed.. São Paulo: Roca Ltda, 2003; p.1503-1531.
2. Hiatt William R. Medical Treatment of Peripheral Arterial Disease and Claudication. *New England Journal of Medicine*, vol.344, nº21. May/2001.
3. Maffei FH, Lastória S, Yoshida WB, Rollo HA. *Doenças Vasculares Periféricas*. 3ª ed. Vol. 1,2. São Paulo: MEDSI, 2002.
4. Hankey, G.J., Norman, P.E., Eikelboom, J.W. Medical Treatment of Peripheral Arterial Disease *JAMA*, February, 2006 – vol.295, nº5
5. Hiatt WR, Nawaz D, Regensteiner JG, The evaluation of exercise performance in patients with peripheral vascular disease. *J Cardiopul Rehabil* 1998; 12:525.
6. Hiatt William R. Medical Treatment of Peripheral Arterial Disease and Claudication. *New England Journal of Medicine*, vol.344, nº21. May/2001.
7. Hankey, G.J., Norman, P.E., Eikelboom, J.W. Medical Treatment of Peripheral Arterial Disease *JAMA*, February, 2006 – vol.295, nº5
8. Slodahl SA, Wang E, Hoff J, Kemi OJ, Amundsen BH, Helgerud J. Effective training for patients with intermittent claudication. *Scand Cardiovasc J* 2005; 39:244-249
9. Stewart K, Hiatt WR, Regensteiner J, Hirsch A. Exercise Training for Claudication. *N Engl J Med* 2002; 347(24):1941-51.
10. Hiatt WR, Hirsch AT, Regensteiner JG, Brass EP, and the Vascular Clinical Trialists. Clinical trials for claudication. Assessment of exercise performance, functional status, and clinical end points. *Circulation* 1995; 92: 614-21.
11. Silva EP; Nagato Y. O coração e as doenças vasculares periféricas. In: Porto, CC. *Doenças do Coração: Prevenção e Tratamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, p. 942-946.
12. Lungdren F, Dahllof AG, Schersten T. Muscle enzyme adaptation in patients with peripheral arterial insufficiency: Spontaneous adaptation, effect of different treatments and consequences on walking performance. *Clin Sci* 1989; 77: 485-493.
13. <http://www.drjuareznem.méd.br/cia01.html> acessado em 28/08/2005.

14. Gardner AW, Skinner JS, Cantwell BW. Progressive versus single-stage treadmill tests for evaluation of claudication. *Med Sci Sports Exerc* 1991; 23:402.
15. Holloszy JO, Coyle EF. Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. *J. Appl Physiol* 1984; 56:831-838.
16. Beard D. Jonathan. Isquemia crônica de membros inferiores. *British Medical Journal* volume X – número 9 – outubro/2001. <http://www.bmj-pt.com>
17. Pentecost MJ, Criqui MH, Dorros G, et al. Guidelines for peripheral percutaneous transluminal angioplasty of the abdominal aorta and lower extremity vessels. *Circulation* 1994;89:511.
18. Hiatt WR, Regensteiner JG, Wolfel EE et al. Effect of exercise training on skeletal muscle histology and metabolism in peripheral arterial disease. *J Appl Physiol* 1996; 81:780-788.
19. Cronenwett JL, Warner KG, Zelenock GB. Intermittent claudication: current results of nonoperative management. *Arch Surg* 1984;119:430-6.
20. Thompson PD. *O Exercício e a Cardiologia do Esporte*. São Paulo: Manole, 1ª Edição brasileira 2004.
21. Regenga MM. *Fisioterapia em Cardiologia da UTI à reabilitação*. 1ª Ed. São Paulo: Roca Ltda, 2000.
22. Hiatt WR, Regensteiner JG, Hargarten ME, Wolfel EE, Brass EP. Benefit of exercise conditioning for patients with peripheral arterial disease. *Circulation* 1990; 81: 602-9.
23. Jonason T, Bergstrom R. Cessation of smoking in patients with intermittent claudication. Effects on the risk of peripheral vascular complications, myocardial infarction and mortality. *Acta Med Scand* 1987; 221:253-260
24. Congdon K. Reabilitação Aquática do paciente com Doença Cardiovascular. In: Cole, A J, Morris, D M, Ruoti, RG. *Reabilitação Aquática*. São Paulo: Manole, 2000. p. 251-267.
25. Organização Mundial da Saúde. Desenvolvimento do WHOQOL – OMS. Versão em português. Disponível em <http://www.ufrgs.br/psiq/whoqol1.html>. Acesso em 13/01/2004.
26. Carlon R, Morlino T, Maiolino P. Beneficial effects of exercise beyond the pain threshold in intermittent claudication. *Ital Heart J* 2003; 4 (2): 113 – 120.

27. Arakari, H e Magalhães, H. M. Programas Supervisionados em Reabilitação Cardiovascular: Abordagem de Prescrição de Exercício. Revista Sociedade de Cardiologia. Estado de São Paulo, 6(1):23-30, 1996.

B REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO ARTIGO

1. Hiatt William R. Medical Treatment of Peripheral Arterial Disease and Claudication. New England Journal of Medicine, vol.344, nº21. May/2001.
2. Hankey, G.J., Norman, P.E., Eikelboom, J.W. Medical Treatment of Peripheral Arterial Disease JAMA, February, 2006 – vol.295, nº5
3. Beard D.Jonathan. Isquemia crônica de membros inferiores. British Medical Journal volume X – número 9 – outubro/2001. Língua portuguesa. Disponível em <http://www.bmj-pt.com>
4. Stewart K, Hiatt W, Regensteiner J, Hirsch A, Exercise Training for Claudication. N Engl J Med 2002;347(24): 1941-1951
5. Pollock ML, Wilmore JH. Exercício na saúde e na doença:avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2ª ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.
6. Regenga MM. Fisioterapia em Cardiologia da UTI à reabilitação. 1ª Ed. São Paulo: Roca Ltda, 2000.
7. Gardner AW, Skinner JS, Cantwell BW, et al Progressive versus single-stage treadmill tests for evaluation of claudication. Med Sci Sports Exerc 23:402,1991.
8. Organização Mundial da Saúde. Desenvolvimento do WHOQOL – OMS. Versão em português. Disponível em <http://www.ufrgs.br/psiq/whoqol1.html>. Acesso em 13/01/2004.
9. Hiatt WR, Regensteiner JG, Hargarten ME, Wolfel EE, Brass EP. Benefit of exercise conditioning for patients with peripheral arterial disease. Circulation 1990;81: 602-9.
10. Silva EP, Nagato Y. O coração e as doenças vasculares periféricas. In: Porto, CC. *Doenças do Coração: Prevenção e Tratamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, p. 942-946.

11. Hoppeler H. Vascular growth in hypoxic skeletal muscle. *Adv Exp Med Biol* 1999; 474:277-286.
12. Gustafsson TPA, Kaijser L. et al: Exercise-induced expression of angiogenesis-related transcription and growth factors in human skeletal muscle. *Am J Physiol* 1999; 276:H679-H685.
13. Slodahl SA, Wang E, Hoff J, Kemi OJ, Amundsen BH, Helgerud J. Effective training for patients with intermittent claudication. *Scandinavian Cardiovasc J* 2005; 39:244-249
14. Carlon R, Morlino T, Maiolino P. Beneficial effects of exercise beyond the pain threshold in intermittent claudication. *Ital Heart J* 2003; 4 (2): 113 – 120.

C REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DOS APÊNDICES

1. Comitê de Ética da Fundação Universitária de Cardiologia. Termo de consentimento livre e esclarecido, 2002.
2. Thompson A, Skinner A, Piercy J. *Fisioterapia de Tidy*. 12ª Ed. São Paulo: Livraria Santos, 1994.
3. Congdon K. Reabilitação Aquática do paciente com Doença Cardiovascular. In: Cole, A J, Morris, D M, Ruoti, RG. Reabilitação Aquática. São Paulo: Manole, 2000. p. 251-267.
4. Rutherford RB, Baker JD, Ernst C. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: Revised version. *J Vasc Surg* 1997; 26:517-538.
5. Regenga MM. *Fisioterapia em Cardiologia da UTI à reabilitação*. 1ª Ed. São Paulo: Roca Ltda, 2000.
6. Arakari, H e Magalhães, H. M. Programas Supervisionados em Reabilitação Cardiovascular: Abordagem de Prescrição de Exercício. *Revista Sociedade de Cardiologia. Estado de São Paulo*, 6(1):23-30, 1996.



Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul / Fundação Universitária de Cardiologia
- **Unidade de Pesquisa** - Av. Princesa Isabel, 370 Santana - Porto Alegre 90.620-001
Fone/Fax.: (51) 32192802 – 23,24 - e-mail: pesquisa@cardiologia.org.br